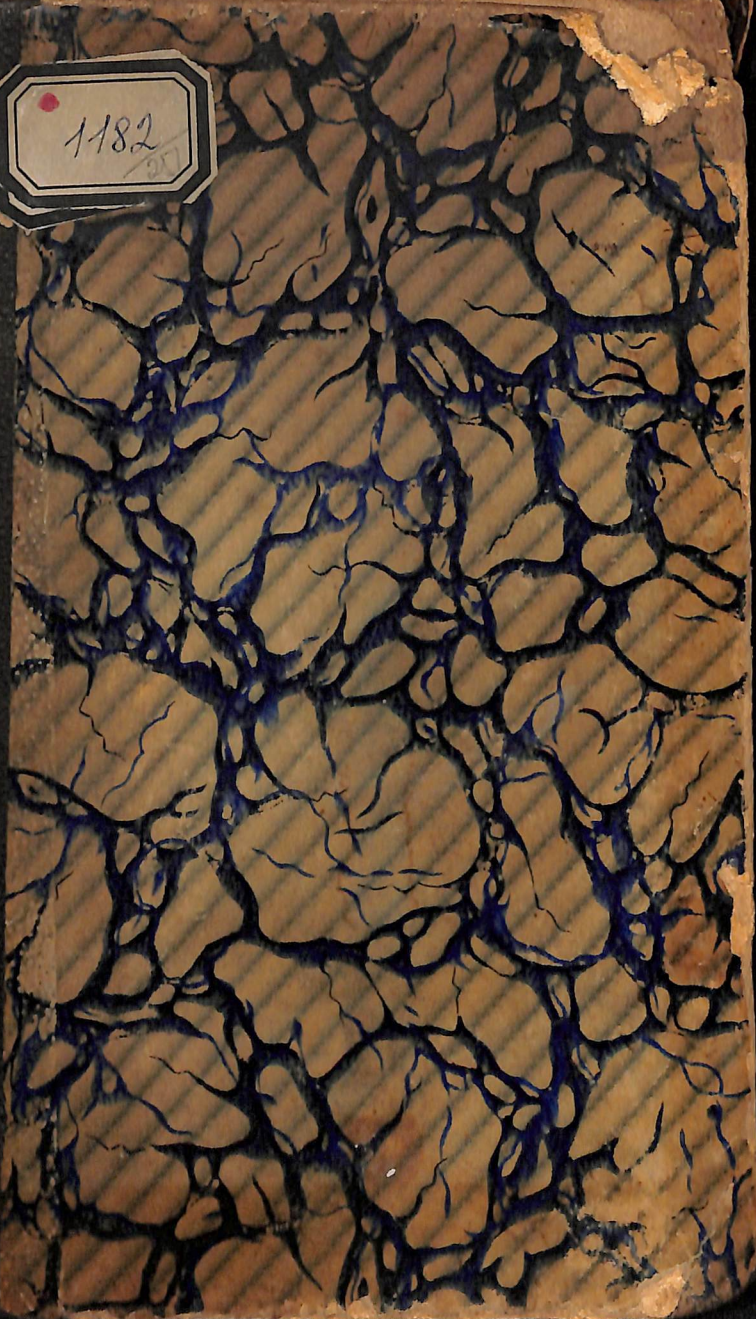


29.

1182



*Учит. библ. Ур. уч. № 109 л. кан
№ 17 ст. 1.*

ПРЕДМЕТНЫЕ УРОКИ

ПО МЫСЛИ ПЕСТАЛОЦЦИ,

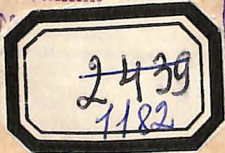
РУКОВОДСТВО ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ВЪ ШКОЛѢ И
ДОМА СЪ ДѢТЬМИ ОТЪ 7 ДО 10 ЛѢТЪ.

ИЗДАНИЕ ЧЕТВЕРТОЕ.

Мы ежедневно называемъ многія вещи по имени, вовсе не освѣдомляясь объ ихъ природѣ и свойствахъ, такъ что на дѣлѣ мы знаемъ лишь имена вещей, а не самыя вещи.

Экенъ (1747—1822 г.)

Курсъ приготовительный къ изученію естественныхъ наукъ
и роднаго языка.



СПЕТЕРБУРГЪ.
1871.



СОДЕРЖАНІЕ.

	СТРАН.		СТРАН.
I. Что такое предметные уроки . . .	VII	IV. Ошибки при выполнении предметных уроковъ . . .	XX
II. Повѣданіе о предметныхъ урокахъ . . .	IX	V. Расположеніе предлагаем. уроковъ . . .	XXII
III. Мѣсто предметн. уроковъ въ области ученья. . . .	XI	VI. Составъ и употребленіе книги . . .	XXIV

ПЕРВЫЙ ОТДѢЛЪ.

Предварительныя замѣчанія къ свѣдѣнію преподавателя. . . .	1	X. Камфора . . .	11
У I. Стекло	2	XI. Хлѣбъ	—
р II. Резинка, или Каучукъ	6	XII. Сургучъ	12
о III. Кожа	7	XIII. Книжный усь	—
к IV. Сахаръ-рафинадъ	—	XIV. Иябирь	13
н V. Аравійская камедь	8	XV. Пропускная бумага	—
VI. Губка	—	XVI. Ива	14
VII. Шерсть	9	XVII. Молоко	—
VIII. Вода	—	XVIII. Рясъ	—
IX. Кусокъ воску	10	XIX. Соль	15
		XX. Рогъ	—
		XXI. Слонов. кость	16
		XXII. Мѣлъ	17
		XXIII. Дубовая кора	18

ВТОРОЙ ОТДѢЛЪ.

Предварительныя замѣчанія къ свѣдѣнію преподавателя	18	I. Булавка	21
		II. Деревянный кубъ	22

	СТРАН.		СТРАН.
У III. Неочиненный карандаш . . .	23	X. Перочинный ножичекъ . . .	26
р IV. Перо . . .	24	XI. Ключъ . . .	27
У V. Восков. свѣчка . . .	—	XII. Чашка . . .	—
о VI. Стулъ . . .	—	XIII. Кофеиный бобокъ . . .	—
У VII. Книга . . .	25	XIV. Ножницы . . .	28
к VIII. Яйцо . . .	—	XV. Птица . . .	—
и IX. Наперстокъ . . .	26	XVI. Апельсинъ . . .	29

ТРЕТИЙ ОТДѢЛЪ.

Предварительныя замѣчанія къ свѣдѣнью преподавателя . . .	29	X. Пробка . . .	37
У I. Очиненное перо . . .	30	XI. Клей . . .	38
р II. Копейка . . .	32	XII. Бичевка . . .	—
о III. Горчичное зерно . . .	33	XIII. Медъ . . .	—
к IV. Яблоко . . .	34	XIV. Ранункуль . . .	39
У V. Стекло часовъ . . .	35	XV. Божьякоровка . . .	—
и VI. Сахаръ - сырецъ . . .	36	XVI. Устрица . . .	40
VII. Желудь . . .	—	XVII. Еловая шишка . . .	—
VIII. Сотъ медовый . . .	—	XVIII. Мѣхъ . . .	41
IX. Сахаръ-рафинъ . . .	37	XIX. Лавр. листь . . .	—
		XX. Иголка . . .	42
		XXI. Камень . . .	—
		XXII. Колоколь . . .	44
		XXIII. Колесо . . .	45
		XXIV. Опис. предм. . .	47

ЧЕТВЕРТЫЙ ОТДѢЛЪ.

Предварительныя замѣчанія	У 49	III. Musk. цвѣтъ (Mascis) . . .	55
<i>Пряности.</i>		IV. Корица . . .	56
I. Перець . . .	50	У V. Инбръ . . .	57
II. Musk. орѣхъ . . .	52	VI. Англ. перецъ . . .	—
		VII. Гвоздика . . .	59

	СТРАН.		СТРАН.
<i>Жидкости.</i>		XII. Уксусъ . . .	73
VIII. Вода . . .	61	XIII. Чернила . . .	74
IX. Масло . . .	65	XIV. Молоко . . .	76
X. Пиво . . .	66	XV. Огонь . . .	77
XI. Иностранное бѣлое вино . . .	71	XVI. Ягоръ . . .	79
		XVII. Вѣсь . . .	80

ПЯТЫЙ ОТДѢЛЪ.

Предварительныя замѣчанія	82	XXXVI. Хлѣбъ . . .	134
У I. Камфора . . .	84	XXVII. Сахаръ: 1) тростниковый . . .	137
р II. Воск. свѣчи . . .	85	2) свеколочный . . .	141
о III. Замазка . . .	88	XXVIII. Битов. усь . . .	144
У IV. Шеллакъ . . .	89	XXIX. Стекло . . .	147
к V. Ладанъ . . .	90	XXX. Пергаментъ . . .	155
и VI. Масло . . .	92	XXXI. Писч. бумага . . .	156
VII. Сыръ . . .	93	XXXII. Шерсть . . .	160
VIII. Рогъ . . .	95	XXXIII. Хлопокъ (бу-мажный) . . .	161
IX. Медъ . . .	—	XXXIV. Ленъ . . .	163
X. Крахмаль . . .	96	XXXV. Конопля . . .	173
XI. Шафранъ . . .	99	XXXVI. Шелкъ . . .	175
XII. Англ. пластырь . . .	—	XXXVII. Войлокъ . . .	178
XIII. Клей столярн. . .	100	XXXVIII. Фарфоръ и фаянсъ . . .	180
XIV. Тамариндъ . . .	101		
XV. Резинка . . .	102		
XVI. Коринка . . .	104		
XVII. Пробка . . .	105		
XVIII. Кожа . . .	107		
XIX. Губка . . .	113		
XX. Мыло . . .	119		
XXI. Кофе . . .	121		
XXII. Чай . . .	123		
XXIII. Рисъ . . .	125		
XXIV. Саго . . .	127		
XXV. Кокосовые орѣхи . . .	129		

Металлы.

Предварительныя замѣчанія	186
XXXIX. Золото . . .	187
XL. Серебро . . .	190
XLI. Ртуть . . .	194
XLII. Свинець . . .	204
XLIII. Мѣдь . . .	207
XLIV. Желѣзо . . .	215

	СТРАН.		СТРАН.
XLV. Олово . . .	229	LIV. Янтарь . . .	272
XLVI. Платина . . .	232	LV. Гранитъ . . .	276
XLVII. Сравненіе металловъ . . .	240	LVI. Соль повар. . .	278
XLVIII. О металахъ вообще . . .	241	LVII. Аспидъ . . .	284
Вопросы о металахъ . . .	242	LVIII. Коралль . . .	286
XLIX. Зажигательн. спички . . .	245	LIX. Гутта-перча . . .	288
О чувствахъ.			
		LX. О чувствахъ вообще . . .	290
О земляхъ.		LXI. Осязаніе . . .	292
I. Известь . . .	254	LXII. Зрѣніе . . .	294
II. Кремнеземъ . . .	261	LXIII. Слухъ . . .	295
III. Глиноземъ . . .	264	LXIV. Обоняніе . . .	296
Вопросы о земляхъ . . .	268	LXV. Вкусъ . . .	297
III. Уголь . . .	269	Словарь	298

СОКРАЩЕНІЕ СЛОВЪ.

араб.	арабское	лат.	латинское.
в.	весьма.	нм.	нѣмецкое.
греч.	греческое.	фран.	французское.

ПРЕДМЕТНЫЕ УРОКИ.

I. Что такое предметные уроки, и что это за мысль Песталоцци?

Когда Песталоцци *) сдѣлался народнымъ учителемъ въ Станцѣ, то въ его школу собирались дѣти, совершенно неразвитыя и чуждыя самымъ первоначальнымъ познаніямъ. До самоотверженія преданный своему дѣлу, онъ изо всѣхъ силъ старался помочь образованію бѣдныхъ дѣтей, и ввелъ въ курсъ личныя наблюденія учениковъ надъ окружающими предметами, соединивъ съ ними упражненія въ мышленіи и рѣчи. Съ этою цѣлью обученіе первоначально шло съ указанія на предметы въ классѣ и съ разспросовъ названія ихъ, слѣдовательно ученіе началось съ названія предметовъ, и затѣмъ продолжалось указаніемъ качествъ, дѣйствій, и такимъ образомъ систематизировался курсъ; потому дѣйствительные предметы были замѣнены рисунками близкихъ, наиболѣе знакомыхъ дѣтямъ предметовъ, и по нимъ шло преподаваніе: уроки состояли въ наименованіи предметовъ, ихъ частей, въ объясненіи ихъ состава, строенія и употребленія. Однажды, когда учитель показывалъ клас-

*) Генрихъ Песталоцци. Биографическій очеркъ, К. Тимофѣева. Ж. М. Н. Пр. 1856 г. № VI VII, (и отдѣльно) Лингардъ и Гертруда, тамъ же 1861, VIII — IX — Г. Песталоцци, П. Шестакова. Воспитаніе, журн. изд. Чумиковыхъ 1861 № 7—9, — Учитель, 1861 № 19—20.

су на рисунокъ лѣстницу, какой-то живой, бойкій мальчикъ воскликнулъ: вѣдь на дворѣ есть настоящая лѣстница, отчего не покажете намъ ея вмѣсто рисунка? — Рисунокъ у насъ здѣсь, подъ рукою, отвѣтилъ учитель; по немъ объяснять гораздо удобнѣе, чѣмъ ходить на дворъ и тамъ говорить. Такъ отклонено было замѣчаніе мальчика на наглядное преподаваніе, и на этотъ разъ оставлено вовсе безъ вниманія. Вскорѣ послѣ того предметомъ объясненія былъ рисунокъ, представляющій окно. Но зачѣмъ, воскликнулъ тотъ же бойкій мальчикъ, объясняете намъ по рисунку окно, когда въ комнатѣ есть настоящее окно; и ходить на дворъ за нимъ нѣтъ уже никакой надобности? — Замѣчаніе это было опять оставлено безъ вниманія; но вечеромъ учитель передалъ Песталоцци этотъ случай, присовокупивъ и прежній. *«Мальчикъ правъ, сказалъ Песталоцци, выслушавши рассказъ учителя, действительность лучше подражанія: прочь рисунки! обучайте классъ по действительнымъ предметамъ!»* Последняя мысль Песталоцци: обучайте классъ по дѣйствительнымъ предметамъ, была вполнѣ усвоена въ Англии и для начального обученія тамъ явились Lessons on objects, буквально *уроки по предметамъ*, или *предметные уроки*, какъ выразился г. Куломзинъ въ своемъ письмѣ изъ-за границы, говоря объ элементарномъ образованіи въ Англии (Рус. Слово № 3, 1860 г.). Итакъ подъ предметными уроками должно разумѣть не уроки объ извѣстныхъ опредѣленныхъ предметахъ; но уроки по дѣйствительнымъ предметамъ; слѣдовательно названіе дано не отъ содержанія курса, но отъ способа и приема обученія, и названіе это принадлежит не самому Песталоцци, но послѣдователямъ его изъ англійскихъ педагоговъ. Этотъ способъ первоначального обученія у насъ не новость; онъ употребляется давно, хотя и не повсемѣстно, и извѣстенъ подъ названіемъ *нагляднаго*: терминъ, знакомящій съ возрѣніемъ первоначальника это-

го способа, но неполнѣе обнимающій весь разумъ понятія. Недаромъ же употребляющіе терминъ *«наглядное обученіе»* считаютъ излишнимъ оговариваться, что въ наглядное обученіе входитъ не одно только видимое, но все, воспринимаемое нѣтъ ли чувствами. Вотъ причина, почему издатель обошелъ употребительное названіе, а принялъ новое, употребленное путешественникомъ по Англии. Но принимая для уроковъ названіе предметныхъ мы не можемъ ограничиваться только предметами; но иногда должны допускать рисунки и модели, чтобы не стѣснять себя, ибо есть множество вещей, которыя невозможно внести въ классъ, а между тѣмъ онѣ полезны и любопытны. Допуская рисунки и модели, преподаватели все-таки должны давать перевѣсъ предметамъ, особенно въ началѣ курса.

II. Повѣданіе о предметныхъ урокахъ.

Любимая мысль Песталоцци — ввести въ начальное образованіе личную самостоятельную дѣятельность учащихся и начинать съ собственныхъ личныхъ наблюденій природы, — любимая эта мысль, разумѣется, впервые была испытана на дѣлѣ въ его же школѣ. Тамъ по его настоянію, сперва начали объяснять предметы въ классной комнатѣ, въ домѣ, вообще окружающіе предметы; когда же предметы домашняго обихода были истощены, дѣтей стали водить въ поле, и все, тамъ попадающееся на глаза, объясняли дѣтямъ. На первый разъ неудобствъ и затрудненій оказалось не мало: съ одной стороны — ограниченная, скудная область предметовъ въ классѣ и домѣ не представляла достаточно нужнаго матеріала для наблюденій, а потому часто заставляла учителя обращаться къ памяти учениковъ; съ другой стороны — разнообразіе предметовъ въ полѣ своею случайностью и разнохарактерностью развлекало, расфѣывало вниманіе дѣтей; а ко всему этому преподаватели не умѣли еще этотъ новый спо-

собъ обученія, подчинить одному началу, такъ-что дѣти терялись среди беспорядочныхъ объясненій, переходящихъ отъ предмета къ предмету часто безъ всякаго между ними соотношенія, а учителя не видѣли конца своихъ объясненій. Результатъ вышелъ, какъ и быть должно, самый неудовлетворительный: успѣхи учениковъ оказались самыя ничтожныя и незначительныя. Предметные уроки на первый разъ не удались: неумѣнье взяться за дѣло, съ успѣхомъ достойно выполнить задуманную мысль Песталоцци, уронило значеніе ея въ глазахъ самихъ начинателей, — и предметные уроки были ими оставлены: ихъ замѣнили курсомъ о частяхъ тѣла человѣческаго и о различныхъ ихъ отправленияхъ. Въ Иверденѣ, гдѣ Песталоцци вполнѣтвѣннѣмъ трудился съ такою славою, обученіе по предметамъ уже не входило въ преподаваніе; плодотворная мысль народнаго швейцарскаго учителя, казалось, погибла невозвратно, навсегда. Но къ счастью воспитывающихся, мысль эта нашла себѣ ревностныхъ послѣдователей, добросовѣстныхъ и разумныхъ исполнителей въ другой странѣ—въ практической Англїи: тамъ, сочувствуя мысли Песталоцци, прежде всего обратили усиленное вниманіе на препятствія къ успѣшному ея осуществленію: случайность и неопредѣленность предметовъ личнаго изученія, безсвязность и разрозненность ихъ, отсутствіе опредѣленной цѣли, къ которой должны быть направлены уроки. Объ успѣхѣ этихъ усилий даютъ понятіе какъ признаніе предметныхъ уроковъ въ начальномъ образованіи за самостоятельный предметъ обученія, такъ и многія пособія для ихъ выполненія. Съ однимъ изъ такихъ пособій, книжкою Майо, я рѣшился въ 1862 году познакомить нашихъ педагоговъ, чтобъ они при наглядномъ обученіи воспользовались ею, какъ содержащую обиліе *даннихъ* для осуществленія песталоцциевой мысли, легче уяснили себѣ характеръ предметныхъ уроковъ и тѣ приемы, какіе

употребляются при передачѣ ихъ дѣтямъ въ Англїи. По выходѣ книги, скоро появился у насъ кабинетъ, или собраніе главнѣйшихъ естественныхъ произведеній изъ трехъ царствъ природы (5 ящичковъ), и это — большая помощь для предметныхъ уроковъ.

III. Мѣсто предметныхъ уроковъ въ области ученія.

Есть годы въ жизни, когда наука съ своею законною отвлеченностью и систематичностью рѣшительно не въ подъемъ нашимъ слабымъ силамъ, и всякое съ нашей стороны усердіе къ ней оказывается напраснымъ; однакожъ и въ эти малосильные годы духъ нашъ не лишенъ способности воспринимать знанія, и доброе рвеніе къ нимъ всегда вѣнчается желаннымъ успѣхомъ. Такая очевидная истина странно по чему-то ускользаетъ отъ вниманія и заботъ нашей педагогїи, когда внимательно присмотришься къ нашему школьному наряду. Послѣ обученія грамотѣ и числу у насъ прямо берутся за науку; между начальнымъ обученіемъ и наукою нѣтъ ничего посредствующаго, постепенно подготовляющаго къ полезному и необременительному усвоенію науки. Такъ ли это? Конечно, нѣтъ.

Все доуниверситетское ученіе строго должно быть раздѣлено на два періода, рѣзко различающіеся одинъ отъ другаго какъ по способу преподаванія, такъ и по самому объему и характеру преподаваемаго. Въ первомъ періодѣ способъ преподаванія долженъ быть исключительно *предметный* или *наглядный*; строгая наука въ полномъ своемъ всеоружїи не должна показываться и на глаза, чтобъ своею серьезностью и величавостью не запугать юныхъ силъ, неполучившихъ еще достаточно устойчивости и крѣпости. Содержаніе курсовъ въ этомъ періодѣ составляетъ вѣрное и

обстоятельное ознакомленіе съ окружающею средою, веденное по строго обдуманному плану къ тому, чтобы съ этимъ ознакомленіемъ передать насущныя знанія науки и тѣмъ приготовить учащагося къ разумѣнію самыхъ наукъ, впереди ожидающихъ. Объемъ и выборъ содержанія, начертаніе плана естественно условливаются предположенною цѣлю. Служа прежде всего дружному развитію способностей въ учащихся, открывая предъ ними мѣняющіеся случаи для разностороннихъ упражненій, надѣляя ихъ дѣльными свѣдѣніями по обыденнымъ вещамъ, первоначальное ученіе въ тоже время должно имѣть существенную для себя задачу — передать *насущныя знанія какой-либо науки*, напр. *механики, химіи, физики* и т. п. и въ Англіи являются уже такіе курсы, — можно надѣяться, что и у насъ они не замедлятъ явиться; къ этой определенной, исключительной цѣли должны тяготѣть всѣ классныя упражненія и отъ нея получать свой опредѣленный характеръ. При такомъ условіи курсы предметныхъ уроковъ имѣютъ полную возможность держаться опредѣленныхъ достижимыхъ предѣловъ и избѣгать случайности и неопредѣленности относительно содержанія и объема. Какъ приурочивать школьныя занятія къ извѣстной определенной цѣли, съ этимъ отчасти могутъ ознакомиться предлагаемые предметные уроки: они имѣютъ цѣлю — *служить приготовленіемъ къ изученію естественныхъ наукъ и роднаго языка*. Но чтобы сдѣлать яснѣе и осязательнѣе эту идею предметныхъ уроковъ, приравляемыхъ къ началу опредѣленной науки, считаю лишнимъ представить еще одинъ изъ такихъ уроковъ, какъ урокъ для изученія языка (Его же можно обратить для урока изъ химіи, и тогда гдѣ остановиться, всякой пойметъ безъ объясненія).

Преподаватель (Три стеклянныя трубки сначала наполняетъ водою до половины; потомъ въ одну изъ нихъ опускаетъ щепотку англійской соли,

въ другую — нѣсколько зеренъ сахару, а въ третью — немножко истолченнаго въ порошокъ мрамора, затѣмъ всѣ три нѣсколько времени слегка взбалтываетъ). Укажите мнѣ тѣ измѣненія, которыя произошли въ этихъ смѣсяхъ.

Ученикъ. Соль и сахаръ разошлись, распустились, мы ихъ не видимъ, а мраморъ остался такимъ же, что и былъ.

Преподават. Такъ: соль и сахаръ распустились, но вмѣсто *распустились* обыкновенно говорятъ растворились въ водѣ, мраморъ же не растворился. А знаете ли вы, какимъ терминомъ называются вещества, которыя растворяются въ водѣ?

Учен. Растворимыми.

Преподават. Какъ же назвать тѣ, которыя не растворяются?

Учен. Нерастворимыми.

Преподават. Назовите мнѣ нѣсколько различныхъ растворимыхъ тѣлъ.

Учен. Кромѣ сахара, англійской соли растворяется столовая соль, камедь.

Преподават. Назовите мнѣ теперь нѣсколько нерастворимыхъ тѣлъ.

Учен. Мраморъ, камень, дерево, олово, аспидъ.

Преподават. Чтожь случилось съ сахаромъ, который растворился? исчезъ ли онъ?

Учен. Нѣтъ, онъ остался въ водѣ.

Преподават. Почему вы знаете, что онъ остался въ водѣ?

Учен. Мы чувствуемъ вкусъ сахара, когда онъ растворился въ водѣ или чаю.

Преподават. Жидкости, которая растворила въ себя какое-нибудь вещество, полезно ли и нужно ли было бы дать особое названіе въ отличіе

ея отъ другой, которая не содержитъ въ себѣ ничего раствореннаго?

Учен. Да.

Преподават. Такія жидкости называются *растворами*: значитъ, что же мы получили изъ сдѣланныхъ опытовъ?

Учен. Растворъ англійской соли въ водѣ, и растворъ сахару въ водѣ.

Преподават. Есть ли растворъ, образовавшійся изъ мрамора?

Учен. Нѣтъ, потомучто мраморъ не растворяется.

Преподават. Одна ли вода, или одинъ сахаръ, или они вмѣстѣ составляютъ растворъ?

Учен. Оба вмѣстѣ.

Преподават. Жидкость, которая употребляется для растворенія какого-либо твердаго вещества, называется *растворяющею*. Что, можно ли воду называть растворяющею?

Учен. Да, она есть жидкость, растворяющая англійскую соль, сахаръ и др.

Преподават. (Преподаватель беретъ двѣ равныя по вѣсу доли англійской соли, высыпаетъ ихъ въ двѣ стеклянныя трубки и наливаетъ въ нихъ воды поровну. Одна трубка остается неприкосновенною, а другая нагревается на пламени спиртовой лампы. Ученики должны высказать, какой результатъ они замѣчаютъ). Скажите, какую разницу въ раствореніи вы замѣчаете въ той и другой трубкѣ.

Учен. Нагрѣтая вода гораздо скорѣе растворяетъ англійскую соль, чѣмъ холодная, и при томъ въ большемъ количествѣ. (Тотъ же опытъ точно также повторяется съ сахаромъ).

Преподават. Что скажите вы о дѣйствіи нагрѣтыхъ жидкостей на растворимыя тѣла?

Учен. Нагрѣтыя жидкости растворяютъ веще-

ства гораздо скорѣе и въ большемъ количествѣ, чѣмъ холодныя.

Преподават. Такъ; впрочемъ это бываетъ большею частью, но не безъ исключеній. Есть тѣла, на которыя одинаково дѣйствуетъ вода, и холодная и нагрѣтая: обыкновенная столовая соль — тому лучший примѣръ.

Преподаватель дѣлаетъ другой опытъ: въ два съ водою сосуда высыпаетъ по ровну сахару, и одинъ изъ нихъ оставляетъ въ покоѣ, а другой взбалтываетъ. Ученики должны наблюдать результатъ.

Учен. Въ взбалтываемомъ сосудѣ сахаръ растворяется прежде.

Преподаватель. Подумайте и объясните, почему это такъ.

Учен. Когда трубку трясуть, то каждая частица твердаго тѣла подвергается дѣйствію всей растворяющей жидкости, которая его скорѣе и растворяетъ; но когда сахаръ лежитъ покойно на днѣ, то верхніе слои воды не дѣйствуютъ на него, и стало-быть не содѣйствуютъ къ его растворенію.

Преподаватель кладетъ большой кусокъ сахару въ ложку близъ поверхности воды, и тогда, поставивъ стаканъ между учениками и свѣтомъ, спрашиваетъ, чтобы они сказали то, что замѣчаютъ.

Учен. Изъ ложки падаютъ, опускаются маленькія волнистыя линіи.

Преподават. Не можете ли вы сказать причину этому? Подумайте, что дѣется съ сахаромъ.

Учен. Онъ растворяется.

Преподават. Чтожь тогда изъ него образуется?

Учен. Растворъ сахара.

Преподават. Что дѣлается съ растворомъ, когда онъ образуется?

Учен. Это-то, что мы видим его падающим сверху воду.

Преподават. Такъ; почему растворъ опускается, погружается въ воду?

Учен. Это должно быть потому, что онъ тяжелѣе воды.

Преподават. Такъ; всякій растворъ, образуемый изъ твердаго тѣла въ водѣ, тяжелѣе воды. Зная это, можете ли вы сказать, отчего человекъ легче плаваетъ въ морѣ, чѣмъ въ прѣсной водѣ и еще легче въ Мертвомъ морѣ?

Учен. Морская вода есть растворъ соли, и оттого будучи тяжелѣе прѣсной воды, не даетъ человекѣу такъ легко погружаться.

Преподаватель всыпаетъ нѣсколько столовой соли въ трубку, наливаетъ туда воды вдвое больше, — взбалтываетъ ее нѣсколько разъ, — и тогда спрашиваетъ, что случилось въ трубкѣ.

Учен. Часть соли растворилась, а часть ея осталась; вода всю ее не растворяетъ.

Преподават. Вы правы, вода растворяетъ только одну треть соли противъ своего вѣса и когда она отказывается растворить больше соли, тогда про нее говорятъ, что она *насыщена*. Какого же рода растворъ тогда образуется?

Учен. Насыщенный растворъ.

Преподават. Вода, какъ мы уже видѣли, растворяетъ большее количество нѣкоторыхъ тѣлъ, какъ англійская соль, когда она нагрѣта. Итакъ если мы нагрѣемъ холодный растворъ англійской соли, то что, по вашему мнѣнью, произойдетъ?

Учен. Она тогда растворитъ больше соли, и покажетъ, что она уже не насыщается такимъ количествомъ соли, какимъ она насыщалась холодная.

Преподаватель кладетъ нѣсколько растолченнаго въ порошокъ сургуча въ двѣ трубки, въ одну изъ нихъ наливаетъ воды, а въ другую — спирта, потомъ взбалтываетъ ихъ, спрашиваетъ учениковъ, какую разницу они замѣчаютъ въ той и другой,

Учен. Сургучъ растворился въ спиртѣ, а въ водѣ нѣтъ.

Преподават. Сургучъ есть ли тѣло растворимое или нерастворимое?

Учен. Онъ есть и то и другое: растворимое въ спиртѣ и нерастворимое въ водѣ.

Преподават. Какой же родъ жидкостей растворяетъ сургучъ и др. смолистыя тѣла?

Учен. Спиртъ.

Преподаватель повторяетъ предыдущій опытъ, сургучъ замѣняетъ камедью.

Учен. Камедь не такъ какъ сургучъ, растворяется въ водѣ, но не растворяется въ спиртѣ; выходитъ, она есть также растворимое и нерастворимое тѣло.

Преподават. Это такъ: но когда не называется по имени растворяющая жидкость, тогда всегда разумѣется вода; итакъ на обыкновенномъ разговорномъ языкѣ камедь, говорятъ, растворимое вещество, а сургучъ — нерастворимое, тутъ подъ растворяющею жидкостью всегда разумѣютъ воду.

Каучукъ, или резина, представляетъ примѣръ твердаго вещества, нерастворимаго въ обыкновенныхъ жидкостяхъ, но растворимаго въ жидкомъ углеводородѣ, добываемомъ при перегонкѣ каменноугольной смолы; растворъ, такимъ образомъ получаемый, употребляется для непромокаемыхъ одеждъ (мэвентошъ: такъ ихъ называли по имени шотландца Мэвентоша, который въ 1823 г. сталъ выдѣлывать изъ каучука матеріи для одежды).

Затѣмъ ученики должны повторить всѣ выученные ими термины: *растворимый, нерастворимый, растворять, растворяющій, растворъ, раствореніе, растворимость, нерастворимость, насыщенный, насыщаться.*

Преподават. Замѣчаете ли вы сходство во всѣхъ этихъ словахъ?

Учен. Да; всѣ они, за исключеніемъ *насыщенный*, имѣютъ въ основѣ *раствор*.



Преподают. Эти звуки называют *основой*, или темою зато, что на нихъ, какъ на основѣ, строится и видится образованіе изученныхъ нами словъ; основа эта сложена изъ двухъ корней (ихъ такъ называютъ по сходству ихъ значеній съ корнями растенія, изъ которыхъ оно образуется) *рас* или *раз*, отдѣльно самостоятельно употребляющейся частицы, означающей *раздѣльнѣе* *измѣненіе состоянія* (раз-ломать, рас-колоть, раз-сѣяться) и *твор—производитъ*, *дѣлатъ что нибудь*: стало-быть, значеніе этой основы (темы) слова есть — производить раздѣль на части, раздѣлять сплоченное, соединенное, распускать; итакъ *растворимый* значитъ способный раздѣлиться на части, позволяющій жидкости раздѣлить свои частицы, распуститься, способный потеряться въ жидкости, не исчезнувъ. Чтожь такое *нерастворимый*?

Учен. *Не* есть отрицаніе, слѣдовательно оно значитъ: неспособный раздѣлять свои частицы отъ дѣйствія жидкости.

Преподают. Теперь соберите всѣ различныя части нашего урока, чтобъ составилось изъ нихъ нѣчто связанное, цѣльное.

Тѣла, способныя къ *растворенію*, называются *растворимыми*; неспособныя къ тому — *нерастворимыми*. Когда ведемъ рѣчь о какомъ-нибудь тѣлѣ обладающемъ *растворимостью*, мы говоримъ — оно *растворяется*. Жидкость, которая растворяетъ твердое тѣло, называется *растворяющею*, жидкость и твердое тѣло въ ней растворившееся — *растворомъ*. Когда же растворъ отказывается болѣе вмѣщать въ себѣ растворимое вещество, тогда говоримъ, онъ *насыщенъ*.

Вотъ какого рода уроками желательно было бы наполнить періодъ приготовительнаго ученія. Работа учащихся въ этомъ періодѣ должна быть направлена и по возможности направлена къ тому, чтобъ по окружающимъ простымъ предметамъ возводить дѣтей къ нача-

тамъ науки, которыя уясняютъ ихъ, и знакомить съ ея языкомъ; работа учащихся — личное наблюденіе и сосредоточеніе вниманія, чтобъ при пособіи учителя выразумѣть наблюдаемое, усвоить тѣ начала, по которымъ оно происходитъ и пользоваться случаемъ образованія складъ рѣчи, богатѣя словами; на ответственности учащихся въ это время — передача знаній, а не наукъ, на ответственности учащихся — самостоятельность при усвоеніи передаваемого и наблюдаемого и выработка рѣчи. Наука же должна отойти во второй періодъ, когда силы учащихся постепенными упражненіями достаточно окрѣпнутъ и приготовятся къ серьезной работѣ; тогда смѣло давайте науку съ ея строгою систематичностью и мудреною отвлеченностью, и она никого уже не озадачитъ и не испугаетъ. Изъ какихъ предметовъ должны быть курсы во второмъ періодѣ доуниверситетскаго ученія, въ какомъ объемѣ должны быть эти курсы изложены, эти вопросы прямо къ настоящей нашей дѣли не относятся; но мы коснулись этого предмета только въ видахъ опредѣлить мѣсто предметнымъ урокамъ въ области ученія.

Итакъ если все доуниверситетское ученіе состоитъ изъ двухъ періодовъ, изъ которыхъ первый мы бы назвали *предметнымъ*, а второй — *научнымъ*, по способамъ преподаванія; то само собою опредѣляется мѣсто предметныхъ уроковъ въ области ученія. Очевидно, теперешнюю программу начального образованія, пока ограничивающуюся обученіемъ чтенію, письму, начальной арифметикѣ и нѣсколькимъ молитвамъ, слѣдуетъ расширить включеніемъ предметныхъ уроковъ; очевидно также, что нашему ученію въ низшихъ классахъ гимназій и въ уѣздныхъ училищахъ слѣдуетъ дать иной противъ теперешняго характеръ, что уже и дѣлаютъ сами многіе достойные преподаватели.

Оставивъ вниманіе учащихся на предме-

такъ и дѣйствіяхъ обиходной жизни, уясняя ихъ свойства и природу, предметные уроки удовлетворяютъ настоящей, существенной потребности—знанію всего близкаго; всего, поминутно соприкасающагося къ нимъ; подвергая такіе предметы и дѣйствія личному наблюденію и обсужденію учащихся, они подъ руководствомъ знающаго наставника ознакомятъ съ насущными свѣдѣніями науки и ея языкомъ, дадутъ такъ-сказать предвкусить всю безмѣрную полезность науки, и тѣмъ расположатъ къ охотному и чуткому слушанію ея наставленій впоследствии, откроютъ возможность и способы съ толкомъ и охотой читать все дѣльное и серьезное. Нѣтъ сомнѣнія, что со введеніемъ предметныхъ уроковъ въ кругъ начального ученія—разумѣется, при добросовѣстномъ и разумномъ исполненіи—общее образованіе сдѣлается успѣхи значительные, и настанетъ время, мы удивимся, какъ это могли мы такъ долго терпѣть нашъ доселѣшній курсъ, неудовлетворительный вообще, а въ особенности для тѣхъ, кому суждено имъ и оканчивать свое образованіе. Одна изъ просвѣщенѣйшихъ странъ Европы—Англія, болѣе четверти вѣка уже приняла предметные уроки въ программу начального образованія; нельзя не пожелать имъ того же и у насъ.

IV. Ошибки при выполненіи предметныхъ уроковъ.

Песталоцци много заботился особенно о томъ, какъ бы идею его методы обученія не смѣшали съ тою формою, которую она можетъ принять у разныхъ дѣятелей. Глубоко чувствуя и ясно сознавая всю важность и истинность своей идеи, но видя неудачное ея осуществленіе на опытѣ даже въ школахъ имъ управляемыхъ, онъ мучился всегда тяжелымъ опасеніемъ, что неловкое выполненіе сгубитъ и самую идею. Вспоминая это опасеніе первоначальника предметныхъ уро-

ковъ, считаю излишнимъ сказать нѣсколько словъ объ употребленіи предлагаемой книги.

Тамъ, гдѣ уже употреблялись предметные уроки, было нѣсколько случайныхъ неудачъ, которыя происходили отъ неумѣнья ими пользоваться. Конечно ошибки, испытанныя въ школахъ англійскихъ, пожалуй, могутъ повториться и въ нашихъ, а потому излишне упомянуть здѣсь объ нихъ.

Первая ошибка состоитъ въ томъ, что нѣкоторые изъ преподавателей, по неопытности или чему другому, слѣшать сообщать качества, объясняютъ ихъ названія, которыя дѣти машинально повторяютъ за ними, вмѣсто того, чтобы показывать только предметъ, приличными вопросами наводить дѣтей самихъ открывать эти качества и такимъ образомъ предоставить широкое поприще для сильной самостоятельности. Ошибка эта идетъ прямо противъ мысли Песталоцци—развитія самостоятельнаго труда въ учащихся, парализируетъ ихъ робкія и нетвердыя попытки къ личному приобрѣтенію знаній, дѣлаетъ ихъ исправными машинами, повторяющими чужое, а не существами, помощію собственныхъ силъ доходящими до обладанія знаніемъ.—Гдѣ же тогда будетъ результатъ отъ *воззрѣнія*, которое Песталоцци клалъ въ краеугольный камень преподаванія?

Вторая ошибка—неумѣстная предупредительность, съ какою иногда преподаватели слѣшать давать названіе и опредѣленіе качества, не дождавшись, пока ученикъ самъ почувствуетъ въ томъ нужду. Съ услугою своей учитель обязанъ являться лишь въ томъ случаѣ, когда онъ ясно замѣтитъ, что ученикъ собственнымъ упражненіемъ отчетливо сознаетъ качество, вѣрно его представляетъ, но не умѣетъ еще назвать *его именемъ*, которое вѣстую ему бываетъ незнакомо. Въ эту пору помощь учителя какъ нельзя болѣе во время и кстати; имя, названіе качества

при такой обстановкѣ пріобрѣтенное ученикомъ, рѣзко врѣзывается въ его памяти и прочно остается въ ней надолго. Такъ напримѣръ когда дитя замѣтитъ, что китовый усъ, согнутый и потомъ отпущенный, снова принимаетъ свой прежній видъ; тогда умѣстно учителю сказать ему имя этого качества: русское—*упругость*, или иностранное—*эластичность*.

Третья ошибка — слабость нѣкоторыхъ много говорить, распространяться безъ мѣры о предметѣ. Конечно, краснорѣчіе и развитіе мыслей о предметѣ пріятно дѣйствуетъ на дѣтей; они съ замѣтнымъ удовольствіемъ выслушиваютъ текучія рѣчи учителя, и съ виду это кажется небезполезно: но всѣ выгоды, получаемыя отъ такихъ краснорѣчивыхъ изложеній, далеко не окупаютъ того вреда, какой они невинно и неумышленно наносятъ самостоятельному развитію способностей учениковъ. Умы дѣтей при такомъ преподаваніи остаются большею частію чисто страдательными, незамѣтно наживаютъ гибельную, заразительную привычку пріобрѣтать впечатлѣнія отъ другихъ готовыми въ ту пору, когда они должны были бы пріобрѣтать ихъ упражненіемъ собственныхъ силъ, а эта привычка современемъ подготавливаетъ охоту пользоваться лишь добытымъ и готовымъ и уклончивость ломать голову надъ добываніемъ и пріобрѣтеніемъ.

V. Расположеніе предлагаемыхъ уроковъ.

Упражнять дѣтскія способности сообразно естественному ходу ихъ развитія, и упражнять неодносторонне, развивая одні на счетъ другихъ, но содѣйствуя дружной, согласной ихъ разработкѣ— вотъ одно изъ главнѣйшихъ требованій здравой педагогикі. Удовлетворять по возможности, этому справедливому требованію науки имѣютъ въ виду предметные уроки, представляя рядъ послѣдовательныхъ занятій, которыя тѣсно связаны

межъ собой, и становятся все труднѣе и серьезнѣе по мѣрѣ того, какъ воспитанники подвигаются впередъ, зрѣютъ духовно. Согласно съ этою цѣлью, вся книга раздѣлена на пять отдѣловъ, которыхъ послѣдовательность основывается на соотношеніи съ тѣми естественными ступенями, которыя проходитъ наше мышленіе въ самостоятельной своей дѣятельности.

Первый отдѣлъ занимается исключительно упражненіемъ личнаго наблюденія, *воззрѣніемъ*, основною познаній. На этой ступени занятій дѣти, подвергая данный предметъ—именно предметъ, а не изображеніе или модель его—внѣшнимъ чувствамъ, указываютъ качества, узнаваемые ими посредствомъ того изъ чувствъ нашихъ, которому извѣстное качество по роду своему доступно. Само собою разумѣется, что дѣти тутъ указываютъ качества, самыя замѣтныя, безъ труда и особеннаго усилія узнаваемые, про которыя такъ мѣтко выразился русской человѣкъ: *въ глаза бросаются*; пріобрѣтая такимъ образомъ основныя знанія, вмѣстѣ съ тѣмъ обогащаются запасомъ словъ, которыя служатъ поименованіемъ этихъ качествъ.

Второй и третій отдѣлы, восполняя начальный, упражняютъ уже и силы мышленія, вызывая впечатлѣнія отъ предметовъ на чувства, когда предметы удалены отъ наблюденія, слѣдовательно заочно отъ предметовъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ приводятъ учащихся отъ узнаннаго къ неузнаванному.

Четвертый отдѣлъ представляетъ данныя для сравненія предметовъ: дѣти упражняются въ отыскиваніи сходства и различія между предметами, въ открытіи аналогій, или соотношенія между ними; учась распределять предметы по классамъ, или отдѣламъ, они приводятъ въ дѣятельность способность соображенія.

Въ пятомъ отдѣлѣ начинается настоящая работа мышлящей способности: здѣсь опредѣляется

соотношеніе между причиною и дѣйствіемъ, между производствомъ и употребленіемъ предмета.

Такъ-какъ предметами для уроковъ берутся вещи изъ обиходной жизни; то курсъ соединяетъ еще и ту выгоду, что содѣйствуя развитію способностей, знакомитъ съ обиходными житейскими предметами, приготовляетъ къ уразумѣнію научнаго языка, и въ значительной степени развиваетъ способность устно и письменно выражаться на родномъ языкѣ. Представленія и понятія, развиваемыя въ первыхъ четырехъ отдѣлахъ, выражаются простѣйшими обиходными словами, не чуждаясь однакожь техническихъ названій, излагаются отрывочными, короткими предложеніями; но съ пятаго отдѣла начинается собственно связанное, цѣльное изъясненіе знаній о предметѣ; упражненія въ языкѣ принимаютъ форму послѣдовательнаго разказа или обстоятельнаго описанія. Такое требованіе отъ окончательнаго отдѣла усиливаетъ вниманіе учащихся при объясненіи урока, а главное — развиваетъ способность и навыкъ приводить въ порядокъ приобретенныя знанія и просто, толково выражать ихъ.

Конечно, при разнообразіи предметовъ нельзя чтобъ не пришлось иногда внести нѣкоторыя научныя выраженія, которыя рѣшительно неизбежны по скудости обиходнаго языка.

VI. Составъ и употребленіе книги.

При каждомъ изъ пяти отдѣловъ приложены предварительныя замѣчанія для учителя, которыя просимъ преподавателей прочесть прежде, нежели начнутся уроки, въ отдѣлѣ заключающіеся, чтобы опредѣлительно усвоить начало и цѣль, предполагаемыя въ нихъ и сообразно тому вести свое дѣло. За предварительными замѣчаніями слѣдуетъ въ 1 отд. примѣрный урокъ; для другихъ же уроковъ данъ лишь матеріалъ. Каждый урокъ обрабатывать, какъ первый, было бы напрасно; это

безъ нужды увеличило бы объемъ книги и неумышленно посягало на самостоятельность преподавателя, взяшагося за дѣло. Довольно и того, что книга своими предварительными замѣчаніями и примѣрными уроками съ своей стороны заявляетъ свой голосъ, какъ вести дѣло; со стороны учителя остается безпристрастно выслушать этотъ голосъ, принять его къ свѣдѣнію, видоизмѣнять, отмѣнять и улучшать данное, согласно съ мѣстными обстоятельствами и средою окружающею. Потому предлагаемая книга вовсе не имѣетъ ничего безотговорочно обязательнаго для преподавателей; она не обязываетъ никого непременно проходить и изучать только данные предметы, но предоставляетъ каждому полную свободу избирать другіе, болѣе пригодные по мѣсту, времени и личностямъ учащихся. Непредложны должны быть начала, по которымъ ведутся уроки, непреложна должна быть цѣль, по которой они направлены.

Форма уроковъ, какъ можно видѣть изъ примѣровъ въ книгѣ, должна быть непременно *разговорная*. Предметный урокъ, это — обычная житейская бесѣда учителя съ учениками: въ ней учитель короткими, вразумительными вопросами наводитъ учениковъ на различныя доступныя имъ стороны предмета, и своею опытностью облегчаетъ, не забывая, уразумѣніе ихъ; ученики же отвѣчаютъ на вопросы тѣми послѣдними отвѣтами, какіе Богъ пошлетъ при ихъ усердіи. Отвѣты дѣтей могутъ быть въ оборотахъ естественныхъ и безыскусственныхъ, какъ обычно говорятъ люди взрослые, но чаще, и особенно въ началѣ курса, должны быть выражаемы въ полныхъ фразахъ, ибо это, какъ показалъ опытъ, много помогаетъ усовершенствованію рѣчи, къ чему уроки также предназначаются.

ПЕРВЫЙ ОТДѢЛЪ.

Къ свѣдѣнію преподавателя.

Приучать дѣтей со вниманіемъ разсматривать окружающіе предметы и при этомъ съ точностію описывать собственныя ихъ впечатлѣнія, кажется, должно быть первымъ шагомъ въ дѣлѣ воспитанія.

Періодъ дѣтства обозначаетъ себя постояннымъ дѣйствіемъ созерцательныхъ способностей: ясно, ими и должно начаться правильное умственное образованіе. Развитіе этихъ способностей можетъ придать живость личностямъ сонливымъ и вялымъ, степенность и серьезность—вѣтренымъ и рѣзвымъ; въ тоже время оно можетъ способствовать раздѣльной ясности понятій, которая есть прочное основаніе всѣхъ будущихъ пріобрѣтеній и безъ которой всѣ наши сужденія шатки и неосновательны, а умозаключенія непослѣдовательны и неубѣдительны. И со временемъ, когда кругъ умственного зрѣнія увеличится, откроются передъ нимъ и длинныя страницы исторіи и широкое, необъятное поле науки, умъ, издѣтства привыкшій къ точному изслѣдованію, будетъ удовлетворяться одною достаточною ясностью какъ въ правоученіяхъ исторіи, такъ и въ выводахъ науки.

Первый отдѣлъ представляетъ собраніе различныхъ предметовъ, изъ которыхъ каждый имѣетъ свое особое отличительное качество, но стоитъ свое особое соотношеніе съ предъидущими. въ очевидномъ соотношеніи съ предъидущими. Сначала слѣдуетъ упражнять дѣтей въ томъ, чтобы они указывали качества доступныя и замѣтныя простому дѣйствию высшихъ чувствъ, отбывая до болѣе отдаленнаго періода времени

такія, которыя требуютъ большаго упражненія и усилія ума. Одинъ урокъ выставленъ, какъ *образчикъ*; отдѣлывать каждый урокъ съ такою же подробностью нѣтъ надобности, потому что каждый преподаватель долженъ вести дѣло, сообразуясь съ обстоятельствами и съ лицами, среди которыхъ ему придется дѣйствовать: кому же подробная отдѣлка каждого урока безъ нужды увеличила бы объемъ книги, наполнивъ ее излишнимъ, но неизбѣжнымъ повтореніемъ. Цѣль перваго отдѣла—возбудить умственные способности дѣтей, а не надѣлать ихъ знаніями. Все, что приобѣтается этими упражненіями, ограничивается однимъ увеличеніемъ ихъ словаря: всматриваясь въ вещь и чуя отличие ея, но неумѣя еще назвать качества приличнымъ именемъ, дѣтя съ помощью учителя узнаютъ его названіе, и такимъ образомъ сознательно обогащаютъ себя запасомъ новыхъ словъ, а слѣдовательно и новыхъ понятій.

УРОКЪ I. СТЕКЛО.

Стекло выбрано для перваго урока потому, что отличительныя его качества бросаются въ глаза при первомъ взглядѣ, и слѣдовательно легко могутъ быть отгадываемы дѣтьми. Учитель ставитъ всѣхъ учениковъ подлѣ черной доски, на которой записываетъ постепенный выводъ ихъ личныхъ наблюденій. Такое наглядное представленіе урока дѣтямъ даетъ полную возможность постоянно поддерживать вниманіе ихъ на предметъ занятія; и преподаватель, безъ сомнѣнія, скоро увидитъ и оцѣнитъ пользу этого приѣма.

Стекло не показывается только всѣмъ заразъ, но дается на разсмотрѣніе каждому ученику порознь, отдѣльно. Точно такимъ образомъ ученики впоследствии упражняютъ свои способности и надъ каждымъ предметомъ; дѣлю же преподавателя постепенными вопросами руководить и исправлять ихъ понятія.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ. Что это я держу въ рукѣ?
УЧЕНИКЪ. Кусокъ стекла.

ПР. Какъ пишется слово *стекло*?

(Тогда учитель пишетъ слово «стекло» по срединѣ доски, и говоритъ классу: это предметъ нашего урока). Вы всѣ разсматривали стекло, что жъ въ немъ примѣтили? можете ли объ немъ *сказать что-нибудь*? *)

УЧ. Оно блестяще.

ПР. (Тогда преподаватель, написавъ въ заглавіи слово: „качества“ пишетъ подъ нимъ: оно «блестяще»). Возьмите его въ руку и ощупайте его; что же вы замѣчаете (ощущаете)? **)

УЧ. Оно холодно. (Качество это также пишется подъ первымъ).

ПР. Ощупайте его еще разъ, сравните его съ губкой, что виситъ у доски, и скажите, что такое еще вы замѣчаете въ стеклѣ? ***)

УЧ. Оно гладко.—Оно твердо.

ПР. Кромѣ этого куска, гдѣ вы еще видите стекло въ классѣ?

УЧ. Въ окнахъ (въ дверяхъ—если они стеклянныя).

ПР. Посмотрите въ окно: что вы тамъ видите?

УЧ. Садъ (или что другое).

*) На первыхъ порахъ преподаватель не употребляетъ слово *качество*, тѣмъ болѣе *свойство*, потому что дѣти по всей вѣроятности не поймутъ ни того ни другого слова, и затруднятся отвѣтомъ; впоследствии изъ частаго употребленія этого слова, они узнаютъ его значеніе, и тогда можно смѣло его употреблять.

**) Долгъ преподавателя—последовательными вопросами непремѣнно упражнять *различныя* чувства.

***) Преподаватель, чтобы дать ученикамъ легче замѣтить, что стекло *гладко*, заставляетъ сравнить стекло съ другимъ предметомъ, совершенно ему противоположнымъ по качеству.

такія, которыя требуютъ большаго упражненія и усилія ума. Одинъ урокъ выставленъ, какъ *образчикъ*; отдѣлывать каждый урокъ съ такою же подробностью нѣтъ надобности, потому что каждый преподаватель долженъ вести дѣло, сообразуясь съ обстоятельствами и съ лицами, среди которыхъ ему придется дѣйствовать: кому же подробная отдѣлка каждого урока безъ нужды увеличила бы объемъ книги, наполнивъ ее излишнимъ, но неизбѣжнымъ повтореніемъ. Цѣль перваго отдѣла—возбудить умственные способности дѣтей, а не надѣлать ихъ знаніями. Все, что приобрѣтается этими упражненіями, ограничивается однимъ увеличеніемъ ихъ словаря: всматриваясь въ вещь и чуя отличіе ея, но неумѣя еще назвать качества приличнымъ именемъ, дѣтя съ помощію учителя узнаютъ его названіе, и такимъ образомъ сознательно обогащаютъ себя запасомъ новыхъ словъ, а слѣдовательно и новыхъ понятій.

УРОКЪ I. СТЕКЛО.

Стекло выбрано для перваго урока потому, что отличительныя его качества бросаются въ глаза при первомъ взглядѣ, и слѣдовательно легко могутъ быть отгадываемы дѣтьми. Учитель ставитъ всѣхъ учениковъ подлѣ черной доски, на которой записываетъ постепенный выводъ ихъ личныхъ наблюденій. Такое наглядное представленіе урока дѣтямъ даетъ полную возможность постоянно поддерживать вниманіе ихъ на предметѣ занятія; и преподаватель, безъ сомнѣнія, скоро увидитъ и оцѣнитъ пользу этого приема.

Стекло не показывается только всѣмъ сразу, но дается на разсмотрѣніе каждому ученику порознь, отдѣльно. Точно такимъ образомъ ученики въ послѣдствіи упражняютъ свои способности и надъ каждымъ предметомъ; дѣло же преподавателя постепенными вопросами руководить и исправлять ихъ понятія.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ. Что это я держу въ рукѣ?

УЧЕНИКЪ. Кусокъ стекла.

ПР. Какъ пишется слово *стекло*?

(Тогда учитель пишетъ слово «стекло» по срединѣ доски, и говоритъ классу: это предметъ нашего урока). Вы всѣ разсматривали стекло, что жъ вы въ немъ примѣтили? можете ли объ немъ *сказать что-нибудь?* *)

УЧ. Оно блестяще.

ПР. (Тогда преподаватель, написавъ въ заглавіи слово: „*качества*“ пишетъ подъ нимъ: *оно «блестяще»*). Возьмите его въ руку и ошупайте его; что же вы замѣчаете (ощущаете? **)

УЧ. Оно холодно. (Качество это также пишется подъ первымъ).

ПР. Ошупайте его еще разъ, сравните его съ губкой, что виситъ у доски, и скажите, что такое еще вы замѣчаете въ стеклѣ? ***)

УЧ. Оно гладко.—Оно твердо.

ПР. Кромѣ этого куска, гдѣ вы еще видите стекло въ классѣ?

УЧ. Въ окнахъ (въ дверяхъ—если они стеклянные).

ПР. Посмотрите въ окно: что вы тамъ видите?

УЧ. Сады (или что другое).

*) На первыхъ порахъ преподаватель не употребляетъ слово *качество*, тѣмъ болѣе *свойство*, потому что дѣти по всей вѣроятности не поймутъ ни того ни другого слова, и затруднятся отвѣтомъ; въ послѣдствіи изъ частаго употребленія этого слова, они узнаютъ его значеніе, и тогда можно смѣло его употреблять.

**) Долгъ преподавателя—послѣдовательными вопросами непременно упражнять *различныя* чувства.

***) Преподаватель, чтобы дать ученикамъ легче замѣтить, что стекло *гладко*, заставляетъ сравнить стекло съ другимъ предметомъ, совершенно ему противоположнымъ по качеству.

Пр. (Затворяет ставни). Ну, теперь что вы видите?

Уч. Теперь ничего не видимъ.

Пр. Отчегожь вы ничего не видите?

Уч. Оттого, что застятъ, мѣшаютъ ставни; они свѣта не проводятъ сквозь себя.

Пр. Какую разницу вы замѣчаете между ставнями и стекломъ?

Уч. Сквозь стекло можно видѣть, а сквозь ставни—нѣтъ.

Пр. Можете ли вы мнѣ назвать это качество стекла однимъ словомъ?

Уч. Нѣтъ.

Пр. Слушайте внимательно, я скажу вамъ это слово: *прозрачно* *). Что же вы станете разумѣть,

*) Что стекло прозрачно, дѣти, безъ сомнѣнія хорошо знаютъ; но качество это такъ обыкновенно, что они могутъ его и не замѣтить, пока не выставишь его передъ ними. Сознавая качество, но не умѣя его назвать, дѣти почувствуютъ надобность въ определенномъ выраженіи—терминѣ, чтобы выразить понятіе, ими составленное и сознаваемое; тогда учитель даетъ названіе этому качеству, какъ знакъ для него, чтобъ напечатлѣть его въ ихъ умѣ и памяти. Чтобъ увѣриться, дѣйствительно ли дѣти поняли и усвоили значеніе слова, можно потребовать отъ нихъ примѣненія этого качества къ другимъ предметамъ.

Чтобы уяснить названіе этого качества, можно показать происхожденіе этого слова и сходство его съ *видѣть* по значенію. Какъ вы называете тѣхъ, у кого глаза не видятъ? *слѣпыми*. А какъ называете тѣхъ, у кого глаза видятъ? *зрячими*, т. е. видящими; значить *зрячій* и *видящій* одно и тоже означаютъ значить, что *зритъ* и *видитъ* одно и тоже? Какъ говорятъ про слѣпаго, который сталъ опять видѣть? *Прозрѣлъ*, т. е. сталъ видѣть. И такъ кромѣ *видѣть* у насъ есть еще слово, которое тоже значить, *это*

когда я скажу вамъ, что такое-то вещество прозрачно?

Уч. Что сквозь него можно видѣть.

Пр. Справедливо. Вспомните другое что-нибудь прозрачное.

Уч. Вода.

Пр. Если бы мы уронили это стекло, или бросили мячъ въ окно, что бы тогда случилось въ томъ и другомъ случаѣ?

Уч. Стекло бы легко и скоро разбилось въ дребезги. Оно хрупко.

Пр. Что бы сдѣлалось со ставнями, если бы я также уронилъ ихъ?

Уч. Они бы не разбились.

Пр. Но если бы я очень крѣпко, сильно ударилъ по нимъ чѣмъ нибудь твердымъ, напр. топоромъ: что бы тогда съ ними случилось?

Уч. Они бы раскололись.

Пр. Можно ли поэтому назвать дерево хрупкимъ?

Уч. Нѣтъ.

Пр. Какія же вещи называются *хрупкими*?

Уч. Тѣ, которыя легко разбиваются и на мелкія части, въ дребезги.

(Вотъ качества, которыя вѣроятно могутъ придти въ голову дѣтямъ при первомъ взглядѣ: всѣ качества эти записываются на доскѣ, и такимъ образомъ могутъ служить дѣтямъ упражненіемъ въ чтеніи по складамъ. Потомъ все стирается съ дос-

зрѣть; только оно рѣже употребляется перваго: отъ него-то происходятъ слова: *зрячій*, *зракъ*, *взрачній* (видный, пригожий), *невзрачній*. Что вы разумете когда услышите: *у насъ дождь протекаетъ*? что сквозь крышу течетъ. Какая часть слова указываетъ на *сквозь*? *про*. Скажите мнѣ нѣсколько словъ, у которыхъ было бы приставлено *про*: *пролѣзть*, *провертѣть*. И такъ *про* зн. *сквозь*, *зрячій*,—видный; слѣдовательно *прозрачній* — *сквозь-видный*.

ки, и если ученики умѣютъ писать, такъ ихъ заставить написать урокъ на доскѣ или въ тетради.

Пр. На что употребляется стекло?

Уч. На то, чтобы вставлять въ рамы окна, готовить очки, сосуды для помѣщенія жидкостей и т. д.

УРОКЪ II. РЕЗИНКА или КАУЧУГЪ.

Это вещество выбрано для того, чтобы классъ могъ замѣтить и уяснить себѣ качества: *непрозрачный, упругий* (эластичный), *горючий*. Первое качество можно объяснить, сравнивъ резинку со стекломъ, о которомъ говорено было въ прошедшемъ урокѣ; второе—вытаскивая резинку и давая ей снова принять прежнюю форму; третье—положивъ ее въ огонь.

Качества резинки.

Резинка непрозрачна.

тягуча.

гибка.

упруга. *)

горюча.

Бураго или черного цвѣта.

липка (при нагрѣваніи).

плотна.

гладка. **)

*) При словѣ «упругъ» слѣдуетъ вспомнить для дѣтей другое, иностранное, но часто употребительное въ книжномъ языкѣ слово: *эластичный, эластическій*. Самъ каучукъ у насъ прежде назывался *эластика*, какъ видно изъ академическаго словаря.

***) Напечатавши качества резинки въ столбецъ, какъ должно писать въ урокѣ классномъ на доскѣ, въ слѣдующихъ урокахъ я рѣшился на сплошной наборъ, чтобы понапрасну не тратить бумаги.

Употребленіе: вытирать черты карандаша съ бумаги, дѣлать мячики и др.

УРОКЪ III. КОЖА.

Понятія, развиваемыя, объясняемыя наблюдениемъ этого вещества: *гибкій, пахучій, прочный*.

Качества кожи.

Она гибка, пахуча, непромокаема, легко высушивается, мягка, растяжима, плотна, гладка, прочна, непрозрачна.

Употребленіе: для обуви, перчатокъ, возжей сѣделъ, чемодановъ, переплета книгъ.

УРОКЪ IV. САХАРЪ-РАФИНАДЪ.

Понятія развиваемыя въ этомъ урокѣ: *растворимый, плавкій, блестящій*.

Качества сахара-рафинада.

Онъ растворимъ, плавокъ *), безъ запаха, хрупокъ, крѣпокъ, сладокъ, бѣлъ, блестящъ, твердъ (кач. противоположное жидкій), непрозраченъ.

Употребленіе: придавать пиццѣ и питью сладость.

*) Различіа между *плавкостью* и *растворимостью* можетъ быть сдѣлано для дѣтей очевиднымъ, распустивъ одинъ кусокъ сахара въ водѣ, а другой растапливая надъ свѣчкой. Лучше этотъ простой опытъ произвести въ ихъ присутствіи, нежели давать самое подробное описаніе этой операціи, или производства.

УРОКЪ V. АРАВІЙСКАЯ КАМЕДЬ *).

Понятія, развиваемыя этимъ урокомъ: *полупрозрачный, клейкій или липкій.*

Качества аравійской камеди.

Она тверда, хрупка (такъ-что ее можно истолочь въ порошокъ), слабо блестяща, бѣла (лучшій сортъ), *желтовата или бура (худшій сортъ)*, полупрозрачна, *растворима (въ водѣ, что служитъ для нея существеннымъ отличіемъ отъ смолъ, которыя не растворяются и не размягчаются въ водѣ, а растворяются въ винномъ спиртѣ), клейка, или липка (когда распушена).*

Употребленіе: (вмѣсто клейстера или клея) для оклеиванія легкихъ и тонкихъ веществъ, напр. бумаги, — для обращенія зернистаго порошка въ вязную массу (курительныя свѣчки, пастильные краски), главнѣйше, при набивкѣ бумажныхъ матерій, для приданія плотности ткани, для ровной раскладки красокъ **).

УРОКЪ VI. ГУБКА.

Понятія, развиваемыя этимъ урокомъ: *пористый (скажистый, ноздреватый всасывающій).*

*) Если учитель затрудняется достать кусокъ аравійской камеди, то онъ можетъ замѣнить ее *вишневымъ клеємъ.*

**) Аравійскою камедью (Gummi arabicum) называется высохшій сокъ изъ различныхъ акацій, которыя растутъ въ Аравіи, Египтѣ, Гвинее, Кубѣ, и др. стр. Сокъ этотъ первоначально находится въ стволѣ и вѣтвяхъ кустарника или дерева; въ жаркое время вытекаетъ изъ растрескавшейся коры, и засыхаетъ на воздухѣ въ видѣ капель, кусочковъ, величиною отъ горошины до волошскаго орѣха.

Качества губки.

Она пориста (ноздревата), всасывающая *), мягка, непрозрачна, шершава, комковатая, удобо-сжимаема, свѣтлобураго цвѣта, упруга, или эластична.

Употребленіе: для стиранія съ доски, для омовенія. Ее у насъ зовутъ грецкою, потому что она добывается изъ Средиземнаго моря, у береговъ Греціи.

УРОКЪ VII. ШЕРСТЬ.

Качества шерсти.

Она мягка, всасывающая, бѣла (цвѣтъ определяется, смотря по образу, какой показывается), гибка, упруга, шершава, прочна, непрозрачна, разбухаетъ въ водѣ, лосковата (потому что покрыта жиромъ), трубчатая (т. е. состоитъ изъ полыхъ трубочекъ).

Употребленіе: вязать чулки, варяжки, ткань сукно, фланель и т. п.

УРОКЪ VIII. ВОДА.

Понятія, развиваемыя въ этомъ урокъ: *жидкій, отражающій, зеркальный, безвкусный, непалучій.*

*) Качество всасыванія можно объяснить классу, показавъ, что губка вбираетъ въ себя, всасываетъ всякую жидкость. Она имѣетъ это качество вслѣдствіе своей ноздреватости. Употребленіе предмета часто указываетъ на качество, отъ котораго происходитъ его польза. Вмѣсто *всасывающая* можно взять слово *имчивая*, отъ котораго производныя, «разымчивый (брага), перемчивый» очень употребительны въ обычной рѣчи.

Качества воды.

Она жидка, отражающая, зеркальна, безцвѣтна *) непахуча (въ чистомъ состояніи), безвкусна (тоже), прозрачна (въ высшей степени), вѣсома, свѣтла, цѣлебна, очистительна.

Употребленіе: для питья, для омовенія, орошенія земли, поливки цвѣтовъ, для усиленія плодородія почвы, для кухонныхъ потребностей.

УРОКЪ IX. КУСОКЪ ВОСКУ.

Это вещество введено сюда потому, что оно имѣетъ много изъ тѣхъ качествъ, о которыхъ мы уже упомянули.

Качества воска.

Онъ твердъ, хрупокъ, нерастворимъ, непрозраченъ, липокъ, клеекъ, плавокъ, тощъ на ощупь, желтоватъ, или бѣлъ (смотря по образцу), способенъ мяться, принимаетъ черту отъ мѣла, плотень, пахучъ, гладокъ.

Употребленіе: дѣлать свѣчи (для церкви), свѣтильни, цвѣты, пластыри и мази, смѣшивая его съ маслами; натирать (вожить) нитки для ихъ укрѣпленія, полы и т. п.

*) Чтобы заставить классъ обратить вниманіе на силу слоговъ *безъ* и *не*, преподаватель долженъ спросить, что означаетъ *безвкусна*? — Не имѣетъ вкуса. Что означаетъ *непахуча*? — Нѣтъ запаха. Въ чемъ же слова эти сходны? Оба они показываютъ, что вещество не имѣетъ какого-либо качества, они слѣдовательно выражаютъ отсутствіе качества? Какіе же слоги этихъ словъ указываютъ на отсутствіе качества? — *Безъ* и *не*. Найдите примѣры словъ, въ которыхъ *безъ* и *не* употребляются такимъ же образомъ.

УРОКЪ X. КАМФОРА.

Понятія, развиваемыя этимъ урокомъ: *душистый, или ароматическій, ломкій, летучій, и эфирный.*

Качества камфоры.

Она душиста *) (ароматична), ломка, бѣла, полупрозрачна, лосниста, растворима (въ спирту), плотна, тверда, скоропалительна, цѣлебна, легка, летуча, или эфирна (т. е. испаряется на воздухѣ).

Употребленіе: идетъ въ лекарства, мази, способствуетъ къ уничтоженію заразы; запахъ ея истребляетъ моль и др. маленькія комнатныя настькомыя.

УРОКЪ XI. ХЛѢБЪ.

Понятія, развиваемыя этимъ урокомъ: *сладобный, здоровый, питательный.*

Кромѣ злаковъ, хлѣбъ получается съ дерева, которое за то называется *арткарпусъ* (*artocarpus incisa*) и растетъ въ жаркомъ поясѣ. Его плоды въ одно время и вкусны и питательны, такъ-что удовлетворяютъ нуждамъ мѣстныхъ жителей. Восемь или девять мѣсяцевъ на немъ постоянно находятся плоды, которыя часто бываютъ величиною въ дѣтскую голову, вѣсятъ по 3 или 4 фунта. Дерево доставляетъ плоды въ такомъ обиліи, что съ него можно собирать достаточный запасъ на три безплодные мѣсяца. Плодами трехъ деревъ человекъ можетъ пропитаться весь годъ.

*) Не излишне тутъ обратить вниманіе на разницу между *душистый* и *пахучій, горючій* и *скоропалительный*.

Качества хлѣба.

Онъ пористъ (ноздrevать) всасывающей, непрозраченъ, твердъ, упругъ, пахучъ, вкусенъ, здоровъ, питателенъ, съдобенъ. Мякишь его желтовато-сѣроватаго и бѣлаго цвѣта (по образцу), мягокъ (когда свѣжъ), черствъ (давно испеченный), влаженъ, крутъ, праховъ (т. е. некрутой). Корка тверда, суха, коричневаго цвѣта.

Употребленіе: необходимая пища человѣка.

УРОКЪ XII. СУРГУЧЪ.

Понятіе, въ этомъ урокѣ развиваемое: *пластичный*, или *липкій*.

Качества сургуца.

Онъ твердъ, лоснистъ (слабо блестящъ), ломокъ, плавокъ, непрозраченъ, растворимъ (въ спирту), крѣпокъ, плотенъ, легокъ, гладокъ, цвѣтной *), горючъ, пахучъ, мягокъ, (въ растопленномъ видѣ) пластиченъ, (т. е. способенъ къ воспріятію и образованію разной формы), клеетъ, или липокъ.

Употребленіе: печатать письма и др.

УРОКЪ XIII. КИТОВЫЙ УСЪ.

Понятіе, развиваемое въ этомъ урокѣ: *волокнистый*.

Качества китоваго уса.

Онъ упругъ (эластиченъ **), проченъ, плотенъ,

*) Цвѣтъ будетъ опредѣленъ по предлагаемому образчику.

**) Пусть классъ сравнитъ упругость китоваго уса съ упругостью каучука, чтобы замѣтить разницу въ степени качествъ. Онъ легко замѣтитъ, что на-

твердъ, волокнистъ, непрозраченъ, лосковать, гибокъ.

Употребленіе: идетъ на зонтики, трости и т. п.

УРОКЪ XIV. ИНБИРЬ.

Понятіе, этимъ урокомъ развиваемое: *пряный*.

Качества инбиря.

Онъ прянь (т. е. жгучъ на вкусъ и душистъ, или ароматенъ), твердъ, сухъ, волокнистъ, тощъ на ощупь, непрозраченъ, здоровъ (въ умѣренномъ употребленіи), лѣкарствененъ, узловатъ, желтовато-сѣраго цвѣта.

Употребленіе: для приправы пищи, въ лѣкарства.

УРОКЪ XV. ПРОПУСКНАЯ БУМАГА.

Понятіе, въ этомъ урокѣ развиваемое: *розоватый* *).

Качества пропускной бумаги.

Она всасывающая, пориста, или скважиста, мягка, тонка, розовата, гибка, гладка, горюча, легко разрывается.

Употребленіе: вбирать, всасывать чернильныя пятна, засушивать цвѣты, растенія.

до сжимать усиленно, и что менѣе усиленно, и съ какою скоростью каждое изъ этихъ двухъ веществъ принимаетъ прежній свой видъ.

*) Окончаніе *ватный* выражаетъ присутствіе качества въ небольшой мѣрѣ, или степени.

УРОКЪ XVI. ИВА. (SALIX).

Качества ивы.

Она жестка (сравнительно съ бумагой, воскомъ), горяча, волокниста, непрозрачна, тверда, упруга, гибка, бѣла, гладка, пахуча.

Употребленіе: изъ лозъ или вѣтвей ея плетутъ корзинки; листья идутъ на кормъ овецъ и козъ; кора для дубленія кожъ; древесина даетъ отличные угли. Она растетъ по берегамъ рѣкъ, прудовъ и на возвышенностяхъ.

УРОКЪ XVII. МОЛОКО.

Качества молока.

Оно бѣло, жидко, густо, прѣсно, непрозрачно, вкусно, здорово, питательно, жирновато, сладковато.

Употребленіе: готовить изъ него сыръ, масло, — пить. Оно служитъ также необходимою первоначальною пищею для дѣтенышей нѣкоторыхъ животныхъ, которые за то въ наукѣ называются *млекопитающими*. Почему слово *молоко* обратилось въ *млеко* въ словъ *млекопитающій*? Какія изъ домашнихъ животныхъ вы можете назвать *млекопитающими*? Молоко употребляется какъ лекарство.

УРОКЪ XVIII. РИСЪ. (ORYZA SATIVA.)

Качества риса.

Онъ бѣлъ, роговиденъ, трудно превращается въ порошокъ, непрозраченъ, гладокъ, лоснится, твердъ, разваривъ (въ водѣ), всасывающій (разбухающій), здоровъ; питателенъ, безъ запаха, чисто мучнистаго вкуса.

Употребленіе: а) въ пищу: рисовое зерно тѣмъ же служитъ для тропическихъ странъ, чѣмъ для насъ рожь; его употребляютъ или прямо зерномъ, разваривая въ водѣ, или въ видѣ муки; изъ муки пекутъ хлѣбъ (иногда съ примѣсью муки пшеничной или ржаной), который бѣлъ, вкусенъ, только скоро черствеетъ; изъ риса добываютъ крѣпкіе напитки. Рисовая солома идетъ на кормъ скоту, ее любятъ особенно коровы; б) въ лекарствѣ противъ расстройства желудка.

Народу нашему рисъ извѣстенъ подъ именемъ *сарацинскаго тисно*.

УРОКЪ XIX. СОЛЬ.

Понятія, развиваемыя этимъ урокомъ: *зернистый, имѣющій вкусъ—соленый.*

Качества чистой поваренной соли.

Она бѣла*), блестяща, зерниста, имѣетъ вкусъ, солона, безъ запаха, не сыра, неизмѣняется на воздухѣ, трещитъ на раскаленномъ углѣ, вредно дѣйствуетъ на кожу (разъѣдаетъ), тверда, непрозрачна, растворима, плавка.

Употребленіе: приправлять нашу пищу, — предохранять нѣкоторую пищу отъ гніенія — удобрять землю.

УРОКЪ XX. РОГЪ.

Качества рога.

Онъ твердъ, гладокъ, полый, пахучъ (жженный),

*) Сырый же цвѣтъ указываетъ на нечистоту соли, которая, кромѣ цвѣта, даетъ себя знать сыростью, расплываніемъ на воздухѣ, горьковатымъ вкусомъ и проч. Недостатки соли большею частію у насъ происходятъ отъ небрежной промывки и дурной сушки ея при добываніи.

остроконеченъ, непрозраченъ, крѣпокъ, желтовато-коричневаго цвѣта, волокнистъ.

Употребленіе: дѣлать гребенки, ручки для ножей, вилки, оправлять нѣкоторыя вещи, клеить фонари.

УРОКЪ XXI. СЛОНОВАЯ КОСТЬ.

*Качества слоновой *) кости.*

Она тверда, бѣла, плотна, тяжеловѣсна, мелкозерниста, гладка, ровна, лосковата, или слабо блестяща, непрозрачна, крѣпка, прочна.

*) Слононь есть самое большое изъ млекопитающихъ (XVII) животныхъ; ростъ его доходить до 15 футовъ. Хоботъ его отличается большою силою, замѣчательною гибкостью и тончайшимъ осезаніемъ; хоботомъ слонъ вырываетъ съ корнемъ деревья, поднимаетъ съ полу иголки, ломаетъ древесныя вѣтви на 20 футовой высотѣ и достаетъ воду изъ ручья, не нагибаясь. Такой драгоценный даръ природы стоитъ сбереженія, и потому мягкій, вѣжливый хоботъ защищенъ бивнями, или длинными (въ 1 саж.) клыками, которые выдаются изъ челюсти наполовину. Бивнями слонъ пролагаетъ дорогу чрезъ колючія лѣса, уничтожаетъ всѣ препятствія, когда онъ въ густой чащѣ рветъ молодые побѣги (слонъ большой лакомка); бивни онъ подставляетъ нападающему на него тигру, и высоко взбрасываетъ врага на воздухъ; за бивни же онъ дѣлается предметомъ охоты человека, ибо такъ-называемая слоновая кость, которую мы наблюдали, есть ни что иное, какъ бивни. Слоновая кость составляетъ довольно значительный предметъ торговли, и продается на всѣхъ. Въ европейской торговлѣ ее различаютъ по мѣсту происхожденія, по цвѣту, по большей или меньшей степени вѣжности и мелкости зеренъ. Въ наше время слоновая кость употребительна меньше,

Употребленіе: составляетъ довольно значительный предметъ торговли; идетъ на рѣзную работу, на оправу ножей, щетокъ и т. п.

УРОКЪ XXII. МЪЛЪ.

Понятіе, развиваемое этимъ урокомъ: *тигуній*.

Качества мѣла.

Онъ бѣлъ, рассыпчивъ, шипучъ въ кислотахъ *), непрозраченъ, гладокъ, тощъ на ощупь, твердъ, плотенъ, растворимъ, не вязокъ (легко растирается между пальцами и пишеть), марокъ, легкокъ.

Употребленіе: для писанія, рисованія, полированія и др.

чѣмъ въ древности. Греческіе и римскіе мастера выдѣлывали изъ нея не только ручки для ножей, рукоятки для кинжаловъ, но и сѣдалища, столы, кровати, статуи; ею же нерѣдко обкладывали стѣны и двери дворцовъ. Работы изъ слоновой кости, лучшія, искуснѣйшія, нынѣ производятся въ Парижѣ, Діеппѣ; послѣдній городъ отправляетъ свои рѣзные и точеныя издѣлія и въ Россію, и въ Англію, и въ Германію. Но первенство токарнаго искусства изъ слоновой кости остается за китайцами, которые особенно терпѣливы въ тонкой отдѣлкѣ мелочей. Китайцы выточиваютъ шахматныя игры, бильярдныя шары, ножи для разрѣзыванія бумаги, вѣеры, печати, гребни и проч. Торговля слоновой костью находится преимущественно въ рукахъ англичанъ, голландцевъ и португальцевъ, добывающихъ ее въ своихъ владѣніяхъ Азіи и Африки. Слононь у насъ не водится, а живетъ только въ Азіи (въ Индіи, на Суматрѣ, Борнео и Цейлонѣ) и Африкѣ.

*) Это свойство можетъ быть объяснено дѣтямъ тутъ же опытомъ,—положивъ мѣлъ въ уксусъ.

УРОКЪ XXIII. КУСОКЪ ДУБОВОЙ КОРЫ.

Понятіе, объясняемое урокомъ: *вяжущій* или *терпкій*.

Качества дубовой коры.

Она сѣробоураго цвѣта, шероховата (неровна), непрозрачна, всасывающая, тоща на ощупь, горяча, жестка, тверда, прочна, волокниста, вяжуща на вкусъ, или терика *), гладка съ внутренней стороны.

Употребленіе: охранять дерево; при обдѣлкѣ кожъ; въ медицинѣ въ видѣ порошка, какъ присыпка для вялыхъ ранъ.

ВТОРОЙ ОТДѢЛЪ.

Къ свѣдѣнію преподавателя.

Въ этомъ отдѣлѣ дѣти должны быть упражняемы въ наблюденіи качествъ, уже прежде ими замѣченныхъ, но открываемыхъ ими въ другихъ предметахъ. Это повтореніе тѣхъ же качествъ, но въ различныхъ предметахъ, приноситъ двойную пользу: упрочиваетъ пріобрѣтенное уже знаніе, и помогаетъ составить отвлеченное понятіе о качествѣ.

Впечатлѣніе, воспріятое вѣдшими чувствами отъ предметовъ, воспроизводится умомъ въ отсутствіе предметовъ: созерцаніе, или ощущеніе, переходитъ въ представленіе. Это — самая простая и

*) Чтобы объяснить вяжущее свойство ея, должно навести вниманіе дѣтей на вяжущее ощущеніе, которое получается во рту, когда съѣшь терновникъ, или кислое яблоко.

естественная работа мыслящей способности, и слѣдующіе уроки послужатъ для нея упражненіемъ. Поэтому коль скоро въ предметѣ новомъ представится отличное качество, уже замѣченное прежде, пусть дѣти постараются припомнить тотъ другой предметъ, въ которомъ они узнали тоже качество.

Если учитель, еще на первой инстанціи желая развить понятіе о качествѣ, выбираетъ такое вещество, въ которомъ качество это явно до очевидности; то во второй инстанціи, во время урока о предметѣ, въ которомъ замѣчается уже извѣстное качество, слѣдуетъ обратить вниманіе на прежнее впечатлѣніе. Раздѣльность и сила нашихъ понятій и прочность ихъ въ умѣ, зависятъ отъ живости и ясности, съ которыми мы ихъ пріобрѣли вначалѣ, а равно и отъ частыхъ повтореній тѣхъ же впечатлѣній.

Когда всѣ чувства дѣтей приведены въ дѣйствіе предшедшими уроками, тогда надобно, чтобъ они могли опредѣлить самое чувство, которымъ они дѣйствовали, и вмѣстѣ съ тѣмъ замѣтить особенное, исключительное его свойство и кругъ дѣйствія. Напримѣръ какъ вы узнали, что стекло прозрачно? посредствомъ глазъ. Что вы можете дѣлать глазами? *Видѣть*. Помните ли, какое есть другое слово, однозначущее съ *видѣть*? *зрѣть*. Видѣть предметъ значитъ чувствовать его, а потому *зрѣть* есть чувство; оно называется *чувствомъ зрѣнія*. Названіе этому чувству дано не отъ слова всегда и всѣмъ употребительнаго — *видѣть*, но отъ другаго, теперь мало употребительнаго — *зрѣть* *). Можете ли вы получить понятіе о какомъ нибудь качествѣ безъ чувства зрѣнія? Ска-

*) Въ Олонецкой губерніи вмѣсто *зрѣніе* употребляется *видѣ*: *матушка видомъ стала недоголманъ*; т. е. стала худо видѣть, или — оборони Богъ *видѣ* потерять; т. е. потерять зрѣніе, ослабнуть.

жетъ ли вамъ зрѣніе, что роза пахуча? какъ, чѣмъ вы узнаете это качество? какимъ чувствомъ? *обоняемъ*. Обоняніе есть чувство. Подобными вопросами классъ получитъ ясное понятіе о чувствахъ, объ ихъ отправленияхъ. Потому они могутъ перейти къ уразумѣнію органовъ чувствъ. Напр. Какою частью тѣла вы способны видѣть, слышать? глазами, ушами. Та часть тѣла которую что-нибудь свое, особенное производится, называется *органомъ*: греческое слово, порусски-орудіе. Что же такое наши глаза? Органы. Органы какого чувства? органы зрѣнія и т. п.

Полезное будетъ упражненіе для дѣтей—заставлять ихъ распредѣлять (классифицировать) предметы: а) по замѣченнымъ ими въ предметахъ различнымъ качествамъ; б) по тѣмъ различнымъ чувствамъ, съ помощью которыхъ они замѣтили эти качества. Они скоро и легко замѣтятъ, что нѣкоторыя изъ качествъ могутъ быть узнаваемы не однимъ, а двумя чувствами; напр. жидкость и твердость, разнообразныя формы, могутъ быть замѣчены зрѣніемъ и осязаніемъ: это должно составить другое дѣленіе предметовъ, новое ихъ распредѣленіе. Приучаясь такимъ образомъ распредѣлять, приводить въ порядокъ свои понятія, дѣти скоро приобретутъ большую способность къ образованію понятій, а равно и легкость въ производствѣ новыхъ сочетаній.

Кто не давалъ дѣтямъ такихъ уроковъ, тотъ не пойметъ всей великой радости дѣтей, когда они узнаютъ, какою силой въ чувствахъ они владѣютъ для приобретенія себѣ познаній, и какъ много даетъ имъ для послѣдующаго приобретенія знаній строгій систематическій порядокъ.

Въ этомъ отдѣлѣ дѣти должны также упражняться въ раздѣленіи и наименованіи частей въ предметѣ: это помогаетъ имъ составлять самое правильное и отчетливое понятіе объ отдѣльныхъ предметахъ, а равно приготовляетъ ихъ къ уразумѣнію различія между *предметомъ и качествомъ*,

т. е. различія предмета отъ качества: предметъ—*суть*, особность (substantia), а качества только принадлежности этой сути.

Въ начальныхъ урокахъ учителямъ особенно не чужды двѣ важныя ошибки: первая— послѣ нѣсколькихъ уроковъ о частяхъ и качествахъ, дѣти часто получаютъ привычку вообще, не думавши, придавать имена заученныхъ ими качествъ всѣмъ предметамъ безразлично, а учителя не поправляютъ ихъ, пропускаютъ ошибки мимо ушей; вторая—учителя мало употребляютъ усилий, чтобъ останавливать вниманіе дѣтей на различеніи *общихъ* качествъ отъ *частныхъ*.

УРОКЪ I. БУЛАВКА.

Булавка выбрана для перваго урока потому, что у нея частей немного, и что ея части ясно обозначаются и просты.

<i>Части.</i>	<i>Качества.</i>
головка.	Она тверда.
стержень.	непрозрачна.
остріе.	бѣла.
(правильнѣе эту часть назвать заострокъ, но въ обиходной рѣчи она зовется просто кончикъ).	шлифована.
	блестяща.
	крѣпка, вязка.
	гладка.
	холодна.
	Головка круга.
	Стержень прямъ.
	круглоъ.
	тонокъ.
	Остріе остро.
	кругло.

Употребленіе: зашлифовать (т. е. придерживать на время) платки, косынки, вообще части платья, пришилывать шитье къ швейнѣ и т. п.

Металлическія булавки появились около 1543

года въ Англии, а до того времени, вмѣсто ихъ употреблялись неуклюжія и неудобныя деревянныя спицы, большею частью буковыя.

УРОКЪ II. ДЕРЕВЯННЫЙ КУБЪ. *)

Кубъ сообщить дѣтямъ ясное и правильное понятіе о *поверхности*, которое нерѣдко оказывается сбивчивымъ, по милости различнаго значенія, придаваемого этому слову. Слово: *поверхность* у насъ имѣетъ два значенія; имъ называется: а) верхняя наружная сторона предмета, къ чему послужило поводомъ самое буквальное значеніе слова: *поверхъ* (поверхность воды, тѣла человѣческаго), б) всякая наружная оболочка предмета, т. е. все то, что окружаетъ, или покрываетъ каждую часть предмета, и что можетъ быть видимо и осязаемо (поверхность дерева): въ семъ послѣднемъ случаѣ называемъ поверхностью и части цѣлой поверхности, на которыя она раздѣлена. Дѣти, встрѣчая двойное значеніе *поверхности*, легко могутъ впасть въ заблужденіе, могутъ сбиваться въ понятіи о поверхности; поэтому необходимо дать имъ имена для этихъ раздѣленій: мы принимаемъ для нихъ слово *стороны* и *грани*. *Шаръ* (или сфера) можетъ быть показанъ какъ примѣръ нераздѣльной поверхности, и черезъ сравненіе его съ кубомъ можно внушить ясное понятіе о томъ что называется *поверхностью*, и что стороны или *грани* **).

*) Если встрѣтится затрудненіе имѣть деревянный кубъ, то можно получить эту фигуру изъ другаго матеріала, напр. изъ папки, глины. Хорошо при этомъ имѣть кубы различныхъ размѣровъ, чтобы вѣрзать въ умъ дѣтей, что форма эта не зависитъ ни отъ величины тѣла, ни отъ матеріала, изъ котораго кубъ сдѣланъ.

**) Для этого урока можно прочесть статьи: При-

Части, Поверхность, грани, или стороны, ребра, или края, углы. *Качества*. Онъ твердъ, легче воды (потому что плаваетъ), крѣпокъ, коричневаго цвѣта, гладокъ, горячъ, непрозраченъ. Грани плоски, четырехугольны, четырехсторонни. Ребра прямыя. Углы прямыя.

УРОКЪ III. НЕОЧИНЕННЫЙ СВИНЦОВЫЙ КАРАНДАШЪ.

Посредствомъ этого предмета дѣти могутъ познакомиться съ *цилиндромъ*, или валомъ, потому что они навѣрно замѣтятъ, что *конечныя плоскости, или основанія плоски, а боковая поверхность выпукла* *).

Части. Поверхность, стороны, оконечности (основанія), вѣтшность, внутренность, середина, ось (свинець). *Качества*. Онъ твердъ, пахучъ, длиненъ, крѣпокъ, непрозраченъ, горячъ, коричневаго цвѣта **, жлковатъ. Боковая поверхность выпукла. Оконечности, или основанія, круглы, плоски. Форма цилиндрическая, или вальковая. Свинець сѣръ, ломокъ, хрупокъ, мягокъ, глянцовитъ.

Употребленіе: писать, рисовать и т. д. Пусть дѣти укажутъ, въ какомъ случаѣ карандашъ удобнѣе и слѣдовательно предпочтительнѣе пера, и обратно.

Въ этомъ урокѣ и въ другихъ можно упражнять соображающую способность, заставляя дѣтей припоминать какой-нибудь предметъ, въ ко-

готовительные уроки къ геометріи. Учитель 1861, № 7, 8, и Начатки дѣтскаго школьнаго ученія, Дистервега, стр. 22 и слѣд.

*) Плоская ровная поверхность называется *прямою*, а выпуклая—*кривою*, или цилиндрическою.

**) По образцу глядя.

торомъ они прежде замѣтили напр. качество горячести, качество хрупкости и т. п.

УРОКЪ IV. ПЕРО.

Оно представляет много различныхъ частей; качества однихъ частей совершенно противоположны качествамъ другихъ.

Части. Ось (стволь), опахало (опушки), очинь, сердцевина, стержень (веретено), поверхность, стороны, бороздки, кожа, бороздка, внутренность, видимость. *Качества.* Очинь цилиндрической, лоснистый, твердый, полый, прозраченъ, желтоватый, роговой.—Стержень непрозраченъ, угловатъ, твердъ, жестокъ, крѣпокъ, бороздковатъ. Сердцевина бѣла, губковата, пориста, упруга, мягка.

УРОКЪ V. ВОСКОВАЯ СВѢЧКА.

Этотъ предметъ заставляетъ еще разъ напомнить о *цилиндрѣ*, о которомъ уже шла рѣчь въ одномъ изъ предыдущихъ уроковъ, и представляетъ особенныя *части* самой свѣчи.

Части. Свѣтильня, воскъ, поверхность, стороны, концы, верхъ, низъ, середина, внутренность, видимость. *Качества.* Она цилиндрическая, тверда, непрозрачна, желтовато-бѣла. *Воскъ* липокъ, плавокъ. *Свѣтильня* горяча, мягка, бѣла, волокиста, гибка.

Употребленіе: свѣтить, восковая свѣча исключительно употребляется въ церквахъ при богослуженіи.

Нужно спросить дѣтей: что надо дѣлать передъ тѣмъ, какъ свѣчку засвѣтишь? что будетъ съ свѣтильней? что съ воскомъ?

УРОКЪ VI. СТУЛЬ.

Стуль, какъ и предметы въ послѣдующихъ урокахъ, выбранъ по причинѣ разнообразія частей.

Части. Задъ, передъ, сидѣнье, верхъ, низъ, рама, ножки, доска (солома, камышъ), края, верхняя лицевая часть сидѣнья, нижняя изнаночная часть сидѣнья, спинка, поверхность, стороны (бока), углы. *Качества* здѣсь не названы потому что они зависятъ отъ рода стула, выбраннаго для урока.

Весьма полезное упражненіе—сравнивать относительную соразмѣрность (пропорцію) и положенія различныхъ частей предмета. Для такого упражненія легко воспользоваться и предметомъ нынѣшняго урока. Такъ въ *стулѣ* ширина сидѣнья равняется почти половинѣ высоты стула, ножки нѣсколько короче спинки, сидѣнье уже у спинки чѣмъ спереди и т. п. Ножки перпендикулярны, сидѣнье горизонтальное, спинка вогнутая, перекалены горизонтальныя и параллельныя. Само собою разумѣется, что здѣсь же слѣдуетъ объяснить, что называется *вертикальнымъ*, *горизонтальнымъ*, *параллельнымъ* и *наклоннымъ*.

УРОКЪ VII. КНИГА.

Части. Наружность, внутренность, обрѣзъ, углы, переплетъ, бумага, корешокъ, ребра, или египы переплета, верхушка, низъ, заглавный листъ, предисловіе, введеніе, содержаніе или оглавленіе, конецъ, листы, страницы, поля, красная или начальная строка, печать, буквы, числа, точки, слова, предложенія, слоги, знаки препинанія, строки.

Дѣти должны опредѣлять положеніе различныхъ частей, ихъ форму и употребленіе. Здѣсь можно познакомить и съ необходимою грамматическою терминологіею.

УРОКЪ VIII. ЯЙЦО.

Части. скорлупа, плева (внутри ей), бѣлокъ, желтокъ, видимость, внутренность, поверхность, зародышъ, или будущій цыпленокъ. *Качества:*

Яйцо продолговатокругло, бѣло, твердо, съѣдобно, питательно, непрозрачно, гладко. *Скорлупа* тверда, гладка, тонка, пориста, или скважиста, пропускаетъ свѣтъ. *Вялокъ* жидокъ (сыраго яйца), твердъ, упругъ (въ вареномъ), полупрозраченъ, безвкусенъ, клеекъ. *Желтокъ* желтъ; шарообразенъ, жидокъ (несваренный), твердъ (сваренный), мягокъ, непрозраченъ, пахучъ, вкусенъ.

Употребление: для кушанья, въ лѣкарство: изъ желтка выдѣлывается масло, густоватое, красновато-желтаго цвѣта, слабаго запаха и вкуса, которое употребляется иногда въ видѣ мази, какъ лѣкарство.

УРОКЪ IX. НАПЕРСТОКЪ.

Части: Внутренняя часть, наружная — поверхность, дно, кольцо, край, ободокъ, ямочки *). *Качества.* Онъ полый, металлическій, незолотый (истыканый), бѣлый, блестящій, непрозрачный, твердый, выпуклый (обронный). *Внутренность* гладка. *Наружность* неровна, рябовата.

Употребление: во время шитья предохранять палецъ отъ уколовъ иглою.

УРОКЪ X. ПЕРОЧНИННЫЙ НОЖИЧЕКЪ.

Части: Черепокъ, клинокъ, пластинки, рубецъ (или углубленіе), спинка черенка, щепи, лезвіе, тылье, кончикъ, пятка, пружина, заклепка (ось), ноготникъ. *Качества.* *Клинокъ* стальной, блестящій, холодный, твердый, отражающій, непрозрачный. *Лезвіе* тонко, ломко, остро. *Тылье* тупо, толсто. *Ручка* пуста для вложенія клинка, плоска. Другія качества зависятъ отъ рода показываемаго ножа.

Употребление: чинить перья, карандаши, — рѣзать

*) На это названіе указываетъ загадка: «На одной ямѣ, сто ямъ съ ямой.»

бумагу и т. д. Дѣти должны назвать и различные роды ножей, о которыхъ они знаютъ, и другіе инструменты, употребляемые для рѣзанія.

УРОКЪ XI. КЛЮЧЪ.

Части. Кольцо, стволь, или стержень, перемычка, бородка *), поверхность. *Качества.* Онъ твердъ, стальной, блестящій, холодный, непрозрачный, гладкій, негибкій, легко ржавѣетъ. Часть нижняго ствола полая. Стволь цилиндрической. Кольцо изогнуто.

Употребление: запирать замки. Мѣста запираемые на ключъ: дверь, ворота, шкатулки, конторки, сундуки, портфели, чайные ящики, комнаты, кабинеты и т. д.

УРОКЪ XII. ЧАШКА.

Части. Чашка, ручка, ободокъ верхній, ободокъ нижній, дно, внутренность, наружность **), край, поверхность. *Качества.* Она полая, твердая, изогнутая, блестящая, гладкая, глазурью покрытая, холодная, хрупкая, тонкая, просвѣчивающая. Ободокъ круглый.

УРОКЪ XIII. КОФЕЙНЫЙ ВОБОКЪ.

Части. Поверхность, выпуклая сторона, плоская сторона, углубленіе, бородка. *Качества*

*) По образцу показываемаго ключа.

**) Отъ разсматриванія такого предмета, какъ чашка, стаканъ, дакая-нибудь посуда или ящикъ, дѣти могутъ быть приведены къ ясеному различію *наружности* и *поверхности*; и тогда увидятъ, что первая есть противоположность внутренней, а послѣдняя есть вообще оболочка (окружность) всякой части предмета.

Жареный онъ коричневый, твердый, хрустящій, имѣющій вкусъ, ароматный, возбуждающій, вкусный, крѣпкій. Нежареный, онъ желтоватый, зеленоватый, сѣро-желтый, буроватый, безъ запаха, неприя́тный на вкусъ.

Употребленіе: для питья.

Дѣти должны сказать, какой другой предметъ они нашли ароматнымъ.

УРОКЪ XIV. НОЖНИЦЫ.

Части. Губы, кольца, клинки, ручка, заклепка, кончики, поверхность, стороны *). *Качества.* Они блестящи, стальные, отражающія, твердыя, непрозрачныя, холодныя, крѣпкія. Клинки заострены. Кончики прямые. Одна сторона (внут.) плоская, другая верхняя горбатая (округла, выпукла). Лезвіе остро, задняя его сторона тупаа. Кольца загнуты.

Дѣти должны назвать роды матеріаловъ, которые рѣжутъ ножницами и указать разницу между рѣзкою ножомъ и ножницами.

УРОКЪ XV. ПТИЦА.

Части. Голова, туловище, крылья, ноги, хвостъ. Клювъ, глаза, ноздри, шея, перья, кожа, кости, когти, суставы. *Качества* зависятъ отъ рода птицы, избранной для урока.

Дѣти должны опредѣлить, какія части отличаютъ ее какъ птицу—перья, клювъ, крылья; они должны объяснить, почему крылья нужны птицѣ; почему перья для нея лучшая защита отъ холода; для чего у птицы клювъ, что у нея вмѣсто переднихъ ногъ четвероногихъ животныхъ, для чего нужны ей когти.

*) Про какія части ножницъ напоминаетъ загадка народная: «два кольца, два конца, по срединѣ гвоздь?»

УРОКЪ XVI. АПЕЛЬСИНЪ.

Понятіе, здѣсь развиваемое: *шарообразный.*

Части. Наружн. часть кожи, внутрен. часть ея, сокъ, мякоть, зерна (сѣмена), глазокъ, долька, перепонка, внутренность, наружность, поверхность. *Качества.* Онъ красножелтаго цвѣта, шарообразный, рябоватый на поверхности, растительный, непрозрачный, твердый. *Мякоть* сочна, мягка, влажна, сладка (зрѣлая), душиста.

ТРЕТІЙ ОТДѢЛЪ.

Къ свѣдѣнію преподавателя.

Въ этомъ отдѣлѣ дѣти направляются къ наблюденію качествъ, которыя не могутъ быть различены только одними чувствами. Такъ разсматривая въ одно время шерсть и вытканное изъ нея сукно, и слыша вопросы о различіи той и другаго, они тотчасъ уразумѣютъ понятія: *естественный*, или *природный* и *искусственный*. Такимъ образомъ они могутъ замѣтить различіе между *природнымъ* и *отечественнымъ*, *экзотической* и *туземной*, *животнымъ*, *растительнымъ*, *минеральнымъ* и проч.

Въ этомъ отдѣлѣ должна въ особенности упражняться способность разсуждать (разсудокъ), что достигается ясностью и живостью понятій, получаемыхъ отъ внимательнаго созерцанія, или наблюденія чувствами.

Наши примѣненія къ преподаванію могутъ быть раздѣлены, какъ учитъ Исаакъ Тейлоръ, на три ступени. Первая выищаетъ все то, что относится къ способамъ пріобрѣтать живость и раздѣльность въ понятіяхъ, *пока предметы, на которыхъ упражняются, находятся тутъ иа мѣсто передъ чувствами.* Вторая заключаетъ все то, что нужно для образованія понятія *въ отсутствіи предметовъ,*

заочно отъ нихъ. Третья содержитъ способы, которые должно употребить, чтобы составить вѣрное и полное соотношеніе *языка* съ мышленіемъ.

Дѣти могутъ теперь давать объясненія на употребляемые ими термины, и учитель долженъ лишь помогать имъ въ отысканіи ихъ происхожденія.

УРОКЪ I. ОЧИНЕННОЕ ПЕРО.

Понятія, развиваемыя въ этомъ урокъ: *природный, искусственный, животный, растительный.*

Очиненное перо должно показать вмѣстѣ съ неочиненнымъ, и ученики, спрашиваемые, что составляетъ между ними существенную разницу, должны понять и выразить *термины (опредѣленные выраженія, постоянныя названія): природный и искусственный.*

Если возлѣ пера положить плоды или цвѣты, то вниманіе ихъ можетъ быть обращено на различіе *животнаго вещества отъ растительнаго.*

Части. Стволъ (ось)*), опахало, очинъ, веретено (стержень), бороздка, внутренность, наружность, ребра, бороздка, поверхность, разкѣпъ, сердцевина, кожа. *Качества.* Оно длинно, твердо, ползко, естественно, животи. Очинъ прозраченъ, твердъ, упругъ, лосковатъ, желтоватъ, цилиндрической, полый, легкій. Опахало борозчатое, бѣлое, жесткое, твердое, непрозрачное, крѣпкое, угловато.

Употребленіе: писать.

Ученики должны замѣтить, какую разницу производить огонь на животныя и растительныя ве-

*) Здѣсь мы приводимъ другія названія частей пера, чтобы уяснить дѣтямъ, что вещи часто носятъ различныя названія; да и отчегожъ имъ не знать другихъ названій, когда они употребительны. (Напр. см. русская Орнитологія, проф. Кесслера и Курзь Ест. Ист. Д. Михайлова)?

щества, какъ по виду, такъ и по запаху. Учитель требуетъ теперь, чтобы классъ своими собственными силами объяснилъ употребленные ими термины, а также помогаетъ имъ отыскивать корни послѣднихъ, производство словъ и вмѣстѣ замѣчаетъ силу нѣкоторыхъ слоговъ.

ПР. Давайте мнѣ примѣръ словъ съ такимъ же окончаніемъ какъ *желтоватый*

УЧ. Лосковатый, угловатый и т. п.

ПР. Какую силу имѣетъ это окончаніе: *оватый.*

УЧ. Оно выражаетъ качество въ меньшей степени, меньшей мѣрѣ.

ПР. Можете ли вы тоже слово сказать съ окончаніемъ, которое показывало бы большую степень тогоже качества?

УЧ. Желтѣхонекъ.

ПР. Дайте еще нѣсколько примѣровъ словъ съ такимъ же окончаніемъ.

УЧ. Бѣлехонекъ, легохонекъ.

ПР. Дайте мнѣ нѣсколько словъ съ такимъ окончаніемъ, какъ *полезный.*

УЧ. Любезный, грязный, связный.

ПР. Что такое полезный, грязный?

УЧ. То что имѣетъ въ себѣ пользу, грязь.

ПР. Что противоположно слову *полезный*?

УЧ. Безполезный.

ПР. Что придаетъ слову противоположный смыслъ?

УЧ. Приставка *безъ.*

ПР. Приведите примѣры словъ съ такою же приставкою, какъ въ *безполезный*

ПР. Отъ чего происходятъ слова *природный; естественный*?

УЧ. Отъ словъ *природа, естество.*

ПР. Замѣтите, слово «природный» замѣняется въ книгахъ и въ разговорѣ иностраннымъ, именно латинскимъ: *натуральный* которое происходитъ отъ *natura* (наскогъ рождать). *Прозрачный*

происходить отъ *про* и *зрѣть*. Приведите нѣсколь-
ко словъ, происходящихъ отъ *зрѣть* *).

УЧ. *Зрѣть, прозрѣть, обзоръ* и т. д.

ПР. Отъ чего происходитъ *цилиндрической*?

УЧ. Отъ слова *цилиндръ*.

ПР. Цилиндръ происходитъ отъ греческаго сло-
ва *килиндо*, навивать, катать, ваять: стало-быть
греческое слово *цилиндръ* соответствуетъ нашему
валъ. Въ книжномъ языкѣ иностранное слово по-
чти вытѣснило наше родное.

УРОКЪ II. КОПЕЙКА.

Понятія, развиваемыя въ этомъ урокѣ: *минераль-
ный, металлическій*.

Части. Поверхность, стороны, ребро чеканъ,
вензель, надпись, годъ. *Качества.* Она кругла,
плоская, минеральная, металлическая, непрозрач-
ная, свѣтлая, мѣдная, холодная, краснобурая,
плавка, твердая, съ запахомъ, искусственная **), вѣ-
ская (тяжелая), прочная, нечетная.

Выдѣляется изъ мѣдной руды, которая содер-
житъ въ себѣ сѣру въ соединеніи съ мѣдью; сѣра
извлекается посредствомъ расплавиванья. Чека-
нится большимъ молотомъ, который съ огромной
силою падаетъ на монетный штемпель.

Замѣчанія о словахъ.

Минеральный происходитъ отъ *мина-копъ*, мине-
раль, ископаемое, Металлическій, отъ металлъ (лат.
metallum); *плавкій*—*плавить*—при высокой темпе-

*) Производныя слова надо писать на доскѣ и за-
ставлять дѣтей перечитывать ихъ по нѣскольку
разъ.

**) Нужно обратить вниманіе дѣтей на то, что
хотя обработка и искусственна, но матеріалъ есте-
ственный.

ратурѣ претворять вещество изъ твердаго состоя-
нія въ жидкое,—*искусственный*—искусство, *проч-
ный*—прокъ (впрокъ хравить овощи).

ПР. Не знаете ли вы другихъ словъ происходя-
щихъ отъ *прокъ*?

УЧ. Прочность, впрокъ, упрочить.

УРОКЪ III. ГОРЧИЧНОЕ ЗЕРНО.

Понятія, развиваемыя этимъ урокомъ: *тузем-
ный, превращаемый въ порошокъ*.

Качества. Оно остро, жгуче, маслянично (на
вкусъ), почти шарообразно (сферическое), гладкое
(снаружи), соломеннаго цвѣта (у бѣлой), темно—бу-
раго цв. (у черной горчицы), (внутри) желто, не-
прозрачно, твердо, сухо, превращаемое въ поро-
шокъ. Природное, или естественное, туземное,
растительное, плотное, возбуждательное (горячи-
тельное.)

Употребленіе: для приправы кушанья; изъ горч.
получается масло, которое употребляется подобно
орѣховому; какъ лѣкарство, зерна принимаются
внутри при слабомъ пищевареніи; изъ порошка
приготавливаютъ *горчичники* (*sinapismi*), образуя
изъ него съ водою тѣсто, которое намазывается
на молотно и прикладывается къ кожѣ.

Горчицныя зерна—зрѣлыя сѣмена однолѣтняго
растенія, дико растущаго въ средней и южной
Европѣ и въ нѣк. губерніяхъ Россіи, или разво-
димаго на огородахъ. Два рода горчицы: *бѣлая*
(*synapis alba*) и *черная* (*s. nigra*); на той и другой
бываютъ стручки, въ которыхъ помѣщаются зер-
на. Стручки той и другой нѣсколько разнятся ви-
домъ; у *бѣлой* стручокъ имѣетъ носокъ обоюдо-
острый, *мечевидный*, который длиннѣе самаго стру-
чка; у *черной* напротивъ короткій носокъ; самыя
зерна послѣдней немного мельче зеренъ первой;
при толченіи зеренъ черной горчицы или разве-
деніи порошка изъ нихъ, ощущается сильный

проницательный запахъ, такъ-что изъ глазъ слезы текутъ, чего не производятъ зерна бѣлой, которая имѣетъ слабѣйшее дѣйствіе. Лучшею у насъ считается *сарептская*, такъ названная по мѣстечку Сарепта (въ саратовской губ). Ее продаютъ въ зернахъ или въ порошокѣ въ которомъ различаютъ три сорта, по мелкости и цвѣту. Лучшій сортъ порошка сарептской горчицы имѣетъ желтый цвѣтъ и чрезвычайную остроту; онъ готовится изъ сѣмянъ, изъ которыхъ сперва было выжато жирное масло.

Замѣчанія о словахъ.

Ѣдкій происходитъ отъ *ѣтъ* (ѣдять); порошокъ порошокъ; туземный—ту и земля, сферическій—*sphaera* сфера (шаръ).

УРОКЪ IV. ЯБЛОКО.

Части. Глазокъ, или очко, сердцевина, зернышки, кожица, мякоть, сокъ, черешокъ, или стебель, поверхность, внутренность, вѣтшность. *Качества.* Оно шарообразно, глянцевито, душисто, румяно, непрозрачно, природное или естественное, растительное, сочно (наливное), твердо, вкусно, кислотовато сладко или кисло, крѣпко. *Глазокъ* сухой, бурый, сморщенный. *Зерна коричневая* снаружи (у сѣмянъ яблокъ), бѣлая внутри, остроконечно-овальные, твердая, глянцевитыя. *Сердцевина* перепончатая, жесткая, желтоватая, твердая, полупрозрачная. Яблоко есть плодъ съ дерева—яблони, которое разводится въ садахъ. Употребленіе его извѣстно.

Замѣчанія о словахъ.

Шарообразный происходитъ отъ *шаръ* и *образъ*.
 ПР. Укажите еще нѣсколько словъ съ такимъ же окончаніемъ.

УЧ. Воронкообразный, яйцеобразный.

Душистый происходитъ отъ *духъ*.

ПР. Укажите нѣсколько словъ съ подобнымъ окончаніемъ, и объясните, какое значеніе придаетъ окончаніе *истый*.

УЧ. Пушистый, волокнистый.

Растительный происходитъ отъ *рости* (произростать).

ПР. Назовите другія слова, происходящія отъ *рости*.

УЧ. Растеніе, растительность, ростъ, возрастъ, рослый.

Сочный происходитъ отъ *сокъ*.

ПР. Укажите мнѣ еще нѣсколько случаевъ, гдѣ нма качества происходитъ отъ имени вещества подобнымъ образомъ.

УЧ. Камень—каменный, молоко—молочный, вода—водяной, водный, желѣзо—желѣзный.

Полупрозрачный происходитъ отъ *поль*, *про* (сквозь) и *зрѣть*.

ПР. Что значить *поль*, и когда употребляется въ сложениі словъ и отдѣльно?

УЧ. Половина.

УРОКЪ V. СТЕКЛО ЧАСОВЪ.

Понятія, развиваемыя въ этомъ урокъ: *вогнутое* и *выпуклое*.

Части *). *Качества.* Оно искусственное, прозрачно, хрупко, свѣтлое, тонкое, твердое, чистое, холодное, изогнутое. Верхняя сторона выпуклая. Нижняя сторона вогнутая. Край круглый.

Употребленіе: чтобы предохранять стрѣлки часовъ отъ толчковъ и защищать механизмъ отъ пыли.

*). Можно спросить у дѣтей, есть ли у этого предмета части, принадлежащія ему одному, или нѣтъ, и если ихъ нѣтъ, какъ въ часовомъ стеклѣ, то переименованіе частей неумѣстно.

УРОКЪ VI. САХАРЪ-СЫРЕЦЪ.

Развиваемыя этимъ урокомъ понятія: *иностранный, привозный.*

Качества. Онъ бурожелтъ, зернистъ, кристаллическій, сладокъ, растворимъ, плавокъ, непрозраченъ, полезенъ, растительное вещество, искусственный, иноземный или иностранный, липкій, привозный.

Употребленіе: чтобы подслащать нашу пищу. Добывается изъ сахарнаго тростника, выдѣлываемаго въ Остъ и Вестъ-Индіи. Сахаръ получается и изъ свекловицы.

Замѣчанія о словахъ.

Сахаръ—слово иностранное, происходитъ отъ санскритскаго, *sakara*, по гречески сахаронъ (*sakharon*), по латини, *saccharum*, вѣроятно, пришло къ намъ изъ греческаго языка.

Зернистый, происходитъ отъ *зерно*; *привозный*—*возитъ* и *при*; *растворимый*, *растворятъ* т. е. отдѣлять одну частицу отъ другой въ жидкости.

УРОКЪ VII. ЖЕЛУДЬ.

Части. Плюсна (дрѣвоточная чашечка, въ которой зрѣютъ нѣкоторые плоды), орѣхъ или желудь, кончикъ желудка, рубецъ, чешуйка, внутренность, вѣшность, поверхность, ободокъ. *Качества.* Онъ растительный, природный, или естественный твердый, зеленый, непрозрачный. *Орѣхъ* овальный, свѣтлый, плотный, твердый. *Чашечка* тупая. *Внутренняя сторона вошута*, гладка; *наружная сторона* шероховата, буроватая, чешуйчатая. *Ободокъ* круглый.

УРОКЪ VIII. СОТЪ.

Части. Ячейки, стѣнки, край, дно ячейки, углуб-

ленія (поверхность), грани. *Качества.* Онъ естественный, животный продуктъ, свѣтлый, плавкій, липкій, тупой, полупрозрачный, желтоватый, тонкій, мягкій (удобосжимаемый). Ячейки шестигольны, правильны, поляя. Изъ сотовъ достаютъ медъ, который кушаютъ и изъ котораго варятъ напитокъ—медъ.

УРОКЪ IX. САХАРЪ РАФИНАДЪ.

Понятія, развиваемыя этимъ урокомъ: *кристаллическій, аморфный* (безобразный).

Части. Поверхность, край, середина, кристаллы, крупики, или зерна, поры. *Качества.* Онъ бѣлъ, сладокъ, блестящъ, кристаллическій, твердъ, плавокъ, растворимъ, аморфный (нижшій сортъ въ видѣ песку), плотный, рафинированный, или очищенный, съѣдобный, рассыпчатый, непрозрачный, искусственный, растительный, хрупкій.

Привозится изъ Остъ и Вестъ-индіи въ сыромъ необдѣланномъ видѣ. Рафинируется сахароварами и продается отъ 18 до 23 коп. за фунтъ, въ *бакалейныхъ* лавкахъ головами конической формы.

Замѣчанія о словахъ.

Кристаллическій произх. отъ *кристалъ*; аморфный—отъ гр. *a* не, *morphe* (морфѣ) образъ: съѣдобный отъ *съ-псть*; бакалейный—отъ *васса бакалей-сухія* плоды, ягоды: рафинировать—отъ *rafiner* очищать.

УРОКЪ X. ПРОБКА.

Понятія, развиваемыя этимъ урокомъ: *сжимаемый, толщій на ощупь.*

Части. Концы, поверхность, стороны, край, середина. *Качества.* Она легка, скважиста, сжимаема, хрупка, непрозрачна, суха, тоща на ощупь, свѣтлобура, тверда, гладка, цилиндрическая, тупая,

(безъ острiевъ), горяча, растительная. Форма искусственная. Вещество природное.

Употребленiе: закупоривать бутылки, поддерживать людей на водѣ при плаванiи. Дѣти должны опредѣлять какiя качества нужны ей для такого употребленiя.

УРОКЪ XI. КЛЕЙ.

Качества. Онъ прозраченъ, цвѣта красновато-бураго, твердъ, свѣтелъ, плотенъ, вещества животнаго, искусственный, вязущiй, липкiй въ растворенномъ видѣ (склеивающiй), упругъ, тягучъ, устойчивъ.

Замѣчанiя о словахъ.

Устойчивый происходитъ отъ *у—стоять; липкiй—липать*; животное отъ славянскаго слова *животь* значить жизнь.

УРОКЪ XII. БИЧЕВКА.

Качества. Она суха, гладка, сученая или витая, гибка, крута, непрозрачна, волокниста, искусственная, крѣпкая или прочная, свѣтлобурая, растительнаго вещества, тонкая или толстая (по образцу), тверда (против. жидкая), шероховата.

Употребленiе: вязывать кладъ и прочее. *Бичевка* происходитъ отъ *вить* (звукъ *в* измѣнился въ *б*, какъ въ словѣ облако отъ влеку).

УРОКЪ XIII. МЕДЪ.

Качества. Онъ сладокъ и нѣсколько остеръ на вкусъ, текучъ, жидокъ, густъ, желтъ, желтоватобѣлъ (по образцу глядя *), свѣтелъ, вязокъ, ли-

*) Вообще цвѣтъ, запахъ и вкусъ меда много измѣняется, смотря по роду растений, съ которыхъ

пчелъ, растительное вещество, природный, или естественный, съдобный, цѣлительный, прозраченъ, (въ свѣжемъ состоянiи, а чрезъ нѣкоторое время дѣлается зернистымъ, кристаллическимъ), ароматенъ.

УРОКЪ XIV. РАНУНКУЛЬ.

Части. Лепестки (или вѣнчикъ), чашечка, лепесточки чашечки, тычинки, пестики, цвѣточная ножка, или стебель, мѣсто прикрѣпленiя (или ложе, торъ), внѣшность, внутренность, поверхность. *Качества.* Онъ растительнаго происхожденiя, естественный, вогнутый, пахучiй. Лепестки желты, блестятъ внутри, гладки со внѣшней стороны, кругловаты, заострены къ мѣсту прикрѣпленiя, полосаты, непрозрачны, гибки. Листочки чашечки зеленоваты, тонки, перепончаты, полупрозрачны, заостренные. Стебель зеленый, бороздковатый, угловатый, твердый, волокнистый.

Простой народъ вѣритъ, что отъ этихъ цвѣтковъ куры слѣпаютъ,—оттого онъ называетъ его *куринья слѣпота, курслѣпт*.

УРОКЪ XV. БОЖЬЯ КОРОВКА.

Части. Головка, глаза, рожки (или усики) щупальца (или сязки)крылья, надкрылья (или верх-

мьяется, смотря по роду растений, съ которыхъ пчелы его собираютъ. По цвѣту различаются два вида: *бѣлый* и *желтый*. Бѣлый вытекаетъ самъ собою изъ сотовъ, вынутыхъ весною или осенью и поставленныхъ на солнцѣ или при умѣренной теплотѣ; желтый выжимается изъ сотовъ при умѣренномъ нагрѣванiи, и въ немъ менѣе прiятнаго медоваго запаха и прiятнаго вкуса. Лучшiй медъ у насъ называется *липовъ*; онъ бѣлъ, прiятнаго липоваго запаха. Гдѣ употребляется медъ?

нія жесткія крылья), торахъ (или грудь) ножки, тѣло, спина, пятна, поверхность, лапки. *Качества.* Она животное, естественная, полусферобразна. Надкрылья красны, съ пятнами, свѣтлы, жестки, ломки, тверды, непрозрачны. Внѣшность надкрылій выпукла, внутренность востра. Одинъ край прямой, другой—кривой. Крылья перепончаты, складныя, тонкія, прозрачны, ломки. Тѣло овално, черно. Ноги парныя, короткія, черныя.

УРОКЪ XVI. УСТРИЦА.

Части. Створки, замѣкъ, внѣшность, внутренность, края (замочный и свободный), отпечатки. Моллюскъ, или слизнякъ. *Качества.* Она животное, непрозрачная, морская *) естественная. *Створки* овальны, тверды, негладки, способны въ порошокъ обратится. *Внѣшность* гладка, неправильная, пластинчатая, темнобурая. *Внутренность* перламутровая, свѣтлая, ровная, слегка вогнутая, холодна. *Моллюскъ, или слизнякъ* свѣдобенный, питательный, холодный, гладкій, слизкій.

Замѣчанія о словахъ.

Пластинчатый происходитъ отъ пластинка; *слизнякъ*—отъ слизь—откуда и скользкій; *моллюскъ*—отъ лат. mollis мягкій, каковы и есть дѣйствительно эти животныя: русское названіе взято отъ того, что ихъ трудно удержатъ въ рукѣ—они скользять; латинское же оттого, что они мягки.

УРОКЪ XVII. ЕЛОВАЯ ШИШКА.

Части. Чешуя (или бляха), сѣмена, верхушка, мѣсто прикрѣпленія, фибры, наружность, внут-

*) Вмѣсто устрицы можно показать классу ракушку: ракушекъ вездѣ достать легко.

ренность, поверхность, стволъ. *Качества.* Она бурая, непрозрачная, твердая, растительная, природная, цилиндрическая, черепицевидная, горячая, пахучая. *Чешуйки* жесткія, тупыя. *Наружность* свѣтлобурая, остроконечная, шероховатая, неправильно-коническая. Наружная стор. чешуекъ каштановаго цвѣта, съ отливомъ, ладьевидная.

Замѣчанія о словахъ.

Черепицевидная—отъ черепица—(продолговатая и желобоватая плита съ загнутыми вверхъ краями) и видъ. *Ладьевидный-ладья* и видный т. е. имѣющій видъ лодки, похожей на лодку.

УРОКЪ XVIII. МЪХЪ.

Части. Кожа, волосы, ость, подшерстокъ, кончики волосъ. *Качества.* Онъ животного происхожденія, мохнатый, неодушевленный. *Волосы* гибки, тонки, мягки, прямые, къ концу тоньше. *Кожа* твердая. Цвѣта и другія особенности мѣха должны быть представлены по избранному для наблюденія образцу.

УРОКЪ XIX. ЛАВРОВЫЙ ЛИСТЪ.

Части. Верхн. поверхность, нижн. поверхность, край (бокъ) конецъ (или вершина), жилы (или нервы), главный нервъ (среднее ребро), основаніе, черешокъ. *Качества.* Онъ—овальный, гладкій, растительный, зеленый, пахучій, непрозраченъ, горькій, твердый, длинный. *Ребро* прямое, выпукло на ниж. сторонѣ, вогнуто на верхней. *Жилы*, или нервы развѣтвлены. *Край* закрученъ, волнистъ, немного зубчатъ. *Верхняя* поверхность темна. *Нижняя* свѣтла.

Употребленіе: для приправы кушанья, какъ лекарство для желудка. Листы же на деревѣ вообще служатъ для испаренія той воды, которую дерево всасываетъ въ себя корнемъ; листья—тоже органы для растенія.

УРОКЪ XX. ИГОЛКА.

Части. Ушко, стержень, кончикъ (или остріе).
Качества. Она минеральная, металлическая, искусственная, непрозрачная, свѣтлая, холодная, острая, тонкая, полезная, плавкая, сѣраго или стального цвѣта. Сдѣлана изъ стали, которая есть желѣзо съ углеродомъ; чтобы получить сталь изъ желѣза, его обсыпаютъ углемъ и въ закрытыхъ ящикахъ накаливаютъ *добыла* *).

Употребленіе: шить.

Въ деревняхъ иглами называютъ спицы, употребляемыя для вязанья чулокъ.

УРОКЪ XXI. КАМЕНЬ.

Понятіе, которое должно быть развито здѣсь *неорганической*.

Неорганической происх. отъ греч. слова *органонъ* и русской частицы *не*. Чтобы дать классу понятіе объ *органическомъ* и *неорганическомъ*, можно вмѣстѣ съ камнемъ показать растеніе и давать вопросы подобныя слѣдующимъ.

ПР. Если я эти два вещества посажу въ землю, — и взгляну на нихъ черезъ мѣсяць, какую перемѣну я могу надѣяться видѣть въ нихъ?

УЧ. Растеніе выростетъ; камень останется той же величины.

ПР. Какъ растеніе выросло, увеличилось?

УЧ. Оно поглощало изъ земли влажность.

ПР. Какимъ образомъ?

УЧ. Черезъ корни.

ПР. Это ли только питало корни?

УЧ. Нѣтъ.

*) Жаръ, отъ котораго желѣзо накаливается докрасна, называется *краснокальнымъ*, а — тотъ, еще сильнѣйшій, въ которомъ желѣзо становится бѣлымъ, назыв. *бѣлокальнымъ жаромъ*.

ПР. Вы правы; образовался также сокъ, который обращался въ растеніе, просачиваясь съвозе стѣнки клѣточекъ. Помните вы, отчего мы называли глаза, уши и проч. органами?

УЧ. Они природныя, природою данныя орудія, которыми что-нибудь особенное совершается.

ПР. И такъ, какъ же вы назовете клѣточки, сосуды и проч. въ растеніи.

УЧ. Они органы.

ПР. Тѣло, имѣющее органы, называется *органическимъ*. Назовите мнѣ нѣсколько тѣлъ органическихъ.

УЧ. Лавръ, Божья коровка, ель.

ПР. Какъ бы вы назвали тѣла, у которыхъ нѣтъ органовъ?

УЧ. *Неорганическими*.

ПР. Назовите нѣсколько неорганическихъ тѣлъ.

УЧ. Камень, земля, вода, металлъ.

ПР. Какой слогъ, поставленный передъ словомъ, показываетъ отсутствіе качества?

УЧ. *Не*.

Качества камня.

Онъ твердъ, холоденъ, неорганической, непрозраченъ, минеральной, крѣпокъ, естественный, аморфный (или безъ опредѣленнаго образа, вида).

Замѣчанія о словахъ.

Неорганической—греческое слово отъ *органонъ* (органъ) *орудіе дѣйствующее* — и въ нашемъ языкѣ народномъ есть употребительное слово *орудовать*, дѣлать, работать. Способностию дѣйствовать отличается органъ отъ всякаго другаго орудія — снаряда и машины. *Не* приставлено, какъ отрицаніе качества — это частица, русская, а не греческая. А такъ ли образовано слово: аморфный? Какое же легче для уразумѣнія?

УРОКЪ XXII. КОЛОКОЛЬ.

Части. Стѣнки, ушки (или ручка, смотря по образцу), языкъ, край, поверхность, наружность, внутренность. *Качества.* Онъ металлическій, искусственный, твердый, упругій, звонкій, холодный, полой, вогнутый, тяжелый. Край круглый. Языкъ сферическій.

Различные роды колоколовъ.

Домашніе колокольчики, которые дергаютъ посредствомъ проволоки, проведенной изъ одной части дома въ другую, гдѣ звонять, напр. у дверей въ переднихъ, въ людскихъ, у воротъ для дворниковъ.

Церковные колокола, привѣшиваемые на брускахъ на колокольняхъ, — ихъ дергаютъ веревками прямо съ земли, или раскачиваютъ посредствомъ веревки на самой колокольнѣ. Когда ударяютъ въ одинъ колоколъ не торопясь, обычно, какъ бы съ нѣкоторою разстановкой, тогда говорятъ— *благовѣстятъ*, на примѣръ, къ обѣднѣ, заутренѣ и др. церковнымъ службамъ; когда же удары въ колоколъ спѣшны, какъ ни попало, то говорятъ: *въ набатъ бьютъ*. Когда ударяютъ колокола разного тона вмѣстѣ, тогда производятъ *звонъ* или *трезвонъ*, который всегда бываетъ послѣ благовѣста. (Царь-колоколъ въ Москвѣ).

Ручные колокольчики, употребляемые въ кабинетахъ и на столахъ въ комнатѣ; въ нихъ звонятъ руками; ихъ употребляютъ по учебнымъ заведеніямъ для показанія срока уроковъ.

Колокольчики дужные и шейные. Первые привѣшиваются къ дугѣ во время праздничныхъ деревенскихъ поѣздокъ и во время почтовой, или по казенной надобности, ѣзды; вторые привѣшиваютъ

на шею овецъ и другихъ животныхъ, когда они въ стадѣ на пастбищѣ *).

Употребленіе колокола и колокольчика. Назначеніе ихъ — извѣщать, давать знать о чемъ бы то ни было — въ домахъ — о приѣздѣ кого-нибудь, о вызовѣ слуги, — въ церкви — о времени богослуженія, о смерти (у насъ въ Великороссіи только священниковъ) и похоронахъ, — въ пастбищѣ — собирать разбрѣдшихся овецъ и др. животныхъ, — у иныхъ животныхъ колокольчики служатъ для побужденія ихъ къ работѣ.

УРОКЪ XXIII. КОЛЕСО.

Понятія, развиваемыя урокомъ — *круглый* или циркулярный, расходящійся лучами, и отдѣльныя особенныя части.

Части. Ступица, гайка, втулка, спица, конецъ оси, ободъ, шина, центръ, окружность. *Качества.* Ободъ круглый, или циркулярный **), составной

*) Это поставлено здѣсь не затѣмъ, чтобы говорить дѣтямъ въ науку, но затѣмъ, чтобы направить ихъ наблюденіе и разсудокъ на то, что можетъ придать урокамъ занимательность.

При этомъ не дурно припомнить пословицы и загадки про колоколъ и относящеся къ нему. «Колоколъ въ церковь съываетъ, а самъ въ церкви не бываетъ». «Колокольный звонъ не молитва, а крикъ неразговоръ.» — (Поговорки). — Кричитъ безъ языка, поетъ безъ горла, радуется, бѣдуетъ, а сердце не чувствуетъ. — Сидѣлъ пѣтухъ на воротахъ, хвостъ до полу, голосъ до неба. — (Загадки). Живой мертвого бьетъ, а мертвый вопіетъ. — Утица крикъ, всѣ берега звякъ, собирайтесь дѣтушки къ единой матушкѣ» (колокольный звонъ. — Тоже загадка)

**) Дѣти вѣроятно скажутъ *круглый*. Но имъ слѣдуетъ объяснить, что это весьма не точное выраженіе, которое они примѣняютъ, прилагаютъ къ мя-

изъ частей, деревянный, толстый. Шина круглая дѣльная, желѣзная, тонкая. Спицы прямыя, равномѣрныя по длинѣ, деревянные, расходящіяся отъ ступицы.

Относительное положеніе и соразмѣрность (порція) различныхъ частей колеса должны также войти въ составъ упражненія. Ступица находится въ срединѣ; спицы расходятся отъ ступицы къ ободу, всѣ одинаковой длины, — если же онѣ не равны, то ободъ не будетъ циркулярнѣн, т. е. не составитъ настоящаго, совершеннаго круга; конецъ ступицы вставляется въ гайку; шина набивается снаружи обода, и описываетъ во время движенія большій кругъ, чѣмъ ободъ, который она обнимаетъ, обхватываетъ. Косыки суть части круга и, соединяясь вмѣстѣ, образуютъ ободъ.

Въ видѣ добавочнаго упражненія, дѣти должны замѣтить употребленіе и примѣненіе различныхъ частей. Гайка служитъ для надѣвки колеса на конецъ оси, на которой оно вертится; спицы — для того, чтобы удерживать ободъ въ циркулярной формѣ и соединять ступицу съ ободомъ; шина — для того, чтобы закрѣпить всѣ части и придать прочность ободу, который бы расцепался отъ частаго тренія. Шина надѣвается, когда желѣзо раскалиено докрасна; — вдругъ охлажденное, оно схватывается и держитъ всѣ части вмѣстѣ. Чека проходитъ свозъ конецъ оси, и держитъ колесо.

Употребленіе колесъ — круговымъ вращеніемъ двигать экипажи разнаго рода; дѣти могутъ наименовать различнаго рода экипажи, напр. телѣга, арбы, коляски и проч.; при этомъ надо обратить

вниманіе на то, что никакая другая форма, кромѣ круга, не годится для колеса.

На колеса у народа есть двѣ загадки: «Четыре брата на свѣтѣ: два меньшіе впереди, два большіе позади, спѣшать, бѣгутъ, — другъ друга не догонять. — Два волка бѣгутъ, другъ друга гонять, — вѣкъ не догонять.»

УРОКЪ XXIV.

Придать предметнымъ урокамъ пріятное разнообразіе, возбудить и вызвать понятія и соображенія — это ужъ дѣло учителя, и отъ него вполне зависитъ: иногда вмѣсто того, чтобы представлять предметъ дѣтямъ для ихъ личнаго наблюденія и обследованія, можно описать имъ какой-нибудь предметъ или рассказать его качества, предоставивъ имъ самимъ назвать этотъ предметъ. Въ такихъ урокахъ нужно нѣкоторое соображеніе, чтобы дѣти могли понять и выразумѣть, что предметъ можно узнавать не по одному какому-либо качеству, но по совокупности нѣсколькихъ качествъ, — а потому надо поправлять ихъ быстрыя заключенія и рѣшенія. Здѣсь представляется примѣрный урокъ, чтобы помочь учителю выяснить себѣ мысль нашу.

Пр. Дѣти! я вамъ скажу качества чего-то, о чемъ я думаю, а вы, подумавши, скажите (отгадайте), что это такое. — Оно бѣлое и естественное.

Уч. Молоко?

Пр. Нѣтъ. Оно твердое.

Уч. Мѣлъ.

Пр. Нѣтъ. Оно растительное и пахучее.

Уч. Бѣлая лилія.

Пр. Нѣтъ; потому что оно хрупкое и чрезвычайно скоро воспламеняется.

Теперь повторите всѣ качества, которыя я назвалъ, и подумайте хорошенько, какое вещество имѣетъ ихъ всѣ.

Бѣлое, естественное, твердое, растительное, хрупкое, пахучее и легко воспламеняющееся.

Дѣти конечно не преминутъ сказать, что это искомое должно быть *камфора*, потому что они наблюдали и изучали ее въ предшествовавшихъ урокахъ *).

*) Признавая этотъ приемъ преподаванія дѣйствительно полезнымъ и имѣя его въ виду, мы позволили себѣ вносить при случаѣ въ предметные уроки наши народныя загадки: онѣ могутъ служить не для одной занимательности урока, но и для главной цѣли—развитія способностей. Описывая предметъ по примѣтамъ, которыя для многихъ по невнимательности остаются незамѣченными, мѣтко рисуя предметъ по его неотъемлемымъ качествамъ, удачныя загадки заставляютъ насъ перебирать въ памяти нѣсколько предметовъ, у которыхъ случилось видѣть что-то подобное, нудать взвѣшивать, какъ и на сколько эти качества изображаютъ отгадываемый нами предметъ, и какъ они не весь его изчерпываютъ, и слѣд. не про то говорить, что бы думалось разумѣть. Такимъ образомъ загадки, давая работу и уму и памяти, составляютъ дѣльные и полезные занятія, а не простую забаву для препровожденія времени. Въ загадкѣ ужь то дорого, что смыслъ ея не сразу дается—а надо немножко и голову поломать; возьмемъ для опыта хоть двѣ слѣдующія: «Носила меня мать; уронила меня мать; подняли меня люди, понесли въ торгъ торговать; отрѣзали мнѣ голову, стали и пить и ясно говорить» (очиненное перо). Разошлись всѣ мальчики во темны чуланчики: каждый мальчикъ въ свой чуланчикъ» (перчатка)

Пользоваться загадками при урокахъ прежде было не совсемъ доступно, ибо ихъ можно было читать только въ первомъ томѣ. «Сказанія русскаго народа», И. Сахарова,—книгъ, вовсе не видной въ продажѣ; но теперь неудобство это устраняется, бла-

Еще лучше будетъ такое упражненіе, если сперва называть качества общія, которыя принадлежатъ предмету вмѣстѣ съ многими другими, и потому почти вовсе его не отличаютъ. Этимъ возбуждается воображеніе дѣтей, и они въ умѣ своемъ перебираютъ всѣ знакомые предметы, которымъ могутъ принадлежать такія качества. Искусство учителя состоитъ не въ томъ, чтобъ сперва, на первой порѣ выставить отличительныя, рѣзкія качества—такъ-называемыя примѣты, но чтобы занять, возбудить мысленіе и воображеніе дѣтей, надо выставить подъ конецъ тѣ примѣты, или отличительныя качества, которыя собственно принадлежатъ избранному предмету.

ЧЕТВЕРТЫЙ ОТДѢЛЪ.

Предварительныя замѣчанія.

Въ этомъ отдѣлѣ главною цѣлію полагается упражнять дѣтей въ соединеніи, распредѣленіи, или классификаціи предметовъ и въ показаніи аналогій: это развиваетъ въ нихъ высшую способность, чѣмъ простое наблюденіе качествъ. Совокупное совмѣстное дѣйствіе—соединить предметы по ихъ

годаря тоненькой книжкѣ И. А. Худякова: «*Великорусскія загадки*». (1861. Москва. Ц. 60 к.). Въ ней помѣщены загадки не только изъ книги Сахарова, но и изъ Пермскаго Сборника, Маяка, Этнографич. Сборника и изъ собственнаго собранія издателя по разнымъ мѣстамъ Россіи, слѣдов. этотъ сборникъ полнѣе прежнихъ. Расположены онѣ по алфавиту словъ отгадываемыхъ. Нѣтъ сомнѣнія, преподаватели прилично воспользуются и этимъ матеріаломъ при своихъ урокахъ.

сходству и въ тоже время различать ихъ, обособляя (индивидуализируя) по ихъ несходству, подготавливаетъ дѣтей къ одному изъ высшихъ упражненій разума, которое однакоже можетъ быть ведено и съ дѣтьми гораздо младшаго возраста, чѣмъ обыкновенно полагаютъ, если они приучены уже управлять своими мыслями и своими понятіями. Съ этою цѣлю избраны приности и жидкости, какъ представляющіе связныя группы предметовъ. Металлы, разные деревья и сѣмена и т. п. могутъ быть также хорошо пригодными предметами для подобныхъ наставленій.

Въ первыхъ предшествовавшихъ урокахъ наблюденія упражняли просто созерцательныя способности, которыя бывъ возбуждаемы и управляемы, снабжаютъ умъ понятіями и мыслями. Но теперь процессъ начинаетъ касаться ихъ не просто въ отдѣльности, но по группамъ, отдѣламъ и соотношенію, и уроки даются съ тѣмъ, чтобы обрабатывать и развивать различеніе по аналогіи между физическими и нравственными, или духовными качествами.

ПРЯНОСТИ.

При урокахъ о пряностяхъ хорошо преподавателю имѣть подъ рукою книгу, хотя специально писанную для врачей и фармацевтовъ, но весьма пригодную и для учителей предметныхъ уроковъ, — это — Руководство къ *Фармакогнози*, Юлія Траппа. Спб. 1858. Надѣюсь, имѣющіе возможность приобрести эту книгу — конечно, не дешевою — не посѣтуютъ за указаніе на нее.

УРОКЪ I. ПЕРЕЦЪ.

Качества его.

Онъ твердъ, растительное вещество, привозный

(или заграничный) *). Онъ тропическое произведеніе (продуктъ), мелкій (съ обыкновенную горошину), сферическій, или шарообразный, мясистый, зеленый (въ свѣжемъ состояніи, незрѣлый), черный, морщиноватый (по высушеніи), сберегательный, сухой, губчатый (стволь), рѣзкій для вкуса, душистый, здоровый, горячительный.

Перецъ получается съ растенія *Перечникъ*. Растеніе это есть вѣтвистое дерево-кустарникъ; оно ползучее, какъ плющъ или хмѣль; стелется по землѣ, когда нѣтъ подлѣ него, вокругъ чего оно могло бы подняться, потому его сажаютъ подлѣ колючаго кустарника, вокругъ вѣтвей котораго оно обвивается. Стволь перечника гибкій, гладкій, губчатый и колѣчатый; листья овальные, густые съ 5 жилками; цвѣты расположены въ видѣ простыхъ гроздовъ; плоды мясистые, круглые, мелкими зернами, сначала зеленые, потомъ красные, а наконецъ черные, когда высохнутъ. Зерна перца бывають кистями, какъ нашъ виноградъ; оттого вѣтви перечника называются также перечными лозами; на одной кисти бываетъ отъ 20 до 30 перечныхъ зеренъ.

*) ПР. Если перецъ привозится къ намъ изъ чужихъ странъ, то какъ мы его получаемъ?

УЧ. На корабляхъ.

ПР. Это называется привозить продуктъ, а когда мы что нибудь вывозимъ изъ своей страны къ другимъ народамъ, это значитъ *вывозить*. Такимъ образомъ одна страна мѣняетъ свои произведенія съ другою на ея произведенія. Какъ называется такая мѣна произведеній?

УЧ. Торговлею.

ПР. А какъ называются люди, занимающіеся торговлею?

УЧ. Купцами.

ПР. Какъ называются произведенія, которыми торгуютъ?

УЧ. Товаромъ.

Перечный зерна въ торговлѣ различаютъ *бѣлым* и *чернымъ*: черный перецъ и бѣлый перецъ; но это не два различные перца, а зерна съ одного и того же растенія, которое находится на Явѣ и Суматрѣ; разница происходитъ отъ сбора и приготовления зеренъ.

Черный перецъ, собственно зелено-черноватый, получается или изъ недозрѣлыхъ зеленыхъ зеренъ, которыя выставляются на солнце, и высухая принимаютъ черный цвѣтъ, или изъ дозрѣлыхъ, но не очищенныхъ отъ верхняго покрова кожицы, который въ зрѣломъ состояннн становится краснымъ, а по сборѣ, высухая, чернѣетъ. Бѣлый перецъ получается отъ зрѣлыхъ зеренъ, съ которыхъ снимаютъ верхнюю кожицу перемываньемъ, а бѣлыя зерна сушатъ. Бѣлый перецъ гораздо прнятнѣе черного, но дѣйствуетъ слабѣе.

Изъ приностей перецъ болѣе другихъ распространенъ: въ Европѣ онъ употребляется для приправы кушанья во всѣхъ странахъ, и потребление его огромное, но въ Азш, особенно индѣйцы, къ нему чрезвычайно пристрастны. Излишнее употребление его раздражаетъ желудокъ и можетъ произвести опасное воспаление. Врачи употребляютъ его въ лѣкарство.

УРОКЪ II. МУСКАТНЫЙ ОРѢХЪ.

Качества. Онъ вкусенъ, твердъ, овальный, почти сферическш, темнокоричневый, тупой, непрозрачный, сухой, расщепительный, естественный (или природный), привозный (или иностранный (или жеземный), трошческш (теплыхъ странъ), ѣдкш, рѣзкш на вкусъ, сберегательный, способный толочся въ порошокъ, прнятный на ошущь, ароматическш, или душистш. Поверхность шероховата, бороздчата.

Мускатный орѣхъ есть плодъ съ дерева, называемаго мускатнымъ ароматическимъ, которое похоже на наше вишневое дерево. Оно растетъ въ

Остъ-Индш, на Молукскихъ островахъ; разводится на Явѣ, Суматрѣ, Иль-де-Франсѣ. Наружная поверхность орѣха есть бѣловатая мясистая шелуха, которая при созрѣваннн лопается на двѣ створки, и содержитъ ѣдкш сокъ; изъ-за нея открывается красная багряная кожица, называемая, хотя несомнѣнъ вѣрно, мускатнымъ цвѣтомъ (*macis*). Она тщательно отдѣляется, и тогда остается твердая деревянистая скорлупа, окружающая самое ядро орѣха, или самшй орѣхъ. Орѣхъ высушиваютъ сперва на солнцѣ, потомъ раскладываютъ на бамбуковыя плетенныя рамки, и держатъ надъ умѣреннымъ огнемъ до тѣхъ поръ, пока зерна, при трясеннн, не отдѣлятся отъ шелухи. Мускатное дерево постоянно въ цвѣтахъ и плодахъ. Плодъ поспѣваетъ не раньше 9 мѣсяцевъ послѣ расцухненн цвѣтовъ. Кожица очень ѣдка на вкусъ такъ что ее нельзя ѣсть сырую безъ приправы. Деревья мускатныя очень легкш, бѣлы и безъ запаха; изъ нихъ туземцы дѣлаютъ мебель. Различаютъ два вида мускатныхъ деревьевъ: *царское*, отличающееся большими орѣхами, и *зеленое*, у котораго цвѣтъ очень коротокъ.

Замѣчанн на слова.

Пр. Отчего мускатный орѣхъ называютъ пахучимъ?

Уч. Оттого, что у него есть запахъ.

Пр. Отчего говорятъ про него, что онъ душистъ, ароматенъ?

Уч. Оттого, что у него рѣзкш, пронзительный запахъ, но прнятный, который отличается названемъ *ароматическш*.

Пр. А какъ бы вы назвали этотъ запахъ, если бы онъ былъ рѣзокъ, но непрнятенъ?

Уч. Вонючш.

Пр. Всѣ ли вещества ароматчныя пахучи?

Уч. Да.

Пр. Всѣ ли пахучшя вещества ароматчны?

УЧ. Нѣтъ.

ПР. Что лукъ пахучъ?

УЧ. Да.

ПР. Всѣ запахи одинаковы ли?

УЧ. Нѣтъ.

ПР. Которое изъ двухъ (терминовъ) реченій: пахучій и ароматный, заключаетъ всякій родъ запаха?

УЧ. Пахучій.

ПР. Если бы вы всѣ пахучія вещества положили въ одинъ отдѣлъ, въ одинъ классъ, а всѣ ароматическія помѣстили въ другой: что бы вы сказали тогда объ обоихъ классахъ?

УЧ. Классъ, который содержитъ всѣ пахучія вещества, будетъ гораздо больше, чѣмъ классъ съ ароматическими.

ПР. Отчего?

УЧ. Оттого, что онъ содержитъ въ себѣ и всѣ вещества съ качествомъ ароматическимъ.

ПР. Реченіе—терминъ—которое содержитъ всѣ различія одного сорта, или качества вещества, называется реченіемъ *родовымъ* или *общимъ*, а то, которое заключаетъ одинъ изъ сортовъ качества, называется *частнымъ* или *видовымъ*. Которое же родовое реченіе изъ двухъ: *пахучъ* и *ароматенъ*?

УЧ. Пахучъ.

ПР. Почему же оно родовое?

УЧ. Потому что оно содержитъ всѣ запахи.

ПР. Какое будетъ реченіе: *ароматиченъ*.

УЧ. Частное или видовое.

ПР. Почему?

УЧ. Потому, что оно прилагается только къ одному роду запаха, а не ко всѣмъ.

ПР. Дайте примѣры родовыхъ и частныхъ реченій о предметъ нашего урока.

УЧ. Пахучій и ароматическій; цвѣтныи и красный; иностранныи и молукскій продуктъ.

Въ послѣдующихъ урокахъ классъ долженъ рѣшать, какія реченія родовыя, или общія, и какія видовыя или частныя.

Употребленіе: Мускатъ въ поваренномъ искусствѣ употребителенъ для приправы кушанья, чтобы возбудить аппетитъ и придать вкусъ кушанью; индѣйцы его жуютъ часто. Изъ него приготовляютъ масло, которое въ медицинѣ имѣетъ значительное употребленіе.

УРОКЪ III. МУСКАТНЫЙ ЦВѢТЬ. (MACIS).

Качества. Онъ ѣдкій, или рѣзкій, но пріятный на вкусъ, ароматическій (или душистый), желтоватый, тупой, непрозрачный, тонкій, желтоватый, ломкій, привозный, тропическій, естественный (или природный), горячій, цѣлебный, сухой, способенъ толочься въ порошокъ, перепончатый, сбегательный, вкусный, возбуждательный.

Мускатный цвѣтъ (macis) есть мясистая оболочка самаго ядра между шелухой и его наружною мякотью.

Замѣчанія на слова.

ПР. Чужеземный. Назвали ли бы вы мускатный цвѣтъ чужеземнымъ и тогда, когда бы вы жили въ той землѣ, гдѣ онъ растетъ?

УЧ. Нѣтъ. Онъ чужеземъ только для тѣхъ странъ, гдѣ онъ не произрастаетъ.

ПР. А гдѣ вы его назовете ароматическимъ и острымъ на вкусъ?

УЧ. Вездѣ.

ПР. Можетъ ли быть мускатный цвѣтъ непривознымъ?

УЧ. Можетъ.

ПР. А можетъ ли быть мускатный цвѣтъ, не бывши ароматическимъ и острымъ?

УЧ. Нѣтъ.

ПР. Игакъ которыя изъ этихъ качествъ принадлежатъ ему собственно, всегда и неизмѣнно?

УЧ. Острый и ароматичный.

ПР. Качества, показывающія, что въ предметѣ

есть, что онъ такое есть, наз. *существенными*, отъ слова *быть*—сущій.

Качества несущественныя наз. *случайными*, отъ слова: *случай*, *случаться*.

Какія качества у мускатнаго цвѣта существенныя?

Какія качества мускатнаго цвѣта случайныя?

Почему острый и ароматный считаются существенными качествами мускатнаго цвѣта?

Почему же, если онъ привозный, «чужеземный» будетъ случайное качество?

УРОКЪ IV. КОРИЦА.

Качества. Она свѣтло-коричнева, отчего и самое имя предмету, тонка, сберегательная, ароматна, или душиста, острая, или ѣдкая, пріятна на вкусъ, непрозрачна, тверда, удобовоспламеняема, суха, естественная, или природная, растительная, привозная, способная истолочься въ порошокъ, цѣлебная, горячительная, или возбуждательная, слоистая.

Корица есть кора съ вѣтвей дерева, назыв. коричневымъ лавромъ, которое растетъ на Цейлонѣ и Малабарѣ. Трехлѣтнія вѣтки собираются и даютъ лучшую корицу. Наружная кора соскабливается: вѣтки надрѣзываются вдоль ножикомъ, и внутренняя кора постепенно счищается до тѣхъ поръ, пока ее совсемъ можно снять. Потому ее выставляютъ на солнце сохнуть, отчего она свертывается въ трубочку. Куски, такимъ образомъ свернушіеся и болѣе узкіе, вставляются въ болѣе широкіе.

Замѣчанія на слова.

Горячій происходитъ отъ горѣть.

Воспламеняемый — отъ пламенить и воз.

Цѣлебный — отъ цѣлить, дѣлать здоровымъ.

Врачебный — отъ врачевать, лѣчить.

Медицинскій — отъ medicina, наука о лѣченіи болѣзней.

УРОКЪ V. ИНБИРЬ.

Качества. Онъ жилковатъ, узловатъ, вкусенъ, шероховатъ, зубчатъ, растительный, тропическій, привозный, ароматный (душистый), ѣдкій, или рѣзкій, сухой, тупой, плотный, твердый, жесткій, сохранительный, свѣтлый — бѣлый, темно-бурый, способный превращаться въ порошокъ, цѣлебный, возбуждательный, здоровый, непрозрачный, воспламенятельный.

Инбирь есть корень отъ многолѣтняго растенія (*Amomum zingiber*), похожаго на камышь или тростникъ, которое растетъ въ Остѣ-и Вестѣ-Индіи, Китаѣ и Африкѣ. Корень не углубляется далеко въ землю, но разстилается въ ширь. Выкопанный, онъ мягокъ, и индѣйцы употребляютъ его какъ салатъ. Если его предназначаютъ къ вывозу за границу, то его складываютъ пучками или связками, и сушатъ на солнцѣ. Въ продажѣ различаютъ его или потому, что онъ очищенъ или неочищенъ, или потому, откуда онъ вывезенъ: въ послѣднемъ случаѣ его называютъ *вестиндскимъ*, *остѣ-индскимъ* и *африканскимъ*.

Употребленіе: для приправы кушанья, по у насъ инбирь не такъ употребителенъ, какъ въ Германіи, гдѣ изъ него дѣлаютъ варенье; въ лѣкарство, — для сего послѣдняго употребленія предпочтаются большіе вѣтвистые, плотные корни, которые, очищенные отъ кожицы, имѣютъ самый пріятный запахъ и вкусъ, и даютъ свѣтложелтый порошокъ.

УРОКЪ VI. АНГЛІЙСКІЙ ПЕРЕЦЪ.

Части. Внутренность, внѣшность, кожица, сѣмена, перегородки для сѣменныхъ сосудовъ, тон-

кая съямная оболочка. *Качества* *). Онъ ароматиченъ, пахучъ, остеръ, или рѣзокъ, сферическій, коричневыи, съ крапинками, органической, естественный, растительный, сухой; непрозрачный, тропическій, привозный, тусклый, возбуждательный, твердый, воспалительный, рыхлый, вкусный, морщианстый, удобосохраняемый.

Такъ-называемый *англійскій* перецъ—тоже высушенный плодъ, какъ и перецъ обыкновенный только съ другого растенія, а именно съ одного изъ родовъ мирты — *Myrtilus Pimenta*. Самое название его указываетъ на значительное содержание масла въ сѣменахъ. Миртъ этотъ дико растетъ въ Вестъ-Индіи и разводится въ Ямайкѣ, Мексикѣ и Остѣ-Индіи. Это собственно не англійскій перецъ, а индійскій; англійскимъ же онъ называется лишь за то, что сначала привозится въ Англію, и отсюда уже расходится въ другія европейскія страны. Растеніе это очень красиво и издаетъ пріятный запахъ: оно производитъ пучки бѣлыхъ цвѣтовъ изъ которыхъ образуются плоды. Плоды срываютъ руками, и высушиваютъ на солцѣ. Во время этой операціи красный цвѣтъ ихъ переходитъ въ коричневый. Когда сѣмена гремятъ въ скорлупѣ, сушить ихъ перестаютъ — значитъ, они ужъ достаточно высушены, — и тогда ихъ упаковываютъ въ тюки для вывоза. Вкусъ этого перца такой же, какъ и другихъ приностей. Запахъ и вкусъ кожицы у этого перца сильнѣи запаха сѣмянъ, и отзывается гвоздикой, оттого-то въ торговлѣ и въ книгахъ англійскій перецъ называютъ также *гвоздичнымъ*.

Кромѣ гвоздичнаго перца есть еще стручковый, или *турецкій* перецъ, который называютъ кунци красной горчицею; это плодъ другого

*) Качества должны быть указаны по образцу; ибо между перцомъ чернымъ, бѣлымъ и гвоздичнымъ есть нѣкоторая разница.



растенія однолѣтняго (*capsicum annuum*) *однолѣтній* *жизнь* отъ сарса — корбочка, вѣроятно отъ сарто грызу, что указываетъ на жгучій вкусъ (плода), которое водится въ южной Америкѣ и у насъ въ Малороссіи (особенно въ Лубнахъ, полтавской губ.) и по низовьямъ Волги.

Употребленіе: для приправы кушанья, онъ весьма у насъ употребителенъ; въ лѣкарство: тутъ идетъ онъ и въ зернахъ и въ видѣ порошка.

УРОКЪ VII. ГВОЗДИКА.

Части. Чашечка, стебель, листочки на чашечкѣ, лепестки, концы, или отгибы. *Качества.* Она имѣетъ видъ гвоздя, ароматична, остра на вкусъ, коричневаая, органическая, естественная, растительная, сухая, непрозрачная, тропическая привозная, темнубурая (голланд. компаніи), возбуждательная, твердая, даетъ масло отъ давления нолтемъ, плотная, удобовоспламеняемая, удобосохраняемая. Почка сферическая. Стебель длинный. Листочки на чашечкѣ зубчатые.

Гвоздика есть неразвернувшаяся почка и чашечка цвѣтка съ дерева изъ рода лавровъ — *agathicus caryophyllus*, которое растетъ на Молукскихъ островахъ; разводится въ Вестъ-Индіи, Кайеннѣ и Бразиліи. Въ извѣстное время года гвоздичное дерево покрывается цвѣтами въ видѣ метелки, или кисти; ихъ собираютъ прежде, чѣмъ они распустятся; когда четыре листочка чашечки оборвутся, то лепестки свертываются, образуя почку, величиной почти съ горошину. Послѣ того, какъ нераспустившіеся цвѣты сорваны, ихъ развѣшиваютъ надъ слабымъ огнемъ, отъ чего зависить ихъ цвѣтъ коричневой, — а потомъ выставляютъ ихъ на солнце для окончательной просушки. Въ торговлѣ различаютъ нѣсколько сортовъ, между которыми особенно цѣнятся: гвоздика англійской компаніи, — самая крупная и лучшая, — молукская (мельче англійской, но не уступаетъ ей въ досто-



инствѣ), бурбонская (маленькія, сухія тощія почки) и гвоздика голландская (темнобурая, какъ бы влажная, но сильно ароматнаго запаха и вкуса).

Въ заключеніе уроковъ о пряностяхъ дѣти должны разсказать и наименовать тѣ качества, которыя, по ихъ мнѣнію, общи всѣмъ имъ, какъ напр. *душистый*, или *ароматическій*, *жгучій* и *острый на вкусъ*, *сухой*, *тропическій*, *возбудительный* и *растительный*. Тогда представьте, покажите имъ одно изъ подобныхъ веществъ, напр. горчицу.

ПР. Что, это пряность?

УЧ. Нѣтъ.

ПР. Отчего жъ нѣтъ?

УЧ. Она не имѣетъ качествъ пряностей.

ПР. Если бы я показалъ вамъ вещество, съ которымъ вы не знакомы вовсе, и если бы вы нашли, что у него есть всѣ *существенныя* качества пряностей, вами разсмотрѣнныхъ; что было бы это за вещество,—какъ вы думаете?

УЧ. Пряность.

ПР. Чему приписывается названіе *пряность*?

УЧ. Роду естественныхъ произведеній, продуктовъ, которыя имѣютъ извѣстныя качества.

ПР. Какія же качества есть у пряностей?

УЧ. Душистость, жгучесть и острота вкуса и т. п.

ПР. Если нѣсколько предметовъ собраны вмѣстѣ въ одно отдѣленіе, у которыхъ качества подобныя, схожія; то какъ назовете ихъ собраніе? Или какъ вы назовете собраніе мальчковъ, которыхъ позванія сходны, одинаковы?

УЧ. Классомъ.

ПР. Такъ,—какъ же вы назовете собраніе предметовъ, которые имѣютъ сходныя качества?

УЧ. Классомъ.

ПР. Слѣд. какъ называется собраніе веществъ, которое мы разсматривали?

УЧ. Классомъ.

ПР. Какое названіе дадите этому классу?



УЧ. Пряностей.

ПР. И такъ что же означаетъ *пряность*?

УЧ. Классъ веществъ, имѣющихъ качества, ароматный, жгучій, или жгучій на вкусъ и т. п.

ПР. Скажите, какіе предметы принадлежатъ къ этому классу?

УЧ. Перець, мускатн. орѣхъ, мускатн. цвѣтъ, корица, инбирь, англ. перець, гвоздика.

ПР. Одинаковы ли всѣ эти предметы, составляющіе одинъ классъ?

УЧ. Нѣтъ.

ПР. Какъ же можно отличить одну пряность отъ другихъ?

УЧ. По ихъ *особеннымъ*, частнымъ качествамъ.

ПР. Наименуйте въ каждой пряности ея особенное отличительное качество.

УЧ. Инбирь—корень; перець—сѣмя; мускатной орѣхъ—плодъ; мускатн. цвѣтъ—перепончатая оболочка того же плода; корица—есть кора; индійскій перець—зерна сѣмяннаго сосуда; гвоздика—нераспустившійся цвѣтокъ.

ЖИДКОСТИ.

УРОКЪ VIII. ВОДА.

Качества. Она жидка, прозрачна, свѣтла, безцвѣтна, текуча, полезна, ясна, несжимаема, развѣ съ веимовѣрной силой, отражательна, питейна—годна для питья, здорова, безвкусна, непахуча естественная или природная, растворяющая, освѣжительна, провизательна, очистительна, прохладительна, плодотворна, тяжела. Нѣкоторыя изъ водъ цѣлебны, или минеральны.

Различныя роды воды.

Дождевая, родниковая, ключевая, морская, рѣчная, соленая, прѣсная, минеральная, которая бы-

васть горячая и холодная, стоячая (озерная прудовая, канавная), проточная.

Почему называемъ мы воду одну ключевою другую — рѣчною и т. п.? Распредѣлите различные роды воды по тѣмъ основаніямъ, по которымъ даются имъ названія.

Минеральныя воды, куда ѣздятъ лѣчиться, въ Россіи особенно замѣчательны: *старорусскія* (въ новгород. губ. при р. Полистѣ въ безуѣздномъ городѣ, въ 15 верстахъ отъ озера Ильмена), *сергѣевская* (въ бугурусланскомъ уѣздѣ самарской губ. въ 7 вер. отъ заштатнаго города Сергѣевска) и *кавказскія* или *пятигорскія* (источ. Нарзанъ.)

Различныя состоянія воды.

Ледъ, снѣгъ, градъ, дождь, мгла, туманъ, облако, паръ, роса, испаренія.

Собранія воды а. естественныя.

Источники, или ключи, родники, ручьи, рѣки, озера, болота, заливы, проливы, рукава, губа, моря, океаны.

б. искусственныя.

каналы, пруды, колодцы обыкн. и артезианскіе *)

*) Колодези названы *артезианскими* по имени французской провинціи *Артуа*. Они отличаются отъ нашихъ обыкновенныхъ колодезей устройствомъ и способомъ добывать воду: они обыкновенно просверливаются въ землѣ буромъ (буравомъ) въ вертикальномъ направленіи до той глубины, гдѣ подъ землею находится вода, которая вдругъ поднимается по выбуренной скважинѣ до поверхности земли; въ просверленной скважинѣ вставляется деревянная трубка, по которой идетъ вверхъ вода.

Дѣйствіе воды. Она очищаетъ, испаряется, замерзаетъ, утоляетъ жажду, прохлаждаетъ, провѣиваетъ, оплодотворяетъ, растворяетъ или разрѣшаетъ, погашаетъ огонь, легко раздѣляется на части, которыя принимаютъ сферическую форму — капли.

Движеніе воды.

Пр. Какъ движутся моря и океаны?

Уч. Волнами.

Пр. Когда бы на берегу моря, то въ теченіи дня какую замѣчаете перемену въ волнахъ?

Уч. Въ одно время онѣ приходятъ къ берегу, а въ другое — отходятъ отъ него.

Пр. Это называется приливъ и отливъ. Во время прилива вода поднимается, возвышается на нѣсколько футовъ, а во время отлива понижается, падаетъ, приходитъ въ прежнее обычное состояніе: оттого берега моря, если низки, потопляются въ приливъ, и опять освобождаются отъ воды въ отливъ. Приливъ и отливъ повторяется ежедневно. Но въ нѣкоторыхъ моряхъ не бываетъ такого движенія волнъ, какъ напр. въ Балтійскомъ; его почти не примѣтно въ Каспійскомъ, Черномъ и даже Средиземномъ: но за то у береговъ океана оно значительно, — тамъ предъ приливомъ слышней даже глухой шумъ.

Пр. А есть ли движеніе въ рѣкѣ?

Уч. Есть, — она течетъ.

Для странъ, лишенныхъ воды, артезианскіе колодези — великое благодѣяніе, а потому они введены въ употребленіе въ Англии, Германіи и у насъ въ Россіи, напр. въ Керчи и въ Одессѣ, на крымскомъ полуостровѣ и въ Ригѣ. Первое открытіе ихъ относится къ 1126 году. Вода въ нихъ чистая, здоровая для питья.

ПР. Какъ называютъ то углубленное мѣсто по которому течетъ рѣка?

УЧ. Русло, или ложе.

ПР. Какъ называютъ тѣ возвышенныя части земли, которыя заключаютъ въ себѣ текущую рѣку?

УЧ. Берега.

ПР. Берега различаютъ одинъ отъ другаго, называя правымъ и лѣвымъ; правымъ—тотъ, который приходится на правую руку, если ѣдешь по теченію рѣки, а лѣвымъ—противоположный ему.

УЧ. Какъ называется наша рѣка?

УЧ. Волга, Ока, Днѣпръ (смотря по мѣсту).

ПР. Откуда она вытекаетъ, или гдѣ начинается.

УЧ. Изъ родника, при деревнѣ *Воло*, въ оставскомъ уѣздѣ тверской губерніи.

ПР. Мѣсто, гдѣ беретъ начало рѣка, называется *верховьемъ*, а гдѣ кончается, то называется *устьемъ*.

Что случается обыкновенно съ водами рѣкъ?

УЧ. Онѣ впадаютъ (или теряются) въ какое-либо море или океанъ, а иногда въ другую обильнѣйшую рѣку.

ПР. Что постоянно протекаетъ съ нами?

УЧ. Наша жизнь.

ПР. Куда же она ведетъ насъ?

УЧ. Къ вѣчности.

ПР. Въ такомъ случаѣ, чему рѣка можетъ быть эмблемой, или образомъ?

УЧ. Жизни.

ПР. Найдите нѣсколько мѣстъ изъ свящ. писанія о водѣ, гдѣ она принимается за эмблему жизни.

ПР. Вы находите, что частицы воды легко отдѣляются, раздвигаются и расплываются, — бываетъ ли это съ частицами дерева?

УЧ. Нѣтъ.

ПР. Отчего частицы дерева такъ легко не отдѣляются.

УЧ. Оттого, что близко и плотно держатся одна къ другой.

ПР. Это назыв. *сцепленіемъ*, или *сцепляемостью*. Скажите, отъ какого слова происходитъ оно?

УЧ. Отъ *с* и *цп*лять.

ПР. *С* — *цп*лять знач. задѣвать чѣмъ-нибудь загнутымъ за другое: частицы вещества, которыя назыв. *атомами*, связываются одна съ другою. соединяются, такъ—что составляютъ одно цѣлое.

Частицы жидкости связываются, сцепляются очень слабо, оттого и легко раздѣляются; части же дерева и т. п. сцепляются близко другъ къ другу, слѣдов. сцепляются плотно.

По степени сцепляемости, всѣ тѣла въ природѣ раздѣляются на три класса: *твердыя*, *жидкія*, или капельно-жидкія и воздухообразныя, или *газы*.

При этомъ урокъ считаю не лишнимъ указать на двѣ книги, какъ на полезныя пособія «*Вода*» Е. А. Росмеслера, переводъ Андреева и Яблоускаго, и «*Уроки географіи для дѣтей младшаго возраста*». Д. Семенова. Первая изъ этихъ книгъ даетъ богатый запасъ для содержанія, а вторая — мѣру, въ какой слѣдуетъ передать содержаніе.

УРОКЪ IX. МАСЛО.

Качества. Оно жидко, желтовато, полупрозрачно, мягко, жирно, текуче, проникающее, смягчающее, густое, горючее, пахучее, легучее (или зѣрное), высыхающее на воздухѣ и не высыхающее.

Нѣкоторыя масла растительныя (напр. коньячное, льняное, перечное, мускатное, гвоздичное, терпентинное и пр.).

Нѣкоторыя масла животныя (коровье); тѣ и другія портятся на воздухѣ—*горкнутъ*. Главнѣйшимъ (существеннымъ) различіемъ признаютъ въ маслахъ то, что одни изъ нихъ на воздухѣ *высыхаютъ*, дѣлаются твердыми (льняное), а другія—не высыхаютъ, но остаются липкими и мягкими

(деревянное), а оттого масла раздѣляются на *высыхающія и невысыхающія*.

Растительное масло получается или изъ цвѣтовъ напр. *розовое* (желтоватаго цвѣта, густое), *воздушное*, или изъ листьевъ и вѣтвей, напр. мятное изъ кудрявой мяты, или изъ сѣмянъ и плодовъ, напр. анисовое, мускатное, орѣховое, оливковое, добываемое изъ плодовъ оливковаго, или масличнаго дерева — оливокъ. Оливковое дерево дико растетъ въ восточной Азии и сѣверной Африкѣ; съ успѣхомъ разводится въ южной Европѣ преимущественно въ южной Франціи и Италіи, и у насъ въ Крыму, только масла крымскаго дерева не видно въ продажѣ. Масло изъ оливокъ, или *оливковое*, въ продажѣ и въ общепитіи у насъ извѣстно подъ двумя именами: *прованскаго* и *деревяннаго*. Первое есть лучшій, высшій его сортъ, который употребляется въ пищу; второе есть низшій его сортъ, который идетъ для освѣщенія. Первое получается посредствомъ легкаго выжиманія лучшихъ, свѣжихъ, зрѣлыхъ оливокъ, и оно желтовато, безъ запаха, приятно на вкусъ; второе получается различно: выжиманіемъ оливокъ въ нагрѣтыхъ прессахъ, вывариваніемъ оливокъ въ водѣ, оставшихся отъ добыванія прованскаго и др., и оно желтовато-зелено, неприятно и прогоркло. Первое въ огромномъ количествѣ готовится въ южной Франціи, особенно въ Провансѣ близъ города Э; вотъ откуда произошло его у насъ названіе.

Въ большемъ же употребленіи у народа масло конопляное, льняное и маковое.

Масло животное получается собственно изъ молока; оно желтаго цвѣта.

УРОКЪ X. ПИВО.

Качества. Оно жидкое, текучее, оранжеваго цвѣта (по образцу), здорово, бродильно (или фер-

ментально), искусственное, пахучее, полупрозрачное, слегка опяляющее, крѣпительное.

На пиво идетъ солодъ, хмѣль, дрожжи и вода — все это смѣшивается, варится вмѣстѣ; значитъ пиво дѣлается изъ солоду, хмѣля, дрождей и воды.

ПР. Умѣете ли вы назвать однимъ словомъ — терминомъ то, изъ чего дѣлается что нибудь?

УЧ. Нѣтъ.

ПР. Слушайте: то, изъ чего что-нибудь дѣлается, готовится, называется *материаломъ*. Если я вамъ скажу, что для постройки избы я купилъ лѣсу (бревенъ), моху; то какъ вы назовете купленные лѣсъ и мохъ?

УЧ. Материаломъ.

ПР. Назовите мнѣ материалы для рубашекъ, кафтановъ и т. п.

УЧ. Полотно, сукно....

ПР. Итакъ, что же матеріаломъ служитъ для пива?

УЧ. Солодъ, хмѣль....

Для солоду предпочтительно избирается ячмень, хотя зерна и другихъ колосовыхъ хлѣбныхъ растений къ тому пригодны. Зерна ячменя должны быть не старѣе трехъ лѣтъ, а лучше, не старѣе года; должны быть одинаково сѣлы, тонкокожи и тяжеловѣсны. — во внутренности рыхлы, бѣлы, мушкетны. Полныя, зрѣлыя зерна ячменя тонуть въ водѣ. Чтобы осолодить ячменныя зерна, или чтобы сдѣлать изъ нихъ солодъ, мочатъ зерна, и оставляютъ въ теплотѣ на нѣсколько времени; дни на два или четыре, именно до тѣхъ поръ, пока они не проростутъ на столько, что длина ростка равна будетъ длинѣ зерна или чуть больше: тогда ихъ высушиваютъ. Эти-то проросшія зерна и называютъ *солодомъ*. Если просушка зеренъ ведена была на вольномъ воздухѣ, то они сохраняютъ свой естественный цвѣтъ, и солодъ называютъ *бѣлымъ*, который идетъ для свѣтлыхъ сортовъ пива и для винокурения; если же зерна

просушивались ускоренно на особенных сушильнях, что обыкновенно дѣлается для пива и портера, — то солодъ имѣетъ цвѣтъ бурый или желтый и называется просто *солодомъ*. Высушенный солодъ мельчатъ, или крупно мелятъ: такое измельчение простирается до того, что каждая частичка оказывается въ пять разъ меньше зерна.

Хмель есть цвѣтокъ съ растенія вьющагося, разводимаго на огородахъ, которые потому называются у насъ *хмельниками*. Для пива идутъ лепестки женскихъ цвѣтовъ этого растенія, называемыхъ народомъ хмѣлевыми *шишками*. Хмѣлевья шишки заключаютъ въ себѣ слѣдующія части, годныя для варенія пива: а) летучее душистое масло, которое придаетъ пиву приятный запахъ и вкусъ, б) горькое нелетучее вещество (назыв. *лупулинъ*), которое дѣлаетъ пиво здоровымъ питьемъ, с) *дубильное* вещество, которое содѣйствуетъ освѣтленію и прочности пива и д) *смола*, которая помогаетъ также большей прочности.

О достоинствѣ хмѣля судятъ по его запаху. Примѣтами доброкачественнаго хмѣля служатъ свѣтлокрасноватый или зеленоватожелтый цвѣтъ, сильный запахъ, желтая пыль между листьями, липкость при сжатіи хмѣля въ горсти и возрастъ (хмѣль не долженъ быть старше года). Климатъ имѣетъ значительное вліяніе на него; теплый климатъ для него выгоднѣе. Лепестки собираютъ созрѣлыя, а не недозрѣлыя (копъ примѣтять не трудно, они бывають слишкомъ зелены или грязно зелены) и пересѣлыя (которые отличаются коричневымъ цвѣтомъ); ихъ тотчасъ сушатъ и набивають плотно въ мѣшки, чтобъ ароматное вещество не улетучилось. Въ Англии и Америкѣ укупорка хмѣлю дѣлается гидравлическими прессами, оттого онъ хорошо сохраняется. Хмѣль придаетъ пиву не только известныи вкусъ, но онъ дѣлаетъ его прочнѣе и здоровѣе.

Что касается до воды, то ей напрасно придавали много значенія въ пивѣ, и ея вліянію на-

прасно много приписывали доброту пива: одно только нужно, чтобы вода не содержала много известковатости и разлагающихся органическихъ веществъ.

Но не такова важность четвертаго матеріала — *брожей*: отъ нихъ происходитъ измѣненіе или превращеніе сахара въ спиртъ — что въ пивовареніи составляетъ существенную часть производства. Измѣненіе сахара въ спиртъ называется броженіе. Но въ наукѣ слово *броженіе* замѣняютъ латинскимъ: *ферментация*, а слово дрожжи — ферментъ (*fermentum*).

Познакомившись съ матеріалами для пива, скажемъ теперь, какъ же оно дѣлается.

Начинается съ того, что смолотый солодъ разводатъ въ двудонныхъ чанахъ водою: это называется *затирають пиво*. Затирають пиво двойко: или на теплой водѣ, или на холодной, которая нагревается мало-по-малу. Первый способъ употребительный исключительно въ Англии, назыв. *англійскимъ*, — его придерживаються на нашихъ пивоварняхъ; второй способъ употребителенъ въ Баваріи и оттого назыв. *баварскимъ*. Заторъ этотъ варится и образуется сусло — сладковатая жидкость; варка сусла продолжается дотолѣ, пока оно сдѣлается совершенно прозрачнымъ. Во время этой варки кладутъ въ него хмѣль. Количество его зависитъ отъ крѣпости приготавлиаемаго пива; крѣпкое требуетъ больше хмѣлю, чѣмъ слабое пиво; пиво въ долгій прокъ также требуетъ больше хмѣля, чѣмъ скоро расходуемое.

Затѣмъ сваренное сусло охлаждается до известной степени и кладутся дрожжи, отъ которыхъ зачинается броженіе, т. е. разложеніе заключающагося въ суслѣ сахара на алкоголь и углекислоту: что происходитъ можетъ только при самой легкой теплотѣ. Образующійся спиртъ сообщаетъ пиву свойство охмѣлять: углекислота придаетъ освѣжающій вкусъ и свойство пѣниться. Дрождей кладутъ сначала небольшое количество; какъ

скоро начнется брожение, то прибавляют еще дрождей, которые должны происходить отъ такого же пива, какое готовится *)).

Когда во время брожения пиво замѣтно освѣтляется, тогда его сливаютъ въ бочки и отпускаютъ въ продажу. Но брожение собственно не превращается въ пиво, оно и въ бочкахъ бродитъ, только почти незамѣтно: оттого-то пиво и называютъ напиткомъ, находящимся въ медленномъ броженіи.

Пиво принадлежитъ къ числу хмѣльныхъ, или спиртныхъ напитковъ; вмѣстѣ съ тѣмъ есть вещество питательное: хорошее пиво, даже при большомъ постоянномъ его употребленіи, поправляетъ здоровье, восстанавливаетъ силы и способствуетъ полнотѣ тѣла. Изъ европейскихъ народовъ любители пива — нѣмцы; у насъ употребленіе его весьма ограничено, хотя нельзя не замѣтить что годъ отъ году народъ нашъ пристращается къ пиву, особенно въ Петербургѣ. Отъ малаго потребленія пива, которое въ деревняхъ замѣняетъ мужичокъ своей брагой, у насъ такъ мало пивоваренъ, или пивоварныхъ заводовъ; лучшая изъ нихъ, прославившаяся выдѣлкою пива, есть пивоварня Казалета и Крона.

Когда и гдѣ началось приготовленіе пива, на это нѣтъ опредѣленныхъ положительныхъ свѣдѣній: одно только можно сказать, что пиво было извѣстно и древнимъ народамъ. Римскій писатель Тацитъ (60 лѣтъ по Р. Х.) пишетъ, что германцы употребляли въ большомъ количествѣ хмѣльной ячменный сокъ. Но пиво древнихъ германцевъ не похоже на нынѣшнее, потому что его приправляли не хмѣлемъ, а отваромъ дубовой коры;

*) Желаніе прочесть подробности о пивовареніи, могутъ найти въ книгѣ профессора А. Свѣтова. «Пивоварное производство.» Она была напечатана прежде въ 1857 г. въ Ж. Сельск. Хоз.

слѣд. этотъ напитокъ былъ не что иное, какъ кислая жидкость, полученная изъ бродившаго ячменя. Только съ XI вѣка пиво стали приправлять хмѣлемъ, какъ свидѣтельствуемъ Гильдегардисъ, игуменя на Рупертсбергѣ, на Рейнѣ. Съ этого времени, должно полагать, началось производство хмѣльнаго пива. Производствомъ его, по количеству и по качеству, особенно славятся Баварія и Англія. Въ Англіи есть чудовищнаго размѣра пивоварня Барклея и Перкинса, основанная за столѣтъ въ самыхъ скромныхъ размѣрахъ Гальсеемъ; она самая обширная изъ всѣхъ существующихъ на свѣтѣ; на ней каждый деревянный бродильный чанъ вмѣщаетъ 1,500 бочекъ пива, бассейнъ, въ который отводится пиво для разлива въ бочки, такъ великъ, что въ немъ можетъ плавать довольно большая лодка.

УРОКЪ XI. ИНОСТРАННОЕ БѢЛОЕ ВИНО.

Качества. Оно желтовато, свѣтло, жидко, текучее, ферментально *) (способно къ броженію, бродильное), крѣпко, пьяно, горячительно, растительное, искусственное, полупрозрачно, вкусно, цѣленно, возбуждительно, чисто, крѣпительно, нѣжно на ошущь.

Вино готовится изъ сока ягодъ винограда (*vitis vinifera*); искусство готовить его назыв. *винодѣлать*. Виноградъ есть вьющійся кустарникъ, отечество его — Азія; въ Европу онъ пересаженъ финикиянами, сперва въ Италию и Грецію: отсюда онъ уже распространился и по болѣе сѣвернымъ странамъ Европы.

*) *Ферментомъ* называется всякое вещество, которое способно привести сахарный растворъ въ броженіе; сіе послѣднее слово замѣняется часто другимъ: *ферментация*. При броженіи сахаръ превращается въ спиртъ.

Виноград разводится въ виноградникахъ, только въ такихъ странахъ, гдѣ годовая средняя температура не ниже по крайней мѣрѣ 7° R., а во время созрѣнія ягодъ не менѣе 19° или даже 20°. Разведение винограда производится *сѣменами, отводкою, прививкою, почками, черенками*. Виноградъ отъ черенка обыкновенно даетъ плодъ на третій или четвертый годъ, рѣдко на второй; отъ прививки — на первый, а отъ сѣмени — на десятый и даже на 15-й, — притомъ разведение сѣменами не всегда даетъ желанный сортъ. Самый полезный и употребительный способъ размноженія винограда — разведение черенками. Время года, когда собираютъ виноградныя кисти, назыв. временемъ *собиранія винограда*; въ Европѣ сбытъ его бываетъ въ концѣ сентября, самый позднй срокъ — половина октября. Изъ собранныхъ кистей, или гроздьевъ, выжимаютъ сокъ или *гроздovou мялкой*, которая состоитъ изъ двухъ деревянныхъ, легко вращающихся валовъ (цилиндровъ, впрочемъ это очень рѣдко дѣлаютъ) или просто давленіемъ ногами: вѣтки складываются въ чанъ, работники ходятъ по нимъ, и ногами раздавливаютъ, — при этомъ случаѣ въ некоторыхъ мѣстахъ рабочіе надѣваютъ деревянные башмаки, а гдѣ и просто босыми ногами. Этотъ способъ выжимки соку почти общепотребительный, хотя выжиманіе на мялкѣ гораздо лучше и пригоднѣе. Выжатый сокъ или — какъ его называютъ, — сусло изъ большихъ деревянныхъ чановъ переливаютъ посредствомъ переносныхъ кадей въ бочки, въ которыхъ и происходитъ его броженіе *), т. е. происходитъ измѣненіе составныхъ частей, видѣніе одвѣхъ и образованіе новыхъ. Такъ-какъ при этомъ измѣненіи происходитъ превращеніе содержащагося

*) Чтобы сусло привести въ броженіе, и чтобы броженіе шло и кончилось совершенно, нужна температура отъ 14 до 16° R.

въ соку сахара въ алкоголь — вино, то броженіе это называютъ *виннымъ*. Броженіе обнаруживается тѣмъ, что сокъ начинаетъ мутиться и приходитъ въ движеніе, при чемъ слышно болѣе или менѣе шипѣніе, а на поверхности появляются пузырьки, которые лопаются. За то, что это винное броженіе слышно, его называютъ *бурчавымъ*. Прекращается шумъ, а съ нимъ кончается первый видъ спиртового броженія: тогда бочки доливаютъ и слегка затыкаютъ, потому что тутъ идетъ еще *дображиваніе*, или тихое окончательное броженіе; потомъ ихъ закупориваютъ все плотнѣе и плотнѣе, — и плотно закупоренныя оставляютъ въ покой до спуска.

Въ продажѣ обращается виноградное вино иностранное, хотя у насъ есть и свое, видѣльное въ Закавказьѣ, въ Крыму и въ землѣ войска Донскаго; но къ сожалѣнію оно не можетъ равняться своимъ достоинствомъ съ иностраннымъ. Вообще виводѣіе у насъ не процвѣтаетъ, хотя есть гдѣ разводить виноградъ.

УРОКЪ XII. УКСУСЪ.

Качества. Онъ кисель, оранжево-коричневаго цвѣта, жидокъ, текучъ, рѣзокъ на ощупь, раздражатель, возбуждатель, растительное вещество, искусственный, лечебный, или цѣлебный, пахучъ, сберегатель, или консервативенъ, полупрозраченъ, бродильный *).

Употребленіе: приправляетъ пищу, мариновать съѣстное; напр. вишни, смородину; для лѣченія. Слово *уксусъ* собственно не русское, а перешло

*) Виноградный сокъ получаетъ кислое броженіе отъ продолжительнаго безпрепятственнаго соприкосновенія съ воздухомъ. Оно познается потому, что жидкость становится гуще и теплѣе, издаетъ шипѣніе и принимаетъ кислый вкусъ.

къ намъ изъ греческаго языка, отъ охос-охус, острый. Въ евангелии оно замѣняется словомъ *оцетъ*, которое отъ лат. *acetum*.

Въ торговлѣ различаютъ три сорта уксуса: а) виноградный б) водочный и с) пивной, — различіе указываетъ на его производство: первый изъ виноградныхъ винъ, второй изъ водки — т. е. хлѣбнаго вина, а третій — изъ солодоваго сусла.

УРОКЪ XIII. ЧЕРНИЛА.

Качества. Они черны, лоскваты, полезны, непрозрачны, искусственны, жидки, текучи, липки, терпки, или вяжущи на вкусъ, ядовиты.

Чернила дѣлаются изъ дубовыхъ орѣшковъ, желѣзной окиси, вишневаго клею или сахару и воды.

Чернильные орѣшки собираются съ дубовыхъ листьевъ. Происхожденіе ихъ весьма любопытно. Между животными есть особый родъ — *насколмья*. Этихъ насѣкомыхъ есть нѣсколько видовъ, которые различаются своими особенностями; одинъ изъ такихъ видовъ — *перепончатокрыльня* или *жилнокрыльня* (*hymenoptera*), къ которымъ между прочимъ принадлежатъ знакомыя вамъ — муравей и пчела. Къ этому же классу относится и то насѣкомое, которое производитъ на дубу орѣшки, за что ему дали имя *орѣхотворка* *) (*cupirs*). Орѣхотворки отличаются горбатою спиною, короткимъ, почти трехугольнымъ брюхомъ, которое у самокъ оканчивается буравомъ; величиною онѣ съ домашнюю муху, шердко и болѣе. Вотъ этихъ-то насѣкомыхъ самки и прокалываютъ своимъ буравомъ дубовыя листья, чтобы класть тамъ свои

*) Объ *орѣхотворкѣ* есть подробная статья Н. С. Тарачкова, посвященная памяти профессора Рудье. Любопытные найдутъ ее въ т. VI. Вѣстн. Естеств. Наукъ 1859 года.

яйца. При укалываніи насѣкомое выдѣляетъ изъ себя жидкое вещество, которое производитъ раздраженіе въ клетчатой ткани протенія, отъ чего дѣлается приливъ соковъ, образуется опухоль, которая быстро увеличивается, и затвердѣвая превращается въ наростъ, извѣстный подъ именемъ *орѣшка*. Каждый орѣшекъ служитъ такъ образомъ гнѣздомъ насѣкомаго, которое переживаетъ въ немъ всѣ періоды превращенія, т. е. переходя изъ яйца въ личинку, и изъ личинки въ куколку, и изъ куколки — въ настоящее насѣкомое — орѣхотворку, и просверливъ стѣнку гнѣзда, улетаетъ; внутренность его доставляетъ насѣкомому необходимую пищу.

Впрочемъ не всякая орѣхотворка способна производить чернильные орѣшки, но только такъ называемая *чернильноорѣшковая орѣхотворка* (*cupirs gallae tinctoriae*), и притомъ на особаго рода дубѣ — *красильномъ*, который растетъ небольшимъ деревомъ или кустарникомъ въ Малой Азій, Сирии, и Греціи и на всемъ Пиренейскомъ полуостровѣ. По наружному виду дубъ этотъ отличается отъ нашего обыкновеннаго дуба; орѣшки на немъ сидятъ отдѣльно, или по два и по три вмѣстѣ.

Орѣшки его деревянисты, тверды, круглы, и съ заостренными бугорками. Тѣ изъ нихъ, которые еще не созрѣли, и изъ которыхъ насѣкомыя еще не успѣли вылѣзть, дѣлаются дороже зрѣлыхъ и просверленныхъ вылѣзшимъ насѣкомымъ, ибо сіи послѣдніе гораздо легче и менѣе годны для приготовленія изъ нихъ краски. Жители востока знаютъ время сбора (это обыкновенно въ августѣ), и дорожатъ этимъ временемъ, потому что извѣстнымъ количествомъ орѣшковъ они оплачиваютъ свои подати. Орѣшки перваго сбора считаются самыми лучшими, и въ торговлѣ зовутся *черными* или *зелеными*; позднѣйшаго сбора — худшаго достоинства и называются бѣлыми. Орѣшки, привозимые къ намъ изъ Алеппо, Магнези, Карагассара, Діарбека и Смирны, считаются лучшими. —

орѣшки низшаго сорта получаютъ изъ восточныхъ странъ Турціи, изъ Италіи и Венеціи. Орѣшки же, собираемые съ обыкновенныхъ нашихъ дубовъ, уступаютъ въ достоинствѣ привознымъ.

Когда мы опустимъ желѣзо въ сѣрную кислоту, то мы получимъ окисъ желѣза; эта то окисъ въ соединеніи съ чернильными орѣшками производить черный осадокъ — качество, необходимое для чернилъ. Къ нимъ прибавляютъ воды и вишневаго клею или сахару, чтобъ жидкость сдѣлалась по гуще — и вотъ вамъ чернила готовы.

УРОКЪ XIV. МОЛОКО.

Качества. Оно бѣло, жидко, текуче, здорово, вкусно, животнаго происхожденія, естественное, непрозрачно, мягко, пѣжно, приятно, непахуче, мягчительно, питательно, тепловато (парное).

Употребленіе: кормить маленькихъ животныхъ, — дѣлать сыръ, масло; пить его цѣльное.

Отъ коровъ молоко употребляется по преимуществу въ питье и пищу человѣку.

Большимъ даютъ молоко ослицы. Въ киргизскихъ стенахъ и вообще на востокѣ охотно употребляютъ кобылье молоко, изъ котораго приготавливаютъ кумысъ, какъ полезное лѣкарство, — въ Швейцаріи — козье, въ Аравіи — верблюжье, въ сѣверныхъ странахъ — молоко сѣвернаго оленя.

Для дѣтей, если учитель найдетъ нужнымъ, будетъ очень полезно, любопытно и занимательно взять два различныхъ вещества: *воду* и *молоко* напр., и сравнить ихъ между собою, спрашивая учениковъ, чѣмъ они похожи одно на другое. Они оба текучи, жидки, холодны, несжимаемы, естественны и т. д. Послѣ этого должно указать качества, которыми они отличаются другъ отъ друга: такъ вода прозрачна, молоко напротивъ: вода безцвѣтна, молоко бѣло; вода безъ вкуса, молоко сладко и т. п.

Жидкости обладаютъ качествами, по которымъ

мы отличаемъ ихъ отъ другихъ веществъ. Всѣ онѣ могутъ сдѣлаться твердыми; всѣ жидки т. е. частицы ихъ соединены слишкомъ слабо, легко, и неудобосжимаемы; части ихъ легко отдѣляются въ видѣ шариковъ, или капель; онѣ проникаютъ въ поры другихъ тѣлъ; онѣ сами находятъ равновѣсіе. Последнее явленіе можетъ быть объяснено тутъ же посредствомъ сифона. Назвавъ общія свойства жидкостей, классъ долженъ перечислить качества *особенныя* каждой, указанныя въ прежнихъ урокахъ.

Вода — прозрачна, безцвѣтна, безвкусна, непахуча, свѣтла.

Масло — желтовато, мягчительно, полупрозрачно, жирно, горюче.

Пиво — оранжеваго цвѣта, горьковато, хмѣльно, искусственно, бродильно.

Виноградное вино — свѣтло, желтовато, хмѣльно, горячительно, бродильно.

Уксусъ — кисель, оранжеваго цвѣта, полупрозраченъ, бродильный.

Чернила — черны, лосковаты, непрозрачны, искусственны.

Молоко — бѣло, непрозрачно, сладко, питательно, естественное.

Дѣти могутъ еще распредѣлить жидкости по отдѣламъ или классамъ на основаніи одного общаго ихъ качества, напр. къ полученнымъ чрезъ броженіе относятся: вино, уксусъ, пиво.

УРОКЪ XV. ОГОНЬ.

Качества. Онъ свѣтлѣе, красновато желтъ, согревающе, истребительнъ, распространителенъ, очистительнъ, острокопеченъ. Пламя горячо, поднимающееся вверхъ, сушительно.

Какъ производитъ огонь. Огонь можно произвести трѣмъ: потирая кусокъ дерева одинъ объ другой, или ударяя два кремня одинъ о другой; ударъ кремня о стальное огниво, т. е. кусокъ об-



дѣланной стали производить, издаетъ искры, которыя тотчасъ зажигаютъ горячее вещество — трутъ (обугленную ветошку); но теперь болѣе употребительны зажигательныя спички, которыя суть не что иное, какъ тонкія пластинки дерева, обомнутыя концомъ въ зажигательный составъ, который готовятъ изъ горячаго раствора каменди, растирая въ немъ кусочекъ фосфора и прибавляя нѣсколько седитры и сурьму. Топятъ печи дровами, углемъ, торфомъ, — все это пожирается огнемъ.

Дѣйствія огня.

Нѣкоторыя тѣла, напр. дрова, уголь древесный и каменный, огонь пожираетъ, обращая ихъ въ золу; нѣкоторыя, наприм. масло, металлы — растопляетъ, плавить т. е. обращаетъ ихъ изъ твердаго состоянія въ жидкое; а нѣкоторыя, напр. воду, ртуть и т. п., онъ обращаетъ въ пары: — иныя напр. глину, тѣсто, онъ дѣлаетъ твердыми. Нѣкоторыя тѣла разлагаетъ, уничтожая отдѣльно ихъ частицы; а иныя, какъ металлъ, очищаетъ, истребляя всѣ стороннія примѣси, или нечистоты.

Употребленіе огня. 1 Въ домашнемъ быту. Огонь зимою согрѣваетъ наши жилища и освѣщаетъ ихъ, давая искусственный свѣтъ, когда мы не можемъ пользоваться естественнымъ свѣтомъ солнца. При помощи огня варимъ себѣ пищу и т. обр. можемъ пользоваться сырами растительными продуктами и мясомъ животныхъ, которое Богъ далъ человѣку въ пищу.

2. Въ мануфактурной промышленности.

Огонь расплавляетъ металлы для различнаго употребленія ихъ въ жизни. Стекло, фарфоръ и др. издѣлія должны пройти сквозь огонь. Огонь даетъ намъ способъ пользоваться парами для дѣланныхъ и скорыхъ путешествій и переѣздовъ, для ускоренія работъ на фабрикахъ и заводахъ, из-

бавлять людей отъ тяжелыхъ трудовъ, — огонь даетъ наконецъ свѣтъ на улицахъ и въ домахъ, — безъ чего нельзя было бы жить.

*Эмблема *)* Во многихъ мѣстахъ св. писанія огонь берется какъ эмблема. Такъ Господь говоритъ «о пожирающемъ огнѣ». Гдѣ въ его истребляеть все подобно огню. Спаситель сравнивается съ очищающимъ пламенемъ, которое очищаетъ людей, истребляя въ нихъ все злое и дурное, какъ огонь очищаетъ металлъ — *злато въ горниль.*

УРОКЪ XVI. ЯКОРЬ.

Части. Рукоятка, веретено, стволъ (толень обл. тверск.) лапы, сковородка у лапы (перо), кольцо у рукоятки. *Качества.* Онъ желѣзный, тяжелъ, твердъ, холоденъ, непрозраченъ, металлическій. Рукоятка перпендикулярна веретену. Веретено прямое, горизонтально рукояткѣ, тоньше къ концу, иногда желѣзное, иногда деревянное. Лапы равномѣрны, загнуты. Сковородки треугольны, заострены. Кольцо круглое.

Самый большой якорь на военныхъ корабляхъ называется *мертвымъ*, потому что его опускаютъ при большихъ вѣтрахъ въ самую великую опасность, и уже никогда не вытаскиваютъ назадъ, глубины и тяжести ради: онъ остается навсегда въ морѣ — оттого и мертвымъ зовется.

Якорь есть желѣзное орудіе, которое привязывается канатомъ (или снастями) черезъ кольцо къ вороту **) на носу корабля или барки. Когда хо-

*) Эмблема есть изображеніе, наглядно представляющее что-нибудь духовное, мысленное.

**) Воротъ называется иначе *брандшпиль*: это — цилиндръ толстый въ двухъ стойкахъ; навитый на немъ канатъ при спускѣ якоря развертывается; его можно остановить по желанію. На канатъ привязаны деревяшки, для опредѣленія глубины, назыв. *буеками*; это — мѣтки глубины.

тять остановить корабль, то опускают якорь, лапы котораго перпендикулярно входят въ дно довольно глубоко, и такимъ образомъ корабль останавливается: ибо всякая горизонтальная сила, хотя бы напр. сила теченія воды, не только не вырветъ якоря, но еще болѣе углубитъ его. Дѣйствіе—спускать якорь, назыв. *бросать якорь*, а про корабль (или всякое судно), который находится въ такомъ положеніи, говорится—*стоитъ на якорѣ*. Когда же якорь вытаскиваютъ изъ воды, тогда для этого употребляютъ особое выраженіе: *снимать съ якоря*. Когда якорь хорошо засядетъ въ дно, то для корабля нѣтъ опасности: онъ выдержитъ тогда всякую бурю и не разобьется о скалы.

Когда дѣти понимаютъ, что такое якорь, они могутъ сказать, какая есть аналогія между якоремъ и надеждою. Въ священномъ писаніи якорь (котва) часто берется для выраженія надежды (Евр. VI, 19), какъ эмблема, и Спаситель нашъ далъ намъ этотъ якорь для того чтобы мы съ вѣрою и надеждою на присутствіе Его пребывали всегда непоколебимы и тверды среди бѣдствій и неудачъ въ житейскомъ морѣ. Говоря про нѣкоторыя лица и вещи, мы выражаемся — они нашъ спасительный якорь, т. е. мы полагаемъ на нихъ лучшую надежду.

УРОКЪ XVII. ВѢСЫ.

Части. Коромысло, стрѣлка, ось, плечи, чашечки, цѣпь (или шнуры) для привѣшиванія чашекъ къ плечамъ коромысла *) *Качества.* Они

*) У народа нашего въ большомъ употребленіи вѣсы другаго устройства, это—*безмень*. Разскажите ихъ устройство и разниду отъ обыкновенныхъ вѣсовъ, можетъ ли быть безмень неопгрѣшительно точенъ? Про безмень у народа сложились двѣ за-

зависятъ отъ вѣсовъ, которые принесены для образца въ классъ.

Вѣсы есть снарядъ, употребляемый для опредѣленія вѣрнаго, точнаго вѣса, или тяжести какого-нибудь предмета. Болѣе всего они употребляются при продажѣ, въ торговлѣ: не то, были бы частныя ошибки въ вѣсѣ и злоупотребленія, обманы. Если чашечки въ совершенномъ равновѣсіи—балансъ есть у нихъ; то на одну изъ нихъ кладутъ гири—разновѣски, а на другую взвѣшиваемый предметъ, — и если равновѣсіе состоитъ, то вѣсъ опредѣленъ.

Дѣтямъ слѣдуетъ передать общеупотребительныя мѣры вѣса, а) торговли:

доля (9216 въ фунтѣ), — золотникъ (96 въ фун.) — лоть (32 — фун.), — фунтъ, пудъ (40 фун. въ пудѣ). — берковецъ (= 10 пуд.); б) аптекарскія: — грань (5760 въ фунтѣ), — скрупулъ (288 въ фун.), — драхма (96 — фун.), — унція (12 — фун.), — аптекар. фунтъ = $\frac{7}{8}$ торговаго фун.

Дѣти могутъ подумать о томъ, почему вѣсы суть эмблема правосудія, и почему когда правосудіе представляется въ видѣ женщины—которую древніе греки называли *Фемидой*—въ рукѣ ея находятся вѣсы съ парою чашечекъ. Помогъ пусть они скажутъ, какая есть аналогія, или соотношеніе между взвѣшиваніемъ на вѣсахъ и дѣломъ праваго суда, между осью, установившеюся при балансѣ, и приговоромъ судей при рѣшеніи дѣла по законамъ.

Если угодно, имъ можно объяснить метафору о поведеніи Валтассара: «дѣла твои взвѣшены, и зло перевѣсило доброе.» Его жизнь и характеръ лежатъ на одной чашечкѣ, а святой Божій законъ

гадки: «Кто не рожденъ, не крещенъ; а правдой живеть? У дѣда подъ крыльцомъ, виситъ дубина съ кольцомъ.» О поговоркахъ народ. см. Толковый Словарь В. Даля (1 вып.).

и благія дѣла на другой; и первая скоро упала, а во второй оказался недостатокъ.

Къ такимъ упражненіямъ хорошо прибавить еще одно; именно: указаніе взаимной связи и соотношенія между различными качествами. Дѣти легко укажутъ, что всѣ всасывающія тѣла — пористы, или сжимаемы, всѣ томкія — тверды, всѣ липкія — вязки, звонкія — упруги: чтобъ быть ковкими и гибкими, они должны быть вязки, ихъ частицы сдѣланы; чтобъ быть упругими, тѣла должны быть растяжимы, удобосжимаемы или гибки. Въ-стѣ съ тѣмъ дѣти уяснятъ себѣ и общія свойства тѣлъ, или вещественныхъ предметовъ: протяженіе, сдѣленіе частицъ, раздѣленіе на части, или дѣлимость, непроницаемость, связность, сжимаемость, расширяемость, инерцію, или козность, притяженіе, упругость. (Дуть можно имѣть въ виду: Уроки физики, А. Игнатовича, издани. при Ж. М. Н. Пр. за 1861 годъ).

Дѣти могутъ также съ усиліемъ упражняться, называя изъ памяти образцы предметовъ съ особенными качествами, и распредѣляя (классифицируя) ихъ по различной степени качествъ, которыми они обладаютъ. Такъ они могутъ быть упражняемы въ указаніи постепенности качествъ отъ совершенной прозрачности до такой же непрозрачности (прозрачный, полупрозрачный, просвѣчивающій, просвѣчивающій только по краямъ и непрозрачный), отъ твердаго до жидкаго, отъ жесткаго до мягкаго, напр. отъ кремня до масла.

ПЯТЫЙ ОТДѢЛЪ.

Предварительныя замѣчанія.

Главное назначеніе этихъ уроковъ — служить первымъ упражненіемъ въ сочиненіи. Предметъ показывается ученикамъ, и они, рассматривая

его, должны говорить, что замѣтили въ немъ особеннаго. Преподаватель съ своей стороны долженъ лишь задавать разные вопросы, направляя ихъ къ естественной исторіи, промышленности и т. п., и такими вопросами стараться выводить отъ учениковъ все, что они могутъ знать о предметѣ, дополняя ихъ знаніе собственными разсказами, а порой чтеніемъ лучшей статьи объ томъ предметѣ. Вопросы его, разъясненія и дополненія, должны постоянно имѣть въ виду: изъ чего предметъ состоитъ, что онъ такое, какъ онъ образовался, какое его употребленіе въ жизни и т. п. Потомъ все сказанное о предметѣ приведши въ стройный, систематическій порядокъ, учитель испытываетъ классъ, какъ каждый изъ учениковъ усвоилъ себѣ сказанное, и тогда уже заставляетъ каждого письменно изложить въ сказанное въ урокъ. Опытъ такого рода преподаванія, сдѣланный съ дѣтми отъ 8—10 лѣтъ, былъ очень удаченъ, и дѣти вынесли изъ такого рода упражненій значительные успѣхи. Дѣйствительно, польза отъ такого рода занятій ясна до очевидности: потому что вниманіе учениковъ постоянно поддерживается; они исполнѣе усваиваютъ себѣ все предложенное въ урокъ, а наконецъ привыкаютъ коротко и ясно выражать свои мысли. Предметы для такихъ письменныхъ упражненій могутъ быть какъ *естественные*, такъ и *искусственные*. Такъ лёнъ, какъ предметъ естественный, въ урокъ рассматривать можно, какъ и гдѣ растетъ онъ въ полѣ, какой уходъ за нимъ нуженъ; тотъ же предметъ, какъ искусственный, можетъ быть рассматриваемъ въ издѣліяхъ изъ льна, напр. полотнѣ. Показывая разнородныя мануфактурныя произведенія, должно показывать изображенія, еще лучше, модели машинъ, при ихъ обдѣлкѣ употребляемыхъ.

Предлагаемый отдѣлъ содержитъ темы для такихъ сочиненій; въ нихъ при предметахъ искусственныхъ указывается постоянно матеріалъ, изъ

чего предметъ сдѣланъ, производство, или обдѣлка этого матеріала и житейское употребленіе полученнаго издѣлія; а при предметахъ естественныхъ — географическое положеніе предмета, условия его существованія и примѣненіе его къ жизни.

Такъ — какъ многіе изъ уроковъ этого отдѣла имѣютъ слишкомъ обширное содержаніе, которое трудно и невозможно совмѣстить въ одинъ урокъ; то они должны быть раздѣляемы на нѣсколько уроковъ, — опытность преподавателя сама укажетъ, гдѣ и какъ нужно сдѣлать раздѣленіе.

УРОКЪ I. КАМФОРА.

Камфора есть сокъ, получаемый изъ вѣтвей такъ-называемаго *камфорнаго лавра* (*laurus camphora*), обильно растущаго въ Японіи, въ Ост-Индіи, Китаѣ. Камфора, въ торговлѣ встрѣчающаяся въ видѣ плотной, бѣлой кристаллической массы, вовсе не такова въ первоначальномъ видѣ: добываемая *) изъ растенія, она есть душистое масло, которое скоро стгущается въ сѣрую массу;

*) Въ Китаѣ она добывается такъ: свѣжія вѣтви дерева размачиваютъ въ водѣ, разрѣзываютъ на мелкіе кусочки и кипятятъ, безпрестанно помѣшавая жидкость, пока масло не будетъ доведено до густоты бѣлаго желе. Полужидкую массу сливаютъ въ прозрачный сосудъ, гдѣ даютъ ей отвердѣть; послѣ чего очищаютъ отъ нечистотъ — и камфора поступаетъ въ продажу. Въ Японіи обдѣлываютъ ее немного иначе: изрѣзываютъ корень, стволъ и вѣтви дерева на мелкіе куски, и вывариваютъ ихъ въ водѣ въ чугунныхъ котлахъ, покрытыхъ глиняными шлемами, и внутри выложенныхъ плетеннымъ камышемъ или соломою; при этомъ камфора осѣдаетъ на крышахъ въ видѣ сѣраго порошка.

бѣлый же пѣвъ получается черезъ перегонку ея съ водою уже въ Европѣ.

Вываренная на воздухѣ, камфора твердѣетъ и улетучивается — *оттого въ наукѣ и относится она къ роду летучихъ или эфирныхъ маселъ*; отъ приближенія къ огню чрезвычайно скоро загорается и горитъ ярко, за что у индійскихъ богатыхъ князей употребляется для освѣщенія комнатъ. Сильный, ароматическій запахъ и жгучій горьковатый вкусъ — главные изъ отличительныхъ качествъ камфоры; они-то собственно помогли ей распространенію употребленію. Камфору употребляютъ въ комнатахъ, гдѣ лежатъ больные заразительными болѣзнями, для предохраненія отъ заразы; кладутъ ее въ кабинетахъ зоологическихъ для уничтоженія вредныхъ насѣкомыхъ, которыя заводятся въ чулкахъ: запахъ ея смертельный для нихъ; съ тою же цѣлю кладутъ ее въ сундуки для сбереженія шубъ и пологтевъ. Было время, она играла важную роль въ медицинѣ, какъ лѣкарство: врачамъ вообразилось, что всѣ болѣзни происходятъ отъ присутствія червей во внутренности человѣческаго тѣла, — противъ этихъ-то воображаемыхъ червей они прописывали всякому больному камфору. Но слава Богу, это заблужденіе, благодаря наблюденіямъ опытнымъ, миновалось; впрочемъ камфору и нынѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ употребляютъ, какъ лѣкарство, напр. при спазмахъ.

Камфора не была извѣстна ни грекамъ, ни римлянамъ; Европу познакомили съ нею арабы; — самое названіе ея есть арабское слово: *Kafura*.

УРОКЪ II. ВОСКОВЫЯ СВѢЧИ.

Воскъ получается отъ пчелъ, которыя высасываютъ его изъ растеній; изъ него строятъ онѣ свои соты въ видѣ ячеекъ. Чтобы получить воскъ, сперва выжимаютъ изъ сотовъ медъ, потомъ растапливаютъ ихъ въ кипяткѣ, окончательно отдѣ-

для оставшейся медь и разные нечистоты, — наконец процеживают и охлаждают. Такъ обыкновенно получается воскъ, который вначалѣ бываетъ болѣе или менѣе желтаго цвѣта; цвѣтъ этотъ зависитъ отъ особаго ароматическаго желтаго цвѣтомъ вещества, растворимаго въ алкоголь (винномъ спиртѣ) и разлагающагося отъ дѣйствія солнечныхъ лучей и кислорода воздуха. На послѣднемъ свойствѣ этого вещества основано бѣлѣніе воску; оно производится такъ: сначала воскъ отливаютъ въ тонкія ленты, или листы для того, чтобъ поверхность, подвергаемая дѣйствию солнца и кислорода, вышла поблѣе. Для передѣлки въ ленты, воскъ плавятъ въ мѣдномъ луженомъ сосудѣ, который въ нижней своей части имѣетъ Kranz для выпусканія расплавленнаго воску; въ расплавленному воску прибавляютъ виннаго камня или квасцовъ для осажденія нечистоты, и даютъ отстояться. Свѣтлый воскъ спускаютъ потомъ въ длинный ящикъ, у котораго на днѣ рядъ отверстій; подъ ящикомъ находится горизонтальный деревянный валь, который до половины погруженъ въ другой подъ нимъ находящійся ящикъ съ водою, и постоянно вращается въ одну сторону. Струи воска, изъ отверстій въ днѣ верхняго ящика падая на мокрую поверхность вала, застываютъ, и такъ-какъ валь вращается постоянно въ одну сторону, то застывающій воскъ образуетъ ленты около вала. Эти восковыя ленты складываются на полотнѣ, выставляются на солнцѣ и смачиваются водою. Когда ленты съ поверхности совершенно бѣлы, ихъ снова плавятъ, отливаютъ въ ленты и пробѣлываютъ на солнцѣ: это повторяется до тѣхъ поръ, пока убѣдятся, что воскъ во всей массѣ получилъ одинаковую бѣлизну, что продолжается около шести недѣль. Неудобство въ этомъ способѣ бѣленія одно — медленность, но другаго лучшаго пока еще не найдено: бѣленіе хлоромъ имѣетъ ту невыгоду, что оно дѣлаетъ воскъ хрупкимъ, ломкимъ. Бѣлый воскъ болѣе твердъ и

хрупокъ, чѣмъ желтый, — безъ запаха и вкуса — въ свѣжемъ видѣ онъ почти совсѣмъ бѣлъ, но со временемъ желтѣетъ; плавится онъ при болѣе высокой температурѣ, чѣмъ желтый. Продается онъ кругами.

Приготовленный такимъ образомъ воскъ плавятъ, и въ расплавленномъ состояніи вливаютъ въ оловянные формы, въ срединѣ которыхъ заранее вставляются свѣтильни; такъ обр. отъ влитаго въ оныя воска получаются свѣчи. Верхняя часть формы имѣетъ закраины, на которыхъ она привѣшивается въ станкѣ при отливкѣ; нижняя (соответствующая верхнему концу свѣчи) имѣетъ также отверстіе для продѣванія свѣтильни, но только такой величины, въ которую можетъ пройти свѣтильня, и никакъ не больше: иначе, при отливкѣ жидкій воскъ могъ бы вытекать. Отливаніе восковыхъ свѣчъ сопряжено съ большими затрудненіями: свѣчи не выходятъ изъ формы; при отливаніи воскъ скоро застываетъ, и образуются въ свѣчкѣ пустоты и поздреватости. Этихъ неудобствъ избѣгаютъ однако на нѣкоторыхъ фабрикахъ отливкою свѣчъ въ нагрѣтыя формы.

Есть еще способъ дѣлать свѣчи, также довольно употребительный: обливаютъ свѣтильни расплавленнымъ воскомъ, и правильную форму придаютъ имъ потомъ раскатываніемъ на полированную столѣ полированной же доскою.

Свѣтильни дѣлаются изъ хлопчатобумажной пряжи, и рѣже изъ льна.

Восковыя свѣчи прежде шли для освѣщенія въ богатыхъ домахъ, но съ изобрѣтеніемъ стеариновыхъ свѣчъ, употребленіе ихъ въ домашнемъ быту совсѣмъ прекратилось, развѣ гдѣ по причудливости; — теперь исключительное ихъ употребленіе въ храмахъ божіихъ и для нѣкоторыхъ исключительныхъ занятій.

Воскъ получается частью въ Москвѣ, частью на украинскихъ ярмаркахъ: вращенской въ Харьковѣ, коренной въ Курскѣ, илинской въ Полта-

вѣ; — лучший воскъ получается на коренной, куда привозят его изъ Бѣлгорода, Обояни, Старого Оскола и др. разныхъ слободъ. Въ XVI в. у насъ было положено закономъ отпускать воскъ за границу не иначе, какъ въ промѣнъ на сѣру, порохъ и селитру.

Въ народѣ извѣстны слѣд. двѣ загадки про воскъ и восковыя свѣчи: «Въ потемкахъ родится, съ огнемъ помираетъ. — И малъ и нагъ, и со слезами Богу молится.»

УРОКЪ III. ЗАМАЗКА.

Замазка есть вещество жирное, вязкое, липкое и скоро, легко твердѣющее на воздухѣ; это есть эластическое тѣсто, которое употребляютъ стекольщики при вставкѣ стеклъ въ рамы и двойныхъ зимнихъ рамъ.

Тѣсто это готовится изъ очищеннаго (т. е. не содержащаго въ себѣ слизистыхъ частей) коноплянаго (варенаго льнянаго) масла, мѣла; —*) эти составныя части смѣшиваютъ вмѣстѣ, взбалтываютъ, хорошенько растираютъ: происшедшее отсюда тѣсто и есть замазка, которая помогаетъ стекламъ защищать наши дома отъ зимняго холода и вѣтра.

Льняное масло — при выжиманіи желтое — добывается изъ извѣстныхъ вѣтвъ вамъ сѣмянъ льна, — оно, постоявъ долгое время на солнечномъ свѣтѣ, обезвѣчивается и чаще другихъ маселъ идетъ для масляныхъ лаковъ. Изъ него же выдѣлывается такъ-называемый *льняной* лакъ (кладется въ него

*) Въ иныхъ мѣстахъ, какъ напр. въ Петербургѣ, вмѣсто льнянаго масла употребляютъ по преимуществу конопляное. Для стеклъ наружныхъ въ замазку прибавляютъ бѣлизну, чтобъ ярче была; а для теплыхъ рамъ зимнихъ подбавляютъ сады, чтобъ не такъ сохла.

глетъ и свинцовый уксусъ, и эту смѣсь ставятъ на нѣсколько дней въ теплое мѣсто, взбалтывая время отъ времени), который, будучи стертъ съ красками, служитъ для окрашиванія дерева, металловъ и др., и скоро высыхаетъ.

УРОКЪ IV. ШЕЛЛАКЪ.

Шеллакъ есть смола изъ вѣтвей разныхъ деревьевъ жаркихъ странъ (на Цейлонѣ, Молуккскихъ островахъ), которая вытекаетъ обыкновенно отъ укула наѣкомаго — *лакового червеца* (*Coccus laccæ*). Самки этого наѣкомаго въ то время, когда онѣ бываютъ способны класть яйца, роями собираются на молодые вѣтви, избравъ предпочтительно сочные концы ихъ, — и своимъ хоботкомъ прокалываютъ кору, отъ чего изъ вѣтвей вытекаетъ смолистый сокъ. Наѣкомыя кладутъ въ этотъ сокъ свои яйца, покрываются имъ какъ ячейкою, и тутъ же умираютъ. Оставшіяся тѣла ихъ, пропитанныя краснымъ красящимъ веществомъ, впоследствии разбухаютъ въ этихъ ячейкахъ, а красное вещество служитъ пищею для личинокъ, которыя по возрастѣ прокалываютъ смолистую оболочку, и вылетаютъ.

Вотъ этотъ то смолистый сокъ, иногда вмѣстѣ съ яичками наѣкомыхъ, а иногда безъ нихъ если послѣднія уже успѣли развиться и улетѣть, собираютъ для продажи: такимъ образомъ клейкое вещество, служившее колыбелью и защитою маленькаго наѣкомаго, становится дорогимъ и значительнымъ предметомъ торговли*). Смола эта,

*) Объясняя дѣтямъ употребленіе смолы, первоначальное, естественное наѣкомыми, и вторичное, искусственное человекомъ для своихъ потребностей, не худо указать на различіе вообще между произведеніями человека и животного: первый всегда дѣй-

еще не обработанная, въ первоначальномъ видѣ, на отломкахъ древесныхъ вѣтвей, продается въ видѣ палочекъ, и тогда назыв. *палочнымъ лакомъ*, который тѣмъ дороже, чѣмъ больше въ немъ красящаго вещества; очищенной же даютъ форму тонкихъ листочковъ, или табличекъ, и назыв. ее *шеллакъ* (Schellac). Такое названіе дано ей оттого, что вываривая ее отъ красящаго вещества — въ чемъ состоитъ его очищеніе — въ слабомъ растворѣ воды, процеживаютъ и разливаютъ тонкимъ слоемъ на банановыя листья. Шеллакъ вы всегда найдете въ желтоватыхъ или желтобурыхъ плоскихъ табличкахъ, просвѣчивающихъ, блестящихъ и весьма хрупкихъ. Онъ не имѣетъ ни запаха, ни вкуса, и въ производствѣ имѣетъ большое употребленіе. Онъ, между прочимъ, идетъ для приготовления сургуча, потомучто онъ твердъ и тягучъ, — и для приготовления лаковъ и замазокъ и т. д., у лакировщиковъ и столяровъ, потомучто онъ жидокъ, клеетъ, глянцуетъ: отъ этихъ качествъ его происходитъ высокая его цѣна.

УРОКЪ V. ЛАДАНЪ.

Ладанъ (olibanum) есть смоленая камедь, или слизистая смола, это — отвердѣвшій на воздухѣ смолистый сокъ деревьевъ — въ Африкѣ *juniperus lycia* или *thurifera*) и въ Остѣ-Индіи (*Boswellia thurifera*). Онъ выступаетъ изъ коры древесной въ видѣ слезокъ; оттого въ торговлѣ онъ получается въ видѣ капельнообразныхъ непрозрачныхъ зеренъ или неправильныхъ продолговатыхъ мелкихъ кусочковъ. Зерна желто-бѣлые и хрупкія, на раскаленныхъ угольяхъ издаютъ благоуханный запахъ. Высокаго сорта ладанъ называется *росный*. Какъ первый, т. е. обыкновенный ла-

стуетъ, основываясь на разумѣ и опытѣ, — второе по движению инстинкта.

данъ принадлежитъ къ роду смоляныхъ камедей, такъ второй, *росной*, — къ настоящимъ смоламъ и зовется также *бензойною смолою*. Онъ добывается изъ бензойнаго лавра въ Остѣ-Индіи: обыкновенно надрѣзываютъ дерево, и изъ надрѣзовъ вытекаетъ смола. Вытекающая въ первые три года смола образуетъ капли молочнаго цвѣта, но послѣ этого получаемая бываетъ желтаго или коричневаго цвѣта. Оба эти сорта смѣшиваются вмѣстѣ, отъ чего происходитъ мраморный видъ роснаго ладона.

За пріятный запахъ отъ него, напоминающій ваниль, его употребляютъ для куренія.

Ладанъ — эта благоуханная смоляная камедь, искони вѣковъ употреблялась для куренія въ храмахъ у восточныхъ народовъ. Онъ былъ въ употребленіи и въ ветхозавѣтной церкви израильской, и принятъ церковію христіанскою. Дѣйствіе куренія при нашихъ богослуженіяхъ называется *кажденіемъ*; его совершаютъ дьяконъ и священникъ.

Кромѣ благоуханнаго куренія, ему придаютъ знаменованіе духовное; кажденіе знаменуетъ по изъясненію св. отецъ, благоуханіе усердныхъ молитвъ и благодать св. Духа, улаждающую наши души. Кадить на образа и престолъ — это означать почтеніе къ нимъ; кадить на предстоящихъ — это для ихъ освященія.

У нашего народа ведется обычай зашивать ладонъ въ подушечку и носить на шеѣ, какъ средство, охраняющее отъ нечистаго духа: это онъ считается дѣломъ благочестія. Мѣшечекъ этотъ называется *ладонка*. По случаю этого-то обычая сложились пословицы, указывающія на понятіе нашего народа и о ладонѣ: «Ладанъ на чертей, а тюрма на татей (воровъ)». Ладанъ на вороту, а чертъ на шеѣ. Ладана бѣгаетъ дьяволъ, а дуракъ добраго слова.»

Ладанъ слово греческое (Ladanon, въ лат. *ladanum*), какъ и всѣ почти названія церковныхъ предметовъ, потомучто мы вѣру приняли отъ гре-

ковъ. Его пишутъ двойко: *ладанъ* и *ладонъ*; последнее чаще, но первое вѣрнѣе, какъ показываетъ греческое слово.

УРОКЪ VI. МАСЛО.

Масло, употребляемое нами въ пищу въ скоромные дни, дѣлается изъ коровьяго молока, въ которомъ плаваютъ невидимые простымъ глазомъ (потому что они очень малы; такъ малы, что никакимъ процеживаніемъ ихъ нельзя отдѣлать отъ молока — они проникаютъ сквозь поры самой тонкой бумаги) шарики жира. Эти-то шарики, когда при взбалтываніи разрываются ихъ оболочки, собственно и поступаютъ въ масло, слѣд. масло есть не что иное, какъ желтоватаго цвѣта выдѣляющійся изъ молока жиръ, болѣе мягкій чѣмъ жиръ, выдѣляющійся изъ мяса животныхъ (сало). Цѣльному, неснятому молоку, какое надоятъ изъ коровы, даютъ нѣсколько времени отстояться; тогда на верху горшка или кринки поднимается густое жирное вещество, наз. *сливками*, которыя осторожно снимаютъ въ особую посуду, и начинаютъ ихъ сбивать до тѣхъ поръ, пока не получатъ масла замѣтными кусками. Густыя жирныя сливки, полученныя отъ сѣточного устоя, сбиваютъ иногда въ бутылкахъ, и это масло называется *сливочнымъ* или *чухонскимъ* за что-то. Сливки, полученныя отъ устоя въ болѣе продолжительное время, называютъ *сметаной*, и изъ нея сбиваютъ масло въ кадочкѣ или горшкѣ особою гладкою скалкой съ рожками на нижнемъ концѣ. Эта скалка зовется *мутовкой* *), а самое сбиваніе масла мутовкой — *пахтаньемъ*. Сбивать масло есть тоже, что *пахтать*. Русскій народъ перенесъ это слово и

*) Про мутовку у насъ есть двѣ загадки: «Ходитъ баранъ по подполью, тычетъ рогами по уголью. — Стоитъ вина, вся въ сучьяхъ.»

въ одну изъ своихъ пословицъ, которою выражаетъ безусловную власть свою надъ чѣмъ-нибудь: *хочу съ кашей ѣмъ, хочу съ масломъ пахтаю*. Отъ масла остается жидкій осадокъ — сыворотка съ творогомъ, которая зовется также *пахтаньемъ*, какъ и самое дѣйствіе сбивать масло. Это пахтае крестьяне употребляютъ иногда въ питье. Если масло заготавливается впрокъ, или вообще на продолжительное время, то его солятъ, укладываютъ въ кадки, и сохраняютъ въ холодномъ мѣстѣ. Мѣсто, гдѣ сберегаютъ масло, называется *поурбомъ*.

Употребленіе масла намъ извѣстно; а знаете ли вы что народъ сложилъ про масло въ своихъ пословицахъ? Вотъ что: «Масло коровье дѣлать на здоровье. — Масло само не родится. — Маслою огонь не заливаютъ. — Маслою каши не испортишь.» — Что же значить каждая пословица, и къ какому случаю какая примѣняется?

УРОКЪ VII. СЫРЪ.

Сыръ дѣлаютъ изъ свернувшагося молока обыкновенно такимъ образомъ: маленькій кусочекъ сѣшенаго сычуга *) обливаютъ ложкою чистой воды,

*) Желудокъ у жвачныхъ животныхъ состоитъ изъ четырехъ отдѣловъ: первый, самый большой, назыв. *требушиной*, или *рубцомъ*, второй — *рукавомъ*, третій — *кишкой*, потому что внутренняя оболочка представляетъ складки, словно листы книги, — четвертый отдѣлъ, гдѣ нища превращается уже въ кашницу, назыв. *сычугъ*, ум. *сычужокъ*. Это названіе обще наукѣ и обиходной рѣчи. Итакъ не весь телачій желудокъ имѣетъ способность *свертывать* молоко, но только четвертый его отдѣлъ — *сычугъ*. Его приготавливаютъ такъ: тщательно вымываютъ водою; натянувъ на рамку, высушиваютъ.

и оставляют на ночь; потомъ жидкость вливаютъ въ штофъ свѣжаго цѣльнаго молока, и ставятъ его въ теплое мѣсто на нѣсколько часовъ. Простоявши тамъ, молоко представляетъ свернувшуюся жидкость, которую тщательно процеживаютъ. Оставшаяся по процеживаніи масса сильно (прессуется) выжимается, валеется въ круги и сушится: это и есть *сыръ*, который въ торговлѣ ходитъ подъ разными именами: *швейцарскій*, *голландскій*. У народа же сыромъ зовется отжатый *творогъ*, приправленный сметаной и яйцами. Лучшій сыръ у насъ есть сыръ Мещерскаго, который по добротѣ не уступаетъ хваленымъ иностраннымъ сырамъ. Обыкновенно сыръ окрашиваютъ шафраномъ (который состоитъ изъ высушенныхъ пестиковъ шафранаго цвѣтка, преимущественно употребляемаго для окрашиванія състныхъ предметовъ и ликеровъ въ желтый цвѣтъ) или *annoto*, которое растетъ въ Вестъ-Индіи.

Annoto или *agnotta*, называемое чаще *орлеанъ*, есть красящее вещество, получаемое изъ плодовъ дерева *bixa orellana*. Плодъ этого дерева составляетъ темнокрасную вязкую мякоть въ округлено-сердцевидныхъ шершавыхъ коробочкахъ; мякоть эту очищаютъ отъ сѣмянъ, обливаютъ водою и оставляютъ на нѣсколько недѣль; потомъ эту массу протираютъ сѣвомъ сита и обливаютъ водою, въ которой осаждается красящее вещество; осадокъ стущаютъ выпариваніемъ до состоянія тѣста, которое въ видѣ лепешекъ завертываютъ въ банановыя листья, или укладываютъ въ боченки. Приготовленная такъ масса имѣетъ красножелтый цвѣтъ, бываетъ различной твердости и даетъ желтый цвѣтъ. Въ аптекахъ имъ иногда окрашиваютъ пластыри въ оранжевый цвѣтъ.

Отъ сушеного-то сычуга отдѣляютъ кусочки для приготовления сыра и сыворотки.

УРОКЪ VIII. РОГЪ.

Рогъ есть твердое вещество, образующее отростки на головѣ тѣхъ животныхъ, которые принадлежатъ къ травояднымъ, т. е. питающимся травой, слѣд. составляющимъ тотъ классъ, который зовется домашними животными. Это твердое вещество, если его долго варить, дѣлается мягкимъ подобно студени, и тогда ему можно дать всевозможныя формы. Особенными операциями рогъ дѣлаютъ совершенно прозрачнымъ, и тогда даютъ ему форму листа: въ такомъ видѣ употребляютъ вмѣсто стекла. Это можетъ быть, было первое вещество, которое вставляли въ окна. Въ настоящую пору изъ рога выдѣлываютъ гребенки, ручки для ножей и вилоу и т. п., вообще употребленіе его не такъ обширно, какъ прежде, когда онъ замѣнялъ и стекло; теперь у него есть сильный соперникъ — гуммастикъ, или резина, изъ которой дѣлается уже многое, что прежде дѣлалось только изъ рога.

УРОКЪ IX. МЕДЪ.

Медъ есть сладкій растительный сокъ, собираемый пчелами со цвѣтовъ и др. растений. Настоящія эти, которыхъ природа одарила длинными полыми хоботками, выпускаютъ ихъ въ цвѣты и высасываютъ оттуда медъ, который уносятъ въ улей или борть, укладывая въ ячейкахъ, составляющихъ *соты*.

Признаютъ двѣ разности меда: медъ *блѣдн* и *м. желтый*. Первый — тотъ, который изъ сотовъ, выпнутыхъ весной или осенью изъ ульевъ, вытекаетъ самъ собою на солнцѣ или при умѣренной теплотѣ: въ свѣжемъ состояніи, онъ есть густая, вязкая, липкая и совершенно прозрачная жидкость желто-бѣловатая, пріятнаго собственнаго запаха и сладкаго вкуса, которая въ короткое время превращается въ зернистую массу. Второй выжимаетъ

ся изъ сотовъ при умѣренномъ нагрѣваніи; онъ есть мутная буровато-желтая зернистая масса, менѣе пріятная для обонанія и менѣе сладкая для вкуса. Вообще вкусъ, запахъ и цвѣтъ меда много зависятъ отъ растеній, съ которыхъ онъ собирается. У насъ лучший сортъ есть *липецъ* такъ назыв. потому, что собирается съ липы.

Медъ какъ предметъ торговли, теперь не имѣетъ особеннаго значенія, ибо онъ большею частью замѣняется въ хозяйствѣ картофельной патокой; оттого и пчеловодство у насъ годъ отъ году стало уменьшаться. Впрочемъ какъ на замѣчательнѣйшія по пчеловодству мѣста, можно указать на липовецкій уѣздъ (киев. губ.), полтавскую губ., харьковскую (особенно уѣзды: сумскій, ахтырскій, змиевскій, изюмскій, волчанскій), курскую (уѣзды: рыльскій, бѣлгородскій и путивльскій), калужскую (боровскій и медыньскій уѣзды).

Виблейское описаніе земли обѣтованной, какъ страны, текущей млекою и медомъ, не есть вымыселъ или иносказаніе, но дѣйствительное, библейское; ибо обѣтованная земля, богатая растительностью, обильно снабжала пчелъ медомъ, который онѣ, для сбереженія и большей безопасности, складывали въ пни деревъ и ущелья горъ; солнечные лучи, палящіе въ тѣхъ жаркихъ странахъ, растапливали медъ и — онъ вытекалъ оттуда потоками.

Народная мысль о медѣ. «Бѣтва липка, посуда не крѣпка; посуда въ церковь, бѣтва въ міръ. (Загадка). Медъ сладко, а муха падко (посл.). Худаго слова и бархатнымъ медомъ не запьешь» (посл.).

УРОКЪ X. КРАХМАЛЬ.

Крахмаль есть растительное вещество, бѣлое, безъ всякаго вкуса; при разсматриваніи въ микроскопъ имѣетъ видъ крупинокъ, зернышекъ, состоящихъ изъ нѣсколькихъ слоевъ различной твердости; въ холодной водѣ не растворяется, но мо-

жетъ соединяться съ нею въ разныхъ пропорціяхъ; въ горячей легко разбухаетъ и образуетъ клейкое вещество — студень.

Крахмаль въ большомъ количествѣ находится въ зернахъ хлѣбныхъ растеній, въ сердцевинахъ пальмъ и др., но въ Европѣ добываютъ его преимущественно изъ пшеницы и картофеля: этотъ крахмаль распространенъ въ торговлѣ и для хозяйственныхъ потребъ.

Добыть крахмаль изъ пшеницы, значитъ отдѣлить его отъ всѣхъ другихъ веществъ, содержащихся въ зернѣ пшеничномъ; а въ зернѣ пшенич., если его разрѣзать поперекъ, мы замѣчаемъ слѣд. три части: а) наружную (вовсе не питательную) кожину, б) подъ нею слой изъ ткани, въ которой есть известь, магнезія, жирныя вещества и др. и с) средину зерна съ бѣлою массою, которая состоитъ изъ клетчатой ткани, наполненной по преимуществу крахмаломъ. Его-то достать и есть задача производства.

Болѣе употребительны два способа доставать крахмаль изъ пшеницы: а) прямо изъ пшеничныхъ *зеренъ*, б) изъ *муки*.

Пшеничныя зерна всыпаютъ въ кадки или чаны съ водою, и размачиваютъ ихъ, перемѣняя воду раза два въ день до тѣхъ поръ, пока зерно легко не раздавливается въ длину пальцами. Размягчающіяся зерна растираютъ жерновами (иногда этого не дѣлаютъ, а прямо складываютъ въ мѣшокъ), затѣмъ складываютъ въ мѣшки изъ толстаго холста или парусины; мѣшки помѣщаютъ въ особые чаны и мнутъ ногами; этимъ выжиманіемъ отдѣляютъ крахмаль отъ всѣхъ постороннихъ веществъ. Когда мнутъ ногами въ чанахъ, то изъ мѣшковъ выходитъ мутная вода, въ которой и содержится крахмаль съ нѣкот. друг. веществами. Воду эту собираютъ въ особый сосудъ, и даютъ ей отстояться, при чемъ крахмаль по тяжести своей падаетъ на дно, тогда сливаютъ жидкость, и получается осѣвшій крахмаль, но еще *не совсемъ очищенный*. На

иѣшки наливаютъ воды снова, и опять мнутъ, — это продолжается до тѣхъ поръ, пока изъ нихъ вода выходитъ еще мутною, значить содержащую крахмалъ: чистая вода — признакъ отсутствія крахмала въ иѣшкахъ. Такимъ образомъ, полученный нечистый крахмалъ, подвергаютъ окончательному очищенію, которое производится въ особыхъ чанахъ, значительной высоты, небольшихъ въ диаметръ. Последнее очищеніе состоитъ въ многократно повторяемомъ промываніи крахмала чистой водою, т. е. нальютъ воды, разболтаютъ, дадутъ осѣсть, и спустятъ воду, потомъ снова вливаютъ воды и даютъ осѣсть крахмалу: этотъ осадокъ и есть настоящій крахмалъ.

Послѣ окончательной промывки, крахмалъ просушиваютъ или въ особой сушильнѣ, или на вольномъ воздухѣ въ мѣстахъ, хорошо защищенныхъ отъ пыли; здѣсь слой крахмала растрескивается на маленькіе призматическіе кусочки; эти неблестящія, плоскія, разной величины частички, въ такомъ видѣ, поступаютъ въ продажу. Мокрыя крупинки часто слипаются между собою, оттого шпичичный крахмалъ почти всегда встрѣчается въ видѣ рыхлыхъ комковъ. Крахмалъ, истертый въ порошокъ, называется *пудрою* (фр. *poudre*).

Изъ картофеля готовятъ крахмалъ такъ: размачиваютъ картофель нѣсколько часовъ въ водѣ, и потомъ кладутъ въ цилиндръ, находящійся въ водѣ до трети своей высоты; быстрымъ вращеніемъ его картофель истирается объ устроенныя тамъ терки, омываясь водою. Истертый картофель переносятъ въ частыя металлическія сита, и промываютъ водою; млечная жидкость, проходящая сквозь сито въ чаны, подъ ситами стоящія, содержитъ въ себѣ крахмалъ, который потомъ осѣдаетъ. Послѣ этого его еще промываютъ и сушатъ.

Крахмалъ картофельный отличается тѣмъ, что представляетъ не куски, а иѣжный порошокъ, какъ бы съ шелковистымъ блескомъ; зернышки его

гораздо больше; клейстеръ изъ него студенистъ и просвѣчиваетъ, тогда какъ клейстеръ изъ шпичичнаго крахмала болѣе густъ и бѣлъ.

Употребленіе его въ домашнемъ быту и въ издѣліи значительно. Имъ пользуется медицина въ видѣ порошка для присыпанія опрѣлостей, и въ видѣ отвара въ нѣкоторыхъ случаяхъ.

УРОКЪ XI. ШАФРАНЪ.

Шафранъ есть желтый цвѣтъ, замѣчательный по своей красотѣ, довольно приятному, нѣсколько одуряющему запаху; вкусъ его острогорьковатый. Растеніе это успѣшно произрастаетъ въ умѣренномъ климатѣ, даже на почвахъ песчаныхъ: его разводятъ въ большомъ количествѣ въ Малой Азіи, Греціи, и также во Франціи, Австраліи и Испаніи. Древніе употребляли шафранъ, какъ благовоніе въ храмахъ и на праздникахъ; римляне любили нюхать его запахъ; онъ производитъ родъ оьяненія, которое приносило имъ веселость; они смѣшивали его съ другими пахучими цвѣтами, и курили въ театрѣ. Но въ наше время употребленіе его довольно измѣнилось; высушенные персики шафрана идутъ для окрашиванія съѣстныхъ припасовъ, напр. сыровъ, пастиль, лепешекъ, ликеровъ. Изъ него составляютъ хорошую желтую краску, которая однакожь скоро линяетъ; въ медицинѣ прописываютъ его для поправленія желудка.

УРОКЪ XII. АНГЛІЙСКІЙ ПЛАСТЫРЬ.

Англійскій пластырь есть липкое вещество, прикладываемое къ ранамъ для охраненія ихъ отъ воздуха и для остановленія теченія крови. Онъ готовится очень просто: на стангѣ натягиваютъ (черную, розовую) тафту; на нее щеткой намазываютъ хорошо очищенный рыбій (изъ бѣлуги и осетра) клей, потомъ поливаютъ растворомъ въ (спирту) роснаго ладана, или бензойной

смоли: даютъ всему этому охладѣть и высохнуть — и пластырь готовъ.

УРОКЪ XIII. КЛЕЙ.

Клей есть липкое, вязкое вещество, употребляемое для сцѣпленія, спаиванія; — это своего рода цементъ. Готоваго клея нѣтъ въ природѣ: онъ добывается искусственно изъ хрящей, костей, роговъ и преимущественно изъ кожи. Лучшій, т. е. имѣющий большую способность сцѣплять, клей добывается изъ обрѣзковъ кожъ (недубленныхъ, или изъ кожъ, оказавшихся негодными къ дубленію). Предназначаемыя къ выдѣлкѣ клея кожи (или обрѣзки ихъ) кладутъ — иногда на нѣсколько мѣсяцевъ — въ известковое молоко (которое отъ времени до времени возобновляютъ); это для того, чтобы отдѣлить примѣси кожи, вредныя составленію клея, какъ-то: кровь, мускулы (которые при вывариваніи лишаютъ клей безцвѣтности, а она в. цвѣтисл), жиръ (который уменьшаетъ крѣпость клея). Размякшія и освободившіяся отъ ненужныхъ примѣсей кожи, тщательно промываются отъ известки въ проточной водѣ, и высушиваются на воздухѣ. Тѣмъ оканчивается, такъ сказать, приготовительная работа, а настоящая еще пока не началась. Приготовленные такъ кожи размачиваютъ въ теплой водѣ, кладутъ въ котлы съ водою, и начинаютъ кипятить, и кипятить до тѣхъ поръ, пока изъ кожи не образуется родъ студени или сгустившійся растворъ, который немедленно процеживаютъ. Такой сгущенный и отстоявшійся растворъ охлаждается и является въ видѣ крѣпкой студени; ее разрѣзываютъ проволокой на тонкія пластинки, и сушатъ на растянутыхъ шнуркахъ.

Клей, такимъ образомъ полученный, есть клей общепотребительный у столяровъ, переплетчиковъ, шпалочныхъ мастеровъ и др. По тому, что употребленіе его слишкомъ значительно у первыхъ, его въ торговлѣ называютъ также *столярнымъ*, — а за

то, что идетъ всюду на обыкновенную подбѣлку, его зовутъ *обыкновеннымъ*. Этими и другимъ наименованіемъ указываютъ его отличіе собственно отъ *рыбьяго* клея: послѣдній никогда уже не ходитъ безъ своей примѣсы: *рыбий*, тогда какъ столярный клей большею частью въ обществѣ зовется просто *клеемъ*.

Рыбій клей получается изъ плавательныхъ пузырей осетра, бѣлуги, севрюги и стерляди. Пузыри эти овальнаго и продолговатаго очертанія, состоятъ изъ *двухъ* перепонокъ: *наружной*, которая крѣпка, блестяща и волокниста, и *внутренней*, которая тонка, мягка и мокротна. Послѣдняя то, высушенная, и зовется *рыбьямъ клеемъ*. Его получаютъ такъ: плават. пузырь продольно разрѣзываютъ, вымываютъ хорошенько, растягиваютъ и высушиваютъ на солнцѣ, — потомъ отдѣляютъ внутреннюю перепонку отъ наружной, смачиваютъ ее снова, высушиваютъ и пускаютъ въ продажу въ видѣ пластинокъ, листовъ или колецъ и т. п. Черезъ продолжительное вывариваніе получается лучшій рыбій клей, который роговиденъ, безъ вкуса, безъ цвѣта, безъ запаха, полупрозраченъ и сухъ; размягчается въ холодной водѣ и растворяется почти совершенно въ кипящей, оставляя только немного волоконъ. Видѣ и возрастъ рыбъ, а равно и самое приготовленіе, имѣютъ значительное вліаніе на доброту клея. Употребленіе его тоже весьма обширно и значительно въ домашнемъ быту; изъ него дѣлается англійскій пластырь; его примѣшиваютъ къ соку плодовъ и сахару, чтобы дѣлать желе, имѣ освѣтляютъ мутныя жидкости (потомучто онъ отъ кислотъ свертывается) напр. вино, пиво, смворотку и пр.

УРОКЪ XIV. ТАМАРИНДЪ.

Это — плодъ дерева — тамаринда (*tamarindus indica*), которое растетъ въ Остъ- и Востъ-Индіи,

въ Аравіи, Египтѣ и Америкѣ. Плодъ этотъ есть продолговатое, серцевидное, нетрескающееся *бобовице* (*legumen septatum*); длина его до 5 дюйм., ширина около одного, а толщина до полдюйма. Наружная его кожица сѣробурая, тонкая и ломкая: внутри его есть три или четыре зернышка, (сѣмянъ) яйцеобразныхъ, сплюснутыхъ, величиною съ горошину, — они бурья и блестящія. Индѣйцы обыкновенно очищаютъ верхнюю кожицу, а плодовую мякоть и сѣмена, въ видѣ чернубурой массы, похжей на тѣсто, отправляютъ въ продажу. Мякоть имѣетъ запахъ слабый, словно винный, — вкусъ пріятный, сладковато-кислый и слабо вяжущій; она содержится въ сиропѣ. Для туземцевъ тамариנדъ — здоровый освѣжительный плодъ; сваренный въ водѣ, онъ составляетъ легкое охлаждающее питье, — и употребляется какъ слабительное лѣкарство.

Въ торговлѣ различаются три сорта; *остъ-индскій*, *вестъ-индскій* и *сипетскій*. Первый лучший сортъ; онъ представляетъ буро-черную, кислую массу съ примѣсью зернышекъ. Второй представляетъ болѣе мягкую и бурю массу, менѣе вкусную — и къ нему примѣшиваютъ сахару, оттого онъ бываетъ сладокъ. Третій — почти твердая, тяжеловѣсная масса, съ значительною примѣсью сѣмянъ.

УРОКЪ XV. РЕЗИНКА или ГУММИЛАСТИКЪ.

Резинка *), иначе каучукъ, гуммиластикъ, есть высохшій, отвердѣвшій молочный сокъ нѣкоторыхъ деревьевъ въ Америкѣ, для которыхъ общее названіе русское — *молочай*. Собираютъ резинку вотъ какъ: работникъ, подойдя къ дереву, дѣлаетъ глиняную коробочку на подобіе ласточкина гнѣзда, плотно приклеиваетъ ее къ дереву;

*) *Резинка* слово греческое *resinu* отъ гею теку, буд. *гезо*.

а надъ нею надрѣзываетъ кору, и сокъ, очень похожій на молоко, тотчасъ вытекаетъ въ коробочку. Затѣмъ работникъ идетъ къ другому, третьему дереву и т. д., поступая точно такъ же, какъ и при первомъ, пока не надрѣбитъ нужного количества деревьевъ. Потомъ онъ обходитъ по порядку все деревья, чтобы слить въ особую фляжку накопившійся изъ нихъ сокъ. Добываніе соку прекращается, когда дерево начинаетъ цвѣсти; сборъ производится обыкновенно въ сухую погоду; въ дождливое время и работа въ лѣсахъ затруднительна, и самый сборъ менѣе значителенъ. Когда сокъ собранъ, тогда берутъ глиняныя формы въ видѣ маленькихъ или большихъ бутылочекъ, и окунаютъ ихъ въ сокъ, который пластомъ на нихъ осаживается; высохнетъ пластъ, окунаютъ въ другой разъ, и продолжаютъ это дотола, пока достигнуть желаемой толщины. Чтобы ускорить высыханіе, эти формы держатъ надъ огнемъ. Если оболочка готова, то форму или разбиваютъ или смачиваютъ глину, и такимъ образомъ получаютъ пустыя формы резинки сѣраго или чернаго цвѣта, благодаря примѣси сажи при нагрѣваніи.

Жители тѣхъ странъ давно примѣнили резинку къ различнымъ своимъ потребностямъ: они дѣлали изъ нея башмаки, платья, бутылки, факелы, потому что она хорошо горитъ. Въ Европѣ она появилась не такъ давно, и прежде употреблялась лишь для стиранія карандаша; но теперь употребленіе ея — чрезвычайно обширное: изъ нея дѣлаютъ балоши, мячики, разныя дѣтскія игрушки, непромокаемыя матеріи для пальто, рамы, столы, хирургическіе инструменты; ею обшиваютъ корабли, чтобы избавитъ отъ морскихъ нашествій, продающихъ дерево; изъ сильно нагрѣтой резинки съ льнянымъ масломъ получается тягучая черная масса, очень пригодная для смазыванія обуви. Обработка резинки распространена въ Англии и Франціи, но больше всего въ Америкѣ;

не такъ давно появилась фабрика резиновыхъ вещей и у насъ въ Петербургѣ.

УРОКЪ XVI. КОРИНКА.

Коринка есть ягода особаго рода винограда (*vitis minuta* Risso), растущаго преимущественно на греческомъ Архипелагѣ. Въ древности мѣстъ Коринскій, какъ самое названіе показываетъ, былъ извѣстенъ коринкой, которая произрастала тамъ въ изобиліи. Ягоды этого винограда безъ косточекъ, или *безъмяныя*, красно-чернаго цвѣта, величиною съ горошину; удивительно вкусны и сладки, особенно свѣжія. Сборъ винограда начинается въ августѣ, и какъ сборъ конченъ, ягоды для просушки раскладываютъ на устроенномъ нарочно для этого мѣстѣ, котораго середина имѣетъ небольшое возвышеніе, чтобы въ случаѣ, если пойдетъ дождь, вода могла стекать и виноградъ не испортиться. Достаточно высушенный виноградъ очищаютъ отъ черешковъ, и убираютъ въ закромы амбара, гдѣ онъ такъ плотно слеживается, что нужно употребить желѣзную лопатку, чтобы достать его, сколько потребуется. Тамошніе жители укладываютъ его въ большіе ящики и носятъ на плечахъ; у насъ же продается въ лавкахъ на фунты; его покупаютъ для приправы въ пирожное, а бѣдные люди имъ лакомятся. Есть еще другой видъ сушенаго винограда, которымъ лакомятся простой народъ; это — *изюмъ*. Онъ отъ коринки отличается и величиною и цвѣтомъ — въ немъ всегда есть сѣмена; онъ растетъ на обыкновенномъ виноградѣ (*vitis vinifera*). Въ продажѣ изюмъ раздѣляется на многіе сорта, по величинѣ, виду и вкусу; чѣмъ болѣе, свѣжѣе, мясистѣе и слаще изюмъ, тѣмъ онъ лучше, какъ напримѣръ испанскій и дамасскій.

Кромѣ лакомства, коринка и изюмъ входятъ въ нѣкоторыя дѣкарства.

Коринка, изюмъ, вообще сухіе плоды, напр.

смоква, орѣхи, финики, черносливъ, въ торговлѣ имѣютъ одно общее названіе *бакалея*. Лавки, въ которыхъ продается такой товаръ, называются *бакалеями*. Слово это происходитъ отъ латинскаго *bassa*, *всякій мелкій круглый плодъ, мода* (отсюда прилаг. *baccalis*).

УРОКЪ XVII. ПРОБКА.

Пробка есть довольно толстая и губкообразная кора дуба пробковаго (*quercus suber* L.), который дико растетъ въ южныхъ странахъ Европы: Италіи, Испаніи, Португаліи и Франціи. Онъ — всегда зеленъ и бываетъ ростомъ до 30—40 фут. Стволъ его до 12 лѣтъ бываетъ гладокъ, но съ этого времени или позднѣе является съ поверхностью шероховатою, которая удобно шелается. Эту-то кору и облупиваютъ для пробки, что дѣлается въ юлѣ и августѣ. Топорикомъ на клинообразномъ топорикѣ дѣлаютъ неглубокіе надрѣзы во всю длину дуба, вверху и внизу, надѣлая его притомъ кольцеобразно; потомъ обухомъ ударяютъ по стволу, чтобы лучше отстала кора, и засунувъ клинообразное топориче между стволомъ и пробковымъ слоемъ, легко отдѣляютъ послѣдній, и такъ искомно, что дерево оттого не портится: то же дерево лѣтъ черезъ 8, 10 даетъ новый матеріалъ для пробки.

Снятыя полосы пробки кладутъ въ кучахъ въ воду, сверху придавливая тяжелыми камнями, чтобы сдѣлать кору плоскою; потомъ вынуть ихъ изъ воды, просушиваютъ на солнцѣ или надъ огнемъ, отъ чего пробка дѣлается тверже, — и въ такомъ видѣ укладываютъ ихъ для вывоза. Въ продажѣ лучшимъ почитается французское пробковое дерево; а потомъ уже испанское и португальское: первое бѣлѣе, легче, мягче и менѣе скважисто, чѣмъ два послѣднія.

Пробка легка, ноздревата, легко сжимается и удивительно упруга; не смотря на свою ноздре-

затость, пробка не пропускает никакой жидкости воздуха, потому она превосходна для закупориванія бутылокъ. Предъ тѣмъ какъ закупоривать бутылку, слегка сдавливаютъ прессомъ пробку; отчего она сжимается и безъ труда входитъ въ горлышко; по прошествіи же нѣкотораго времени, она тамъ расширяется, и тѣмъ не даетъ доступа воздуху въ бутылку.

Пробка легковѣсна: она всегда плаваетъ на водѣ; а потому изъ нея дѣлаютъ разные снаряды для плаванія, кто начинаетъ учиться плавать, — поплавки для удочекъ. Пробка худо проводитъ теплоту; потому пробковыми пластинками обиваютъ въ суровомъ климатѣ стѣны домовъ и кораблей, предназначаемыхъ для полярныхъ экспедицій. Пробка непроницаема, — благодаря этому качеству, многие носятъ сапоги и башмаки на пробковой подошвѣ.

Люди, приготовляющіе пробку для продажи, наз. *пробочниками*, а которые закупориваютъ бутылки — *закупорщиками*; инструментъ, орудіе, которымъ вынимаютъ туго заткнутыя пробки, называютъ *штопоромъ*. Название это не русское, а голландское, и значить у голландцевъ *затычка*; вмѣсто *штопора* народъ говоритъ *пробочникъ*, т. е. употребляетъ тоже слово, что и для названія мастера и продавца пробекъ. Да и самое слово пробка, какъ мы къ нему ни привыкли и какъ оно у насъ ни освоилось, есть слово чужое, нѣсколько измѣненное, — нѣмецкое: Rfгорf затычка: свое собственное слово для этого у насъ есть *втулка*. Чтожь дѣлать, у насъ дерево это не растетъ, нѣтъ и своего слова для названія; привозятъ вещь чужую, и вмѣстѣ съ тѣмъ приходитъ чужое слово въ рѣчь. Такихъ словъ дичится и отрекается не должно: вѣдь втулка и пробка теперь не одно и тоже, ктожь изъ насъ того не видитъ?

УРОКЪ XVIII. КОЖА.

Кожа выдѣлывается изъ шкуръ различныхъ животныхъ, какъ то: воловъ, буйволовъ, коровъ, телятъ, овецъ, барановъ, козъ, лошадей, свиней и даже мышей. Отъ доброты и толщины кожи зависить ея назначеніе для извѣстнаго употребленія: такъ, толстая кожи съ воловъ и буйволовъ идутъ на подошвы къ сапогамъ; мелкія коровьи и телячьи — называемыя обыкновенно *выростки* и *опойки* — на сапожный товаръ (верхъ); овечьи, бараньи, тонкія и непрочныя, — на переплеты книгъ; козловыя, — крупныя, — на сафьянъ, а мелкія — для перчатокъ; конскія, которые сравнительно съ величиною животного очень тонки, употребляются съдельщиками; свиньи, которыя тонки и очень плотны, идутъ на верхнюю часть сѣдла. Слѣдовательно кожа — выдѣланная шкура животныхъ; невыдѣланная, или сырая, кожа называется обыкновенно *шкурою*, и въ старину *скорою*, откуда произошло названіе рабочихъ шубнаго дѣла — *скорняки*.

Выдѣлка *) кожи имѣетъ цѣлью придать ей слѣдующія качества: *прочность* (т. е. способность неизмѣняться, не приходиться въ гніеніе отъ вліянія воздуха и воды), *непромокаемость* (т. е. способность трудно пропитаться водою и легко высушиваться, если она успѣетъ промокнуть отъ продолжительнаго прикосновенія съ водою), *плотность*, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ *мягкость* и *мелкость*. Выдѣлка начинается съ того, что стараются очистить шкуры отъ жирныхъ и мясистыхъ частей, засохшей крови и снять съ нихъ волосъ. Эти два производства зовутся *промывка* и *золка* кожъ.

Шкуры покупаются заводчиками изъ разныхъ

*) Солдатскій сапожный товаръ. Извлеченіе изъ чтеній профес. Кяттары. Спб. 1859.

рукъ, и покупаются или *сырыя*, т. е. доставляемые тотчасъ по умерщвлении животнаго, что возможно только если бойни очень близки, или *сушия*, привозимыя издалека; тѣ и другія съ одной стороны, наружной, покрыты волосами, а съ другой, внутренней, — мясистыми частями, ячеистой тканью, засохшей кровью: въ такомъ-то видѣ шкуры поступаютъ на заводъ, и подвергаются тамъ приготовительнымъ работамъ. Онѣ начинаются тѣмъ, что шкуры кладутъ въ рѣку или стоячую воду въ ямы (въ послѣднемъ случаѣ воду по временамъ перемѣняютъ), и вымачиваніемъ даютъ имъ на столько размякнуть, что внутренняя сторона становится способною соскабливаться. Размяченная кожа расталяется на верстахъ, или колодѣ (это — брусъ деревянный съ выпуклою верхнею стороною, наклонный, на двухъ подставкахъ), волосами внизъ, — и съ внутренней ея стороны работникъ соскабливаетъ *тупикомъ* *) остатки мясистыхъ частей и ячеистой ткани. Затѣмъ приступаетъ къ *снятію волосъ*, или *золькѣ* кожъ.

Съ кожъ нетолстыхъ снимаютъ волосъ съ помощью извести, образуя известковое молоко, а съ толстыхъ, идущихъ на подошвы, припариваніемъ кожъ. Съ помощью извести, очищеніе отъ волосъ производится такъ: дѣлаютъ въ землѣ 4 или 6 четырехугольныхъ углубленій, вкладывая ихъ кирпичомъ, или просто дѣлаютъ большіе чаны (вмѣщающіе отъ 120 до 500 кожъ), и въ нихъ разводятъ известь, въ одномъ слабѣе, въ другомъ сильнѣе, съ известною постепенностью, обыкновенно, въ послѣднемъ углубленіи, или чанѣ бываетъ свѣжее и крѣпкое известковое молоко, а въ первомъ и другихъ уже такое, которое было разъ или нѣсколько разъ въ употребленіи. Первый чанъ съ старымъ известковымъ молокомъ,

*) *Тупикъ* есть, дѣйствительно, тупой изогнутый ножъ, до 10 вершковъ длиною; лезвіе его такъ сбито и округлено, что имъ прорѣзывать кожи нельзя.

потерявшимъ свою силу, называется *мертвымъ*, а послѣдній — *живымъ*. Въ эти-то углубленія или чаны кладутъ кожи на разные сроки, отъ 12 дней до мѣсяца (смотря по величинѣ кожъ и температурѣ), начиная съ *мертвого* чана и постепенно переходя въ *живому*. Въ каждомъ углубленіи онѣ пробываютъ по нѣскольку дней; въ продолженіи сутокъ ихъ тамъ нѣсколько разъ переворачиваютъ и мнутъ. Когда замѣтятъ, что волосъ довольно ослабъ, легко соскабливается, — кожи расталяются на тотъ же верстахъ, и шерсть соскабливается *тупикомъ*.

На нашихъ заводахъ для удаленія волоса со шкуры употребляется зола съ известью, разведенной въ водѣ; оттого-то самая работа названа *зольною*, а строеніе, гдѣ работа совершается, называется *зольнею*. Нашъ способъ снятия волосъ ученые не одобряютъ.

По снятіи волоса кожу промываютъ, — а потомъ острымъ ножомъ, сбиваютъ волосъ, на который известь не оказала своего дѣйствія — срѣзываютъ толстыя мѣста, чтобъ придать вездѣ одинаковую толщину; каменнымъ брускомъ полируютъ сторону, бывшую съ волосомъ, и промываютъ опять водою; наконецъ обѣ стороны выскабливаютъ *тупикомъ*. Послѣ этихъ работъ кожа выходитъ бѣлаго цвѣта, гладкая и свободная отъ извести, ибо она выдѣляется съ водою при катаніи и скобленіи. Вся эта работа называется *раздѣлкою* кожъ; цѣль ея — механически удалить приставшія въ кожѣ частицы извести, золы и выравнить толщину кожи.

Послѣ раздѣлки кожи идетъ *разрыхленіе*, или *маченіе* кожи, которое продолжается недѣли двѣ, три, и производится такъ-называемыми *киселями*. Въ чанъ наливаютъ горячей воды, и всыпаютъ овсяной муки пуда три, если чанъ вмѣщаетъ до 80 кожъ; затѣмъ доливаютъ холодною водою, чтобы жидкость не превышала 20° тепла и занимала не болѣе $\frac{3}{4}$ чана. Въ этотъ-то кисель кладутся кожи часовъ на 7 или 8; послѣ чего ихъ топчутъ

въ особомъ корытѣ, и тогда онѣ становятся готовыми къ *дубленію*, главнѣйшему дѣйствию при выдѣлкѣ кожъ.

Разрыхленные кожи пропитываютъ дубильною кислотою, которая содержится во всѣхъ твердыхъ деревянистыхъ частяхъ растений и имѣетъ *терпкій, вяжущій вкусъ*. Это дѣйствіе называется *дубленіемъ*; оно производится или растворомъ дубильной кислоты, предварительно приготовленнымъ, или идетъ порошокъ дубильнаго матеріала, а растворъ образуется во время самаго дубленія; послѣдній способъ издавна и болѣе употребителенъ.

Въ Россіи для дубленія кожъ употребляется преимущественно ивовая кора, которую сдираютъ съ половины мая до исхода іюня, когда дерево бываетъ въ полномъ соку, и кора легко сдирается. Чѣмъ мельче прутья, тѣмъ уже и тоньше выходятъ пластинки сдираемой коры, и тѣмъ дороже кора. Та кора цѣнится выше, которой внутренняя сторона сохраняетъ бѣлый цвѣтъ даже тогда, когда во время сдиранія обмокнетъ и не будетъ высушена на солнцѣ. Кора, которая при всѣхъ стараніяхъ придать ей бѣлый цвѣтъ, удерживаетъ красный, не годна въ дѣло. Въ другихъ странахъ обыкновеннымъ матеріаломъ для дубленія служитъ дубовая (отъ чего произошли самое названіе кислоты—*дубильная*, и операціи—*дубленіе*) кора; бѣлый цвѣтъ и здѣсь считается признакомъ хорошаго качества.

Дубленіе производится такъ: на дворѣ завода или дѣлаютъ выложенныя камнемъ ямы, или просто врываютъ деревянные чаны; на днѣ ихъ насыпаютъ слой (въ вершокъ толщины) измельченной ивовой коры, а на него растлаютъ кожу; на нее насыпаютъ новый слой коры, и на него растлается другая кожа и т. д., т. е. идетъ постепенная пересыпка кожъ корьемъ; потомъ наливаютъ воды, наваливаютъ наверхъ доски и камни, и оставляютъ стоять. Дубленіе начинается съ слабой дубильной кислоты, держанной, и пе-

реходить къ сильной: кожи перекладываются изъ одного чана въ другой, и при перекладываніи наблюдаютъ, чтобъ онѣ помѣщались въ обратномъ противъ прежняго порядкѣ. Когда окончится дубленіе, это узнаютъ по виду разрыва кожи, который долженъ быть однороденъ и одноцвѣтенъ, не имѣть въ срединѣ бѣловатаго слоя (закала), и по тому еще, что хорошо продубленная кожа разделяется на волокнистыя части, толстыя же кожи при перегибаніи не ломаются. Операція дубленія очень медленна: для толстыхъ подошвенныхъ кожъ нужно отъ 12—15 мѣсяцевъ, для небольшихъ коровьихъ и телячьихъ кожъ — отъ 2½ до 3 мѣсяцевъ *).

*) Въмѣсто дубленія кожи употребляются также квасцованіе, пропитываніе жирными веществами и механическая обдѣлка: первый способъ употребляется для сыромяти и лайки, второй для замши, третій для пергамента. Квасцованіе, въ которомъ вещество кожи соединяется съ квасцами, употребляется для мелкихъ лягачьихъ и козьихъ кожъ, идущихъ на перчатки. Въ Венгріи обрабатываютъ такъ даже большія кожи. Приготовительныя передъ квасцованіемъ работы тѣ же, что и передъ дубленіемъ, только волосъ извлекаютъ не известью, а гладкимъ бритъемъ, — впрочемъ это лишь съ большими кожами. Волосы съ мелкихъ кожъ для перчатокъ отдѣляютъ жидкимъ тѣстомъ изъ трехъфунтаго мышьяка и извести, которое кистью наводятъ на мясную сторону кожъ. Черезъ 24 часа волосъ легко отдѣляется. Затѣмъ кожи промываются, выскабливаются и выравниваются на верстахъ; потомъ для разбуханія кладутся въ жидкость, въ которой замочены отруби. Послѣ этихъ подготовительныхъ работъ идетъ самое квасцованіе; въ теплый растворъ квасцовъ и поваренной соли кладутся кожи, мнутса и переворачиваются въ немъ отъ времени до времени. При заготовкѣ перчаточныхъ

Выдубленные кожи, сырые или высушенные, безъ отдѣлки окончательной, называются въ продажѣ *мастовьемъ*; но обыкновенно мастовье окончательно отдѣливается также на кожевенномъ заводѣ. Эта окончательная отдѣлка бываетъ различна по роду кожъ. Подошвенныя сначала высушиваются въ тѣни, — высохнувшія растаиваются на гладкой каменной плитѣ, и выбиваются деревянными плоскими молотами, чтобъ сдѣлать ихъ плотнѣе и однороднѣе. — индѣ ихъ складывая одну на другую, только прессуютъ; послѣ того для окончательной просушки развѣшиваютъ ихъ въ сушильнѣ съ рѣшетчатыми стѣнами. Ручная работа выбиванія кожъ съ успѣхомъ замѣняется нынѣ машиною. Кожы подошвенныя, извѣстныя подъ именемъ *бллой* и *черной юфти*, — которыя различаются лишь тѣмъ, что послѣдняя крашена, а первая нѣтъ, — отдѣлываются различно: чтобы придать имъ гибкость и мягкость, ихъ трутъ деревяннымъ бороздчатымъ брускомъ, обложеннымъ кускомъ пробочнаго дуба; пропитываютъ жиромъ напр. рыбьимъ или тюленьимъ. Красный сафьянъ

кожъ, въ растворъ этотъ прибавляютъ пшеничной муки и яичныхъ желтковъ для того, чтобъ придать кожѣ мягкость и гибкость тѣмъ жиромъ, который содержится въ желткахъ, а иногда ихъ замѣняютъ оливковымъ масломъ. Въ этомъ растворѣ держатъ кожи нѣсколько часовъ, моютъ въ водѣ, выколачиваютъ, высушиваютъ и взаимноchenie придаютъ мягкость и гладкость механической обработкой.

Кромѣ того обрабатываются кожи при помощи высыхающихъ жировъ, которые, пропитывая кожу, препятствуютъ водѣ проникать ее, и такимъ образомъ предохраняютъ отъ гніенія; такъ выдѣлываютъ замшу и сыромятныя кожи. Послѣ жированія мнутъ кожи въ слабомъ растворѣ поташа а чтобъ удалить неизмѣнившіяся частицы жира, выколачиваютъ въ водѣ и выглаживаютъ.

до дубленія окрашивается кошенилью, — черный цвѣтъ кожи производится поливомъ раствора изъ синяго сандала на лицевую сторону.

Такъ выдѣланныя кожи поступаютъ въ продажу.

Заведеніе, гдѣ выдѣлываются кожи, назыв. *кожевення* или *кожевенный заводъ*; обрабатывающіе кожу — *кожевниками*, а въ старину — *усмарями* отъ слова славянскаго *успа* выдѣланная кожа. Отъ этого же слова произошло другое: *усменный*, кожанный, которое встрѣчается въ Евангеліи отъ Мате. III—4 въ стихѣ про Іоанна Крестителя: *пользъ усмень...*

УРОКЪ XIX. ГУБКА (Spongia).

Губка есть морское вещество, мягкое, порозреватое, или пористое и въ высшей степени удобо-сжимаемое. Долгое время губки считали за растенія, но Линней *) первый призналъ ихъ животными, и новѣйшія изслѣдованія подтвердили и оправдали его мнѣніе, хотя и въ послѣднее время нашлись ему противники (напр. Окенъ, Гоггъ и Бурмейстеръ). Дѣйствительно, губка принадлежитъ къ царству животному, но занимаетъ въ немъ самую низшую ступень, именно въ отдѣлѣ *животно-растений* (phytozoa); потомучто въ губкѣ не замѣчаютъ даже произвольнаго движенія: это—тѣло приспособе къ чему-либо.

Всѣ губки прирастаютъ къ какому-нибудь подводному предмету, слѣдовательно живутъ въ водѣ, и всѣ, кромѣ spongilla, живутъ исключительно въ морѣ. Морскія губки любятъ преимущественно подводные утесы, и въ большемъ числѣ встрѣ-

*) Линней, знаменитый шведскій ученый, которому естественныя науки такъ много обязаны, жилъ отъ 1707 г. до 1778 года.

чаются на скалистых берегах, каменистых заливах, и притомъ на незначительной глубинѣ, а не на глубокомъ днѣ открытаго моря. Иловатое и мелкопесчаное дно не можетъ доставить имъ достаточной опоры. Онѣ встрѣчаются часто и въ довольно значительномъ количествѣ на верхней границѣ уровня прилива, и тогда онѣ должны находиться большую часть дня внѣ воды; но въ такихъ мѣстностяхъ онѣ встрѣчаются только во впадинахъ, трещинахъ утесовъ, или подъ камнями, т. е. тамъ, гдѣ не могутъ подвергаться непосредственному дѣйствию солнечныхъ лучей. Попадаются губки между полипниками; часто они садятся на водоросли; въ отливъ и въ приливъ поднимаются и опускаются вмѣстѣ съ послѣдними. Нѣкоторые маленькіе виды губокъ живутъ почти постоянно на наложныхъ покровахъ раковъ и слизняковъ, и перемѣщаются вмѣстѣ съ этими животными. До какой глубины спускаются губки въ морѣ, навѣрно еще не опредѣлено. Замѣчено однако, что губки, живущія ближе къ поверхности воды и теченіемъ ея подверженныя тренію о песокъ, камни и т. п., имѣютъ болѣе плотную ткань чѣмъ губки, находимыя на большихъ глубинахъ или на болѣе защищенныхъ мѣстахъ.

Тропическія страны, и въ особенности Южный океанъ — вотъ мѣстности, преимущественно обитаемыя губками; но и умѣренный климатъ имъ также благоприятенъ; въ Средиземномъ и Черномъ морѣ ихъ достаютъ очень много. Разница между губками теплыхъ и умѣренныхъ странъ — та, что въ первыхъ онѣ болѣе рыхлыя, а во вторыхъ состоятъ изъ болѣе плотныхъ тканей.

Губки принимаютъ самые разнообразныя виды: отъ шарообразныхъ, шишковатыхъ, плоскихъ наливовъ, полыхъ конусовъ, кубообразныхъ — до листообразныхъ и пластинчатыхъ: случается также, что онѣ представляютъ развѣтвленные массы съ неправильно расходящимися вѣтвями; онѣ яв-

ляются также въ видѣ многопестныхъ образований, покрывающихъ сѣтчатобразно подводные предметы. Итакъ тѣло губокъ не представляетъ правильныхъ или симметрическихъ формъ, которыя можно было бы подвести подъ одинъ общій типъ.

Губки состоятъ изъ твердаго эластическаго, ячеистаго скелета и мягкой студенистой массы, которая одѣваетъ внутреннюю и внѣшнюю поверхность его, и представляетъ множество большихъ и маленькихъ отверстій. Скелетъ образуется изъ хрящеватыхъ, пробкообразныхъ, или роговыхъ *фиброзныхъ нитей* *), къ которымъ иногда присоединяются кремнистыя, или известковыя иголочки; студенистая же масса состоитъ изъ сократимой клѣтчатой ткани **). Все тѣло губки

*) Роговыя фибры, или волокна, у всѣхъ губокъ имѣютъ почти одинаковыя свойства: они тонки, хотя и видимы простымъ, невооруженнымъ глазомъ; почти одинаковой толщины на всемъ протяженіи; плотной или поллой цилиндрической (иногда неправильной) формы, лежатъ онѣ отдѣльно или пучкообразно. — Волокна и пучки волоконъ у нѣкоторыхъ отличаются иногда правильностью размѣщенія, въ видѣ круга или сѣтки, и при своемъ пересѣченіи образуютъ правильныя и красивые пелли.

**) Клѣтчатая ткань, которую Дюжарденъ называетъ *саркадой*, играетъ роль желудка, и имѣетъ смертельное дѣйствіе на маленькихъ микроскопическихъ животныхъ, которые приходятъ съ нею въ соприкосновеніе; органическія части этихъ жертвъ усваиваются губками. Такъ-какъ роговой скелетъ съ клѣтчатой тканью представляетъ внутри своей массы широкіе или узкіе промежутки, или каналы, отдѣленные другъ отъ друга стѣнками; то вода, обмывающая губки, можетъ входить внутрь ихъ, распространяться по всѣмъ направленіямъ и при

имѣть однообразное строеніе, и только развѣ на поверхности его можно отличить отъ одного до двухъ едва обособленныхъ слоевъ.

Поверхность тѣла иногда бываетъ гладкая, иногда съ правильными и неправильными углубленіями, а иногда покрыта бородавками, сосочками, иглочками и т. п. Величина губки можетъ доходить до одного фута. Цвѣтъ бываетъ желтоватый, красноватый, коричневатый, черный и — только у нѣкоторыхъ прѣсноводныхъ — зеленоватый.

Наибольшая растительная и образовательная дѣятельность губокъ замѣчается лѣтомъ. Многія губки, даже морскія, повидимому, живутъ только одинъ годъ, потому что онѣ постоянно встрѣчаются прикрѣпленными къ однолѣтнимъ водорослямъ.

Нѣкоторые ученые (Картеръ) считаютъ губку, подобно поливианку, за цѣлую колонію, состоящую изъ множества отдѣльныхъ особей, а нѣкоторые (Дюжарденъ) считаютъ каждую губку за отдѣльную особь. Кто правъ, кто не правъ, рѣшить трудно; одно вѣрно, что понятіе особи, какое мы соединяемъ съ высшими органическими существами, къ губкамъ не приложимо. Въ губкахъ мы видимъ, что каждая клѣточка питается, размножается, чувствуетъ и двигается совершенно независимо отъ другихъ; каждый кусокъ губки можетъ вести жизнь самостоятельную и размножаться. Изъ этого видно, что правдоподобнѣе мнѣніе первыхъ, чѣмъ вторыхъ.

Итакъ губки суть безформенныя водныя животныя, которыя состоятъ изъ свободно соединен-

носить съ собою для нихъ питательныя вещества, которыя вбираются и перерабатываются саркодиескою оболочкою, одѣвающей внутренней каналъ.

На органы дыханія у губокъ нѣтъ ничего похожего. Органовъ движенія и чувствъ тоже нѣтъ, равно и свободнаго перемѣщенія.

ныхъ, сокращающихся клѣточекъ, опирающихся и сидящихъ на сѣтчато-волокнутомъ (фиброзномъ) скелетѣ, который заключаетъ въ себя кремнистыя или известковыя иглочки. Онѣ не имѣютъ обособленныхъ органовъ, но вся клѣтчатая масса обладаетъ способностью питанія, движенія, чувствованія и размноженія, многочисленныя узенькія отверстія, лежащія на поверхности, вбираютъ въ себя воду вмѣстѣ съ мельчайшими частичками пищи и пропускаютъ ее въ систему переплетающихся безсѣтчатыхъ каналовъ, открывающихся наружу посредствомъ небольшого числа большихъ отверстій.

Живыя губки служатъ обыкновенно пищею только для наливочныхъ животныхъ; пустоты и полости, образованныя губками, могутъ служить приближенно и защитою для маленькихъ ракообразныхъ и имъ подобныхъ животныхъ. Нѣкоторые усонгіе раки (*Acasta*) встрѣчаются постоянно въ тканяхъ губки, такъ что изъ нихъ выставляется только одно отверстіе раковины; впрочемъ многія раковины обростають губкою случайно. Значить, въ домохозяйствѣ природы губкамъ вообще принадлежитъ роль весьма незначительная, сравнительно съ другими животными. Гораздо большае значенія имѣютъ массивныя, мягко-упругія родовыя губки, безъ иглочекъ, въ быту домашнемъ и въ медицинѣ: онѣ употребляются постоянно при мытьѣ тѣла, стираніи писаннаго мѣломъ, и потому требуются въ огромномъ количествѣ. Къ этому ихъ употребленію способствуетъ то качество губки, что она быстро всасываетъ въ себя воду, и при сжатіи снова быстро ее выпускаетъ. Въ Европѣ, Азій и Африкѣ преимущественно употребляется губка — *spongia officinalis*, которую находятъ въ Черномъ и Средиземномъ морѣ, — въ Америкѣ же — употребляется такъ-называемая губка — *usitatissima*.

Самое обильное добываніе *) губокъ находится въ восточнаго берега острова Кандін, гдѣ ежегодно занимается имъ большое количество кораблей. Впрочемъ ловъ губокъ производится во всемъ Средиземномъ морѣ, но губки изъ восточной части его цѣнятся гораздо выше алжирскихъ, и слѣдовательно вдвое дороже. — Смирна служитъ главнымъ торговымъ рынкомъ губокъ изъ восточной части Средиземнаго моря.

Въ медицинѣ употребляется (внутреннее лекарство) зола губокъ, какъ средство противъ зоба.

Въ древности, преступнику, осужденному на смертную казнь, подносили передъ смертными муками губку, напитанную виномъ съ миррою, для утоленія или уменьшенія страданій. Св. Писаніе, повѣствуя о крестной смерти Спасителя, говоритъ, что на крестѣ, удрученный страшными муками, онъ попросилъ пить; заклятые враги его, фарисеи, стоявшіе у креста, вмѣсто вина, смѣшаннаго съ миррою, подали ему губку, напитанную уксусомъ—(уксусъ въ славянск. текстѣ называется *оцтомъ*); что у евреевъ считалось самымъ страшнымъ поруганіемъ, какъ видно изъ слѣдующаго мѣста псаломщика Давида (въ псалмѣ LXVIII 21, 22), которое какъ будто предсказало страданіе Искушителя человѣческаго рода: «Ты бо

*) Для собиранія губокъ водолазы опускаются на дно моря, и отдѣляютъ ихъ руками или ножомъ, или срываютъ ихъ желѣзными крючками. Добытыя очищаютъ промывая водой, выжимаютъ изъ нихъ студенистую слизь, высушиваютъ и потомъ обрѣзаютъ, чтобъ придать лучшую форму. Лучшія изъ нихъ, отличающіяся на поверхности мелкими ровными порами, блѣдножелтоватымъ цвѣтомъ, имѣютъ форму гриба: таковы въ продажѣ лучшія *сирійскія губки*—самый нѣжный и дорогой сортъ. Такъ-называемыя туалетныя губки болѣе плоски и тонки.

вѣси поношеніе мое и стыдъ мой и срамоту мою; предъ тобою вси оскорбляющіи мя. Поношеніе чайше душа моя и страсть; и ждахъ соскорбѣщаго, и не бѣ, и утѣшающихъ, и не обрѣтохъ. И даша въ снѣдь мою желчь, и въ жажду мою напоиша мя оцта».

УРОКЪ XX. МЫЛО.

Матеріалами для мыла служатъ жиры *) животнаго и растительнаго происхожденія, сода или поташъ, или прямо зола древесная и известь.

Жиръ животныхъ, болѣе плотный и бѣлый, называется обыкновенно *саломъ*, а болѣе мягкій, желтаго цвѣта—масломъ; первый отдѣляется отъ мяса животныхъ, а второй выдѣляется изъ молока (V От. Ур. VI); само собою разумѣется, что для выдѣлки мыла идетъ первый жиръ, а не второй. Сало добываютъ преимущественно изъ животныхъ отрыгающихъ жвачку: барановъ, быковъ, козъ—не брезгаютъ впрочемъ и свинимъ.

Для полученія мыла варятъ жиры въ ѣдкомъ щелоку, составленномъ изъ соды (или поташа, или древесной золы) съ гашеною известью; вареніе это проходитъ три періода, извѣстные подъ названіями: *обмыливаніе*, *отсолваніе* и *довариваніе*.

Обмыливаніе производится такъ: въ чугунные или мѣдные котлы, которые бывають иногда огромныхъ размѣровъ, такъ-что вмѣщаютъ до 600 пуд. мыла, наливають самый чистый щелокъ, и даютъ ему закипеть. Когда онъ закипитъ, кладутъ понемногу жирныя вещества, которыя въ этомъ го-

*) Нынѣ часть сала или даже все замѣняютъ пальмовымъ или кокосовымъ масломъ: первымъ потому, что оно дешевле сала, а вторымъ потому, что оно сообщаетъ мылу большую способность пѣниться.

рачемъ растворъ образуютъ эмульсію, т. е. равномерно распредѣляются въ жидкости въ видѣ мелкихъ шариковъ, отъ чего самая жидкость дѣлается непрозрачною и бѣловатою. Жидкость во время кипѣнія перемѣшиваютъ для ускоренія производства, — и обмыливаніе считается оконченнымъ, если замѣтить, что жидкость перестала быть эмульсіею, и перешла въ густой, темный, но довольно прозрачный растворъ.

За обмыливаніемъ слѣдуетъ *отсолваніе*, котораго цѣль — выдѣлать изъ раствора мыло въ видѣ нерастворимомъ. Оно называется такъ потому, что для выдѣленія мыла употребляется поваренная соль въ твердомъ видѣ (что употребительнѣе) или въ видѣ раствора. Во время прибавленія соли, массу безпрестанно мѣшаютъ, и мыло выдѣляется на поверхности: тогда содержащейся подъ нимъ растворъ спускаютъ краномъ изъ дна котла.

Когда щелокъ изъ котла спущенъ, то наливаютъ снова щелоку, но слабого, и снова кипятятъ, чтобы окончательно очистить мыло отъ постороннихъ примѣсей и довести его до надлежащей плотности отдѣленіемъ воды посредствомъ варенія на крѣпкомъ растворѣ поваренной соли. У насъ въ Россіи, какъ и въ Германіи, отсолненное мыло растворяютъ на слабомъ поташномъ щелогѣ, и опять отсоливаютъ, повторяя это нѣсколько разъ. Во все время довариванія, массу тщательно перемѣшиваютъ. Вслѣдствіе испаренія воды, мыло дѣлается плотнѣе, суше и наконецъ принимаетъ видъ отдѣльныхъ продолговатыхъ кусочковъ: это значить, что мыло совсѣмъ готово.

Готовое мыло перечерпывается изъ котла въ большіе ящики изъ толстыхъ досокъ, которые устроены такъ, что бока ихъ легко могутъ быть отняты. Въ этихъ ящикахъ мыло охлаждается, и когда оно отвердѣетъ совершенно, бока ящиковъ отнимаются, и мыло разрѣзывается проволокой на куски. Въ такомъ видѣ оно поступаетъ въ продажу.

Въ продажѣ различаютъ два сорта мылъ: *твердое* и *мягкое* *). Твердое мыло обыкновенно идетъ на удовлетвореніе многихъ потребъ въ домашнемъ обиходѣ; мягкое же собственно употребляется для мытья шерсти, при валанія суконъ, на бѣльняхъ и т. п. Производство его такое же, какъ и твердаго, нами описаннаго; только очищеніе у него производится не поваренною солью, но щелокомъ изъ чистаго поташа; и въ матеріалъ для него идетъ льняное, или конопляное масло, рыбій или тюлений жиръ.

Туалетныя мыла по составу ничѣмъ не различаются отъ обыкновеннаго: все отличіе ихъ состоитъ лишь въ добротѣ, лучшемъ достоинствѣ матеріала и прибавкѣ ароматическихъ маселъ, которая дѣлается тогда, когда масло уже вылитое въ форму и нѣсколько охладилось.

Мыло употребляется для удаленія нечистоты: въ растворѣ мыла жирныя вещества распускаются въ видѣ эмульсіи и могутъ быть отмыты водою; отъ дѣйствія воды на растворъ мыла образуется щелочь, которая способна удалять нечистоты, растворяя ихъ.

УРОКЪ XXI. КОФЕ.

Кофе (но въ общежитіи говорятъ больше *кофей*, передѣлавъ это слово на русской ладъ) есть сѣмя дерева, растущаго въ Аравіи и Востъ-Индіи (Куба, С. Доминго), дерево это называется *кофейнымъ* за сѣмена, на немъ выростающія; оно приноситъ плодъ на третьемъ году, и едва выдерживаетъ 12 лѣтъ. Названіе и дереву и сѣмени — арабское: kahwé — *бодрость, сила* (?).

*) Мягкое называется иногда *зеленымъ* по его цвѣту, который бываетъ таковымъ оттого, что оно добывается изъ свѣжихъ растительныхъ маселъ.

Кофейное дерево имѣетъ гладкіе, блестящіе и вѣчно зеленныя листья, похожіе на листья лаврового дерева; во время цвѣтенія оно покрывается обильными душистыми цвѣтами, похожими на жасминъ; зрѣлые плоды его — родъ ягодъ, цвѣтомъ похожи на наши вишни, только они всегда бывають группами, какъ виноградныя кисти. Кофейныя ягоды — которыя несправедливо зовутъ иные ботаники бобами — заключаютъ въ себѣ два зернышка, выпуклыя съ одной стороны и плоскія съ другой, съ вѣловымъ желобкомъ, обтянутыя мясистою мякотью.

Когда плоды совсѣмъ созрѣють, ихъ или срываютъ руками, или стряхиваютъ; уборка эта начинается въ декабрѣ и продолжается до февраля. Собранныя ягоды выставляютъ на солнце, чтобы высохла верхняя, окружающая зерна мякоть. Шелуху эту очищаютъ тяжелыми катками, или цилиндрами, и провѣиваютъ. Въ такомъ видѣ кофе поступаетъ въ продажу, и его вывозятъ въ Европу.

Чтобъ сдѣлать изъ этихъ зеренъ питье, ихъ надо предварительно поджаривать, пока они не окрасятся въ темнокоричневый цвѣтъ, потомъ смолоть въ мягкій порошокъ и сварить въ кипяткѣ.

Кофе имѣетъ свойство возбуждать *) и укрѣплять тѣло; онъ бодритъ и освѣжаетъ, утоляетъ голодь, помогаетъ, какъ врачебное средство, противъ разслабленія, происшедшаго отъ усталости и употребленія хмѣльных напитковъ, опиума; оттого онъ вошелъ чуть не во всеобщее употре-

*) Рунге въ 1820 г. открылъ въ бобкахъ особенное, способное къ кристаллизаци *вещество* — *кофеинъ*, которое возбуждаетъ, но не участвуетъ ни во вкусѣ, ни въ запахѣ поджареннаго кофе. Ароматный запахъ кофе приписываютъ особой кофейной кислотѣ, въ бобкахъ заключающейся и разлагающейся при поджариваніи.

бленіе и во всѣхъ европейскихъ государствахъ. Впрочемъ употребленіе его въ Европѣ началось только съ XVII вѣка, — у насъ кофе сталъ входить въ употребленіе вѣроятно, только съ Петра I, когда наѣхало къ намъ много иностранцевъ. Но кофе не очень распространенъ у насъ; его замѣняетъ чай. Изъ всѣхъ русскихъ городовъ, Петербургъ потребляетъ больше кофе; — Москва не большая охотница до него; а другіе, отдаленные отъ столицъ, города потчуютъ имъ, какъ лакомствомъ.

Объ открытіи кофе рассказываютъ такую незабываемую сказку: въ счастливой Аравіи будто пастухи замѣтили, что козы, наѣвшіяся, кофейныхъ ягодъ, стали бодрѣе и рѣзвѣе, скакали не вмѣру, — наблюденія свои передали настоящему мусульманскаго монастыря; тотъ, убѣдившись въ истинѣ донесеній пастуховъ, ввелъ кофе въ употребленіе между дервишами, какъ средство разгонять сонъ, возбуждать бодрость во время ночныхъ продолжительныхъ моленій. Ожиданія настоятеля оправдались на самомъ дѣлѣ, — и съ той поры кофе вошелъ въ употребленіе, хотя не вдругъ, а постепенно.

УРОКЪ XXII. ЧАЙ.

Чай, что мы пьемъ, есть настой листьевъ чайнаго растенія въ Китаѣ и Японіи. Растеніе чайное представляетъ кустъ, которому нарочно не даютъ рости въ вышину, чтобы легче собирать листья и сдѣлать его вѣтвистѣе. Листья на немъ длинныя, зубчатые и вѣчно зеленые; цвѣтъ его похожъ на дикую розу. Климатъ для этого растенія нуженъ умеренный; южный склонъ холма, близость рѣки или ручья весьма содѣйствуютъ успѣшному его произрастанью.

Листья собираются три раза въ годъ: въ февралѣ и мартѣ снимаютъ нѣжныя, едва распустившіяся листовыя почки (это — чай императорскій въ Японіи, первый сортъ); въ апрѣлѣ собираютъ частію

старые листья, частью иъжны почки, которыя сортируются по величинѣ и мягкости; въ маѣ или юнѣ снимаются самыя крупныя листья, которые тоже сортируются.

Листья ошипываются или прямо съ куста, или срѣзываются вѣтки и приносятся домой для очищенія.

За сборомъ, слѣдуетъ сушка листьевъ, при которой требуется великое умѣнье отъ рабочихъ. Листья сушатъ или прямо на сковородкахъ въ отверстіяхъ очага, — и тогда рабочіе свертываютъ ихъ руками, или въ желѣзномъ ситѣ, напередъ продержавъ ихъ нѣсколько надъ кипящею водою. Отъ этихъ двухъ, способовъ происходитъ раздѣльные чай на зеленый и черный; но въ природѣ вѣтъ особаго кустарника, который бы производилъ зеленый и черный чай.

Высушенныя чайныя листья укладываютъ въ кувшины или свинцовыя ящики, которые у насъ зовутся *цибками* отъ *цуба* простонар. *коза* (потому-что ящики эти упаковываются козьею кожей).

Въ Китаѣ и Японіи чай есть народный напитокъ (который употребляютъ тамъ безъ молока и сахара): отъ императора до простолюдина его пьютъ всѣ во всякое время; но въ Европѣ онъ далеко не такъ распространенъ. Изъ европейскихъ государствъ, Англія потребляетъ чаю больше другихъ; за нею слѣдуютъ голландцы и мы — русскіе. Мы впервые познакомились съ чаемъ при царѣ Мих. Ѳеодоровичѣ въ 1638 году.

Чай не только пріятный напитокъ, но и здоровый: онъ освѣжаетъ и оживляетъ силы, особенно послѣ утомительной ходьбы и другого рода напряженій; онъ противодействуетъ обьяненію отъ крѣпкихъ напитковъ. Если у насъ еще разногласятъ о значеніи чая, то въ Китаѣ этотъ вопросъ рѣшенъ окончательно: тамъ польза его даже воспѣта въ стихахъ китайскимъ императоромъ Кизнь-Лонгомъ.

УРОКЪ XXIII. РИСЪ.

Рисъ есть зерна особаго рода хлѣба, колосья котораго очень похожи на колосья пшеницы. Онъ въ изобиліи произрастаетъ въ Китаѣ, въ Восточной Ост-Индіи и въ Америкѣ; въ Европѣ воздѣлываютъ его въ Пиемонтѣ и Ломбардіи *); самый же

*) Жители альпійскихъ странъ въ извѣстное время года спускаются съ своихъ горъ въ низменныя мѣста, не смотря на часто свирѣпящую здѣсь лихорадка отъ стоячей воды на рисовыхъ поляхъ. Зимой и весною, поле вспахивается 2—3 раза — и затѣмъ до посѣва покрывается на нѣсколько дней водою. Послѣ спуска этой воды, почва выравнивается желѣзными лопатами, и утаптывается ногами. Черезъ нѣсколько дней сѣютъ рисъ, смоченный въ водѣ въ теченіи 8—14 дней. Сѣмя для своего развитія требуетъ значительнаго количества воды. Поэтому, послѣ посѣва, поле снова покрывается водою, которая должна имѣть теченіе. Вода эта черезъ нѣсколько дней опять спускается, и поле на 5—6 дней остается въ сухомъ состояніи для того, чтобы корни и самое растеніе могли укрѣпиться. Затѣмъ поле опять покрывается водою, и на этотъ разъ до конца іюня или начала іюля. Однакожь разъ еще спускается вода, чтобы полоть поле, посѣвъ чего снова покрывается водою, которая стоитъ до августа. Въ это время растеніе начинаетъ колоситься и не требуетъ слишкомъ мокрой почвы, оттого вода спускается. Въ концѣ сентября или въ началѣ октября, когда зерна начинаютъ наливаться, въ послѣдній разъ поле покрывается водою, которая спускается, когда рисъ совсѣмъ созрѣетъ. Тогда почва даютъ просохнуть, рисъ срѣзаютъ и сушатъ въ небольшихъ пучкахъ, которые потомъ связываютъ въ снопы для окончательной сушки. Когда рисъ высохнетъ, зерна вытаптываются лошадьми; на особыхъ мельницахъ сдираютъ съ нихъ шелуху, просѣиваютъ и въ такомъ видѣ отпускаютъ въ продажу.

лучшій водится на остр. каролинскомъ. Рисъ растетъ на любой почвѣ, лишь бы только она могла быть затопляема; оттого воздухъ бываетъ зараженъ гниющею водою, отъ чего жители удаляются въ горы во время возрастанія посѣвовъ и возвращаются только къ уборкѣ. Кто имѣетъ рисовыя плантаціи, тотъ наводняетъ засѣянное поле, — и чѣмъ вода стоитъ выше, тѣмъ выше поднимается рисъ, ибо его колосъ всегда выходитъ изъ воды. Воздѣлываніе этого растенія весьма прибыльно; въ жаркихъ странахъ Азіи рисъ убираютъ обыкновенно два два въ годъ, но бываетъ, раза три, четыре. Въ Индіи молотятъ и готовятъ рисъ всегда женщины. И это — одна изъ труднѣйшихъ работъ. Брамнины индѣйскіе питаются исключительно рисомъ, потому что религія ихъ запрещаетъ ѣсть мясо.

Вообще, рисъ есть здоровая и удобоваримая пища, но въ питательности своей далеко уступаетъ нашему хлѣбу. Отличающаяся бѣлизною и нѣжностью, мука изъ риса, смѣшанная съ пшеничною даетъ хлѣбъ, очень пріятный на вкусъ и долго не черствѣющій. Изъ рисовой муки въ Китаѣ дѣлаютъ родъ крахмала, которымъ намазываютъ бумагу, картонъ и др., чтобъ придать удивительную бѣлизну. Въ Европѣ рисъ расходуется для суповъ, соусовъ, особенно для курицы, для каравая, для куты, гдѣ онъ смѣшивается съ изюмомъ, и для начинки пироговъ. Изъ соломы риса дѣлаютъ шляпы; доктора пользуютъ рисомъ, прописывая рисовую воду для успокоенія раздраженія въ кишкахъ, — а муку рисовую — для пудры, чтобъ охладить тѣло.

Рисъ для тропическихъ странъ имѣетъ тоже значеніе, что для насъ рожь; но распространеніе его гораздо обширнѣе; говорятъ, рисомъ живетъ половина всего человеческого рода. Въ южной Азіи употребленіе его дотога значительно, что неурожаи его производятъ всеобщій голодъ. Рисъ, какъ пища, благимъ Провидѣніемъ мудро приспособ-

собленъ къ такимъ странамъ, гдѣ холера и родственныя ей болѣзни царствуютъ постоянно.

Рисъ у насъ какъ мы уже говорили (От. 1, ур. XVIII). зовутъ также *сарацинскимъ тишеномъ*; сарацинское есть испорченное слово *сарацинское* отъ *сарацинъ*, — которые изъ Аравіи перенесли рисъ въ Испанію, откуда онъ впоследствии распространился во всей южной Европѣ.

УРОКЪ XXIV. САГО.

Саго, которое вы видите въ твердыхъ роговидныхъ крупинкахъ, или крошкахъ, получается изъ сердцевины саговой пальмы, дерева, растущаго въ Японіи, на скалистыхъ горахъ Калабара, въ Индіи, Африкѣ, Мадагаскарѣ и Майеннѣ: одно пятнадцатилѣтнее саговое дерево можетъ дать до 6 или 8 сотъ фунтовъ. Трудно найти дерево болѣе красное, какъ этотъ родъ пальмы: листья его похожи на иалортникъ; они торчатъ на стеблѣ въ видѣ перьевъ, образуя вверху огромную корзинку, на вершинѣ которой находится цвѣтокъ, похожій на пѣтушій гребень не только видомъ, но и краскою, только цвѣтъ его немного блѣднѣе, ближе подходитъ къ сѣрому. Плодъ его — орѣхъ, окруженный мягкимъ веществомъ, какъ слива. Дерево это сначала растетъ медленно, тихо; потомъ вырастаетъ до 30 футовъ вышины. Кожа его тверда и толста, въ вершокъ.

Когда дерево достигаетъ своего полнаго развитія, то сквозь поры широкихъ его листьевъ просыпается бѣлый порошокъ, который и скопляется по ихъ краямъ. Замѣтивъ это странное явленіе, туземцы пришли къ вѣрному заключенію, что дерево это, вѣроятно, наполнено внутри такимъ же порошокомъ: потому они срубавъ это дерево подъ самый корень, раскалываютъ его на нѣсколько частей, и потомъ каждую часть раздѣляютъ на четыре, — и въ срединѣ ствола находятъ крах-

мальное вещество, называемое *саго*. Это вещество выскабливают из ствола, разводят в воде, и потом процеживают через полотно, от чего клейкия вещества отделяются от мучнистых. Полученный осадок снова процеживают и укладывают в глиняные сосуды, где он сохнет и принимает кругловатый вид, каким мы обыкновенно видим саго в продаже *).

В торговле различают след. виды саго: а) *белое саго*, которое имеет вид неправильных белых зерен, слизистого вкуса и без запаха, б) *красное*, в правильных, ровных, круглых зернах, с горчичное сѣмя, красноватого, а с одной стороны болѣе темнаго цвѣта, с) *бурое*, д) *мелкозернистое* и е) *мучнистое* в видѣ бѣлаго тусклаго порошка, слабо затхлаго запаха. Часто встрѣчается поддѣльное саго, из картофеля крахмала; зерна поддѣльнаго саго совершенно круглы, бѣлы и просвѣчивают.

Саго растворяется в молоко, бульонѣ, и есть очень легкая, питательная и здоровая пища; она особенно полезна для выздоравливающих. Саго на папуанскомъ языкѣ собственно означает *лабѣ*.

*) Обдѣлывают саго и такъ: вынутую сердцевину промывают водою в особенныхъ ситахъ, сдѣланных из волокон кокосовой пальмы. Вода уноситъ крахмал изъ ячеекъ сердцевинныя сѣвоя сито в подставленные сосуды; его промывают водою, которую потом сливаютъ, а влажный крахмал прожимаютъ сѣвоя металлическаго рѣшета. Полученную зернистую массу просушиваютъ в печакѣ особаго устройства при 60-ти град. Ц. Полученное такимъ образомъ саго представляется в видѣ просвѣчивающихъ, роговидныхъ твердыхъ зеренъ; в горячей водѣ они разбухаютъ и дѣлаются прозрачными и студенистыми, растворяясь в ней только отчасти.

Листья саго служатъ для покрывки хижины, изъ плодовъ его производятъ ликеръ и вино.

УРОКЪ XXV. КОКОСОВЫЕ ОРѢХИ.

Кокосовые орѣхи—плодь дерева изъ рода пальмъ, которое обыкновенно зовется приносящимъ орѣхи—*cocos nucifera*, и растетъ в Инди, в Африкѣ и Океани. Стволъ его, фута в два толщиною и на 100 футовъ в вышину, представляетъ высокую колонну, образу на верху изъ длинныхъ листьевъ корону; среди этой-то короны находится плодь—*орѣхъ* (величиною съ небольшую тыкву). Внѣшняя его оболочка, или скорлупа—темно-сѣраго цвѣта, гладка, деревяниста и походитъ на треугольникъ; кромѣ этой внѣшней оболочки есть еще другая. Самый орѣхъ—толщиною в вершокъ, побольше гусинаго яйца—до созрѣнія содержитъ в себѣ сладкй, похожй на густыя сливки, освѣжительный сокъ, который легко можно достать ложкой; сѣвоя, онъ представляетъ большое, мягкое и нѣжное ядро. Ядро, какъ и сокъ служитъ питательною и прятною пищею и лакомствомъ для заѣзжающихъ туда мореплавателей.

Кокосовое дерево доставляетъ разнообразныя выгоды туземцамъ: изъ ствола и листьевъ его дѣлаютъ корзины, рогажи, веревки, которыя по прочности предпочитаютъ пеньковымъ; если весною надрѣзать дерево, то изъ него истекаетъ освѣжительная жидкость, которая—если дать ей отстояться—приходитъ в броженіе и становится оныняющей; изъ орѣховъ получаютъ масло (бѣлый плотный жиръ, густоты свиного жира), которое и у насъ употребляется на мыловаренныхъ заводахъ и в аптекахъ, где оно справедливо предпочтается свиному жиру для изготовленія мазей, какъ удобнѣйшее для втираній и очень легко всасываемое кожей (только для этой по-

слѣдней цѣли продажное кокосовое масло должно быть очищено растапливаніемъ и процѣживаніемъ; изъ скорлупы орѣха выдѣлывается посуда и всякая домашняя утварь. Одно это дерево доставляетъ столько пользы и добра жителямъ тѣхъ странъ!

На островѣ Цейлонѣ хранится баснословное преданіе объ открытіи кокосоваго дерева; чтобъ видѣть вамъ, какъ сказки складываются вездѣ на одинъ ладъ у разныхъ народовъ, мы сообщимъ это преданіе, какъ оно изложено въ любопытной книгѣ А. Бекетова *«Картини растительности земнаго шара»* (по Людвигу Рудольфу).

«На южномъ берегу Цейлона, близъ рыбацкой деревеньки Беллигама, возвышается огромная гранитная скала, окруженная густыми и тѣнистыми зарослями. На ней высѣчено гигантское изображеніе одного князя, изъ внутренности острова, имя котораго было Ротта-Райя. Преданіе приписываетъ тому благочестивому Райѣ честь открытія кокосовой пальмы вслѣдствіе пророческаго видѣнія: — вотъ какъ это было. Одинъ цейлонскій князь, богобоязненный и мирный, былъ внезапно пощещенъ тяжкою болѣзнію: все тѣло его покрылось крупными бѣлыми чешуями; недугъ сталъ такъ быстро распространяться, что народъ возлюбленнаго Райя началъ приносить жертвоприношеніе великому демону Мага-Якѣ, считавшемуся первою причиною этой судьбы добродѣтельнаго князя. Самъ Ротта-Райя (такъ теперь называется его изображеніе) рѣшился лично участвовать въ этихъ демонскихъ церемоніяхъ, наѣбреваясь предоставить свою судьбу въ руки высшихъ силъ. Въ тѣ времена кокосовая пальма еще не была извѣстна во внутренности Цейлона, да и теперь путникъ, посѣщающій центральную часть страны Кандіи, поражается рѣдкостью этого дерева. Покорный страдалецъ помолился однажды съ особымъ усердіемъ, и слѣдующимъ предписаніямъ Будды, принесъ въ жертву благовонные цвѣты. Послѣ этого онъ впалъ внезапно въ тяже-

лмый сонъ, продолжавшійся нѣсколько дней. Въ такомъ оцѣпенѣннѣй Райѣ приснился сонъ. Ему представилась водная равнина, и онъ попробовалъ этой воды; но она была горькою и соленою, хотя и имѣла вблизи чудный зеленый цвѣтъ, а издали синѣла какъ сафирь. Повсюду на прибрежьѣ возвышались тѣса необыкновенныхъ деревьевъ. Они не вѣтвились такъ разнообразно, какъ деревья его родной стороны; легкіе, гладкіе стволы ихъ подымались высоко, высоко къ небу, безъ малѣйшей вѣтви или листа, а на верхушкѣ качался пучокъ великолѣпныхъ и громадныхъ листьевъ. Проснувшись отъ своего оцѣпенѣнія, Райя напечатлѣлъ глубоко въ своемъ сердцѣ это необыкновенное видѣніе. Онъ снова принялся за молитву и благочестивыя приношенія съ полнымъ убѣжденіемъ, что его изцѣленіе послѣдуетъ отъ всемогущей руки. Вдругъ явилась передъ нимъ священная змѣя буддистовъ—Наія (Coluber Naja L.), — она приподняла съ земли свою очьюносную голову, и устремила на мнovenіе взоръ свой на Райю. Затѣмъ троекратно опустила она свою голову, и трижды омочила свой голубоватый языкъ въ водѣ, которая была приготовлена для Райя на листѣ. Послѣ такого трехкратнаго утоленія своей жажды, Наія, все еще устремляя взоръ свой на князя, скрылась въ чащѣ. Это было очевиднымъ знакомъ милости Будды. Снова стали смежаться вѣтви большого, который покоился обыкновенно не иначе, какъ подъ священными сводами густолиственнаго Богао (Ficus religiosa) или священной смоковницы. Лишь только заснулъ онъ, снова представился ему тотъ же сонъ, но онъ увидѣлъ еще старца, лицо котораго сияло какъ ясный мѣсяцъ. То былъ Мага Судона, отецъ добраго Будды; онъ стоялъ предъ восхищеннымъ Райею, и произнесъ слѣдующія слова: «Ты не позналъ всей святости почвы, на которую бросаетъ свою священную тѣнь возлюбленное дерево божества, и забылъ то глубокое уваженіе, котораго заслуживаетъ оно предпочтительно предъ всѣми остальны-

ми созданиями. Глубоко разрѣзная листва ставитъ его святымъ Буддою между всеми деревьями; и вотъ теперь лежишь ты уже подъ тѣною другаго, столь же священнаго дерева, покрытый язвами, вызванными вельніемъ великаго божества изъ нечистотъ красной влаги, образующей малые и большіе потоки внутри твоего тѣла. Но такъ-какъ змѣя, милосердая змѣя, защитница Будды во время его странствованій по землѣ, трижды утолила свою жажду твоимъ питіемъ, то ты получишь исцѣленіе и долгіе дни, если послѣдуешь вельніамъ, которыя я тебѣ возвѣщу. Въ томъ направленіи, — на югъ твое спасеніе. Стодневный путь лежить къ тѣмъ деревьямъ, которыя представились тебѣ во снѣ; ты ихъ увидишь дѣйствительно, и долженъ испробовать плода ихъ, — онъ дастъ тебѣ исцѣленіе. Но плодъ этотъ вырастаетъ лишь на верхушкѣ, и ты долженъ поэтому употребить огонь, чтобы его добыть. Внутренность его — свѣтлая вода и безвредная пища — одна должна уголять твой голодъ, пока великая луна Мага-Ханда не блеснетъ трижды своимъ свѣтомъ, трижды скрывши его обратно. Минуетъ это время, и недугъ твой исчезнетъ. Но не забудь послѣ этого жертвоприношеній изъ благовоющихъ цвѣтовъ; не забудь вознести горячія мольбы къ Брамѣ изъ Брамъ. — Браматабрамѣ, которому повинуются всѣ остальные божества не исключая и самого демона: его милостями ты получаешь исцѣленіе; его милостями потекутъ впередъ дни твои въ славу и счастіе». Слова эти прозвучали подобно 10,000 тамъ тамовъ и показались очнушемуся Райю нисходящими отъ божества. Онъ сохранилъ ихъ на цѣлыя часы въ своемъ умѣ, даже и послѣ своего пробужденія. Онъ сложилъ руки на лбу и долго молился. Затѣмъ кликнулъ онъ своихъ служителей, разбѣсившихся вокругъ него подъ зелеными шапашами, и повторилъ пророческія слова. Принесши въ жертву благовоныя цвѣты и благовоныя листья, поднялся онъ въ путь со всеми своими и направился

прямо на югъ черезъ горы, лѣса, ущелья и потоки. Сто дней странствія прошли безъ малѣйшаго вреда для него и для слугъ его, и вотъ представилась ему безбрежная синяя равнина водъ, которая такъ веселила его въ сновидѣніи, а на берегу росли тѣже великолѣпныя деревья, раскачивая своими стройными стволами и лиственными шатрами. Подъ этими листьями скрывались плоды такой величины, каковой онъ никогда не видывалъ въ своей странѣ; они были красныя, желтыя, зеленыя, многіе даже черныя. Ни одно человѣческое созданіе не населяло побережья, но тутъ были стада дикихъ звѣрей: леопардовъ, медвѣдей, слоновъ. Кокосовое дерево, бывшее тогда еще неизвѣстнымъ, повидимому, было внѣ власти человѣка. Но такъ-какъ для этого было повелѣно употребить огонь, то слуги Райи развели костеръ, чтобы повалить это гордое украшеніе индійскихъ лѣсовъ. Вскорѣ дерево качнулось и рухнуло на землю его великолѣпная, гигантская вершина. — изъ листвы посыпались тогда несчастныя созданія: большіе синіе скорпионы, бурыя и желтыя сороконожки, пестрыя змѣи, яркіе жуки, тарантулы и другіе пауки — мелкіе и крупныя и тысячецвѣтные; тутъ же сѣшши укрыться, озираясь и прыгая съ листа на листъ, и крыса и чудная трехполосая бѣлка. Немалыхъ трудовъ стоило раскрыть новую ядоть, но въра Райи была сильнѣе его голода. Съ пѣкоторымъ священнымъ ужасомъ приблизился онъ къ морю, и съ восхищеніемъ взиралъ на безбрежную синеву, ибо онъ впервые еще видѣлъ океанъ; длинныя волны набѣгали на песчаный откосъ, и бѣлою пѣною омывали подножія величавыхъ деревьевъ. Въ пѣмомъ восторгѣ склонился Райя на песокъ, и омочилъ свои губы въ волнѣ, — она показалась ему такою же горькой и соленой, каковой ощущалъ онъ ее во снѣ.

Райя и служители его осудили себя на предписанную пророческимъ сномъ пищу, — первый изъ богобоязненнаго чувства, вторые по неволѣ, ибо

плоды и корни также, какъ взятый ими съ собою рисъ, уже всё вышли. Они нашли впрочемъ, что сокъ внутри орѣховъ сладокъ, вкусенъ и прозраченъ какъ горный хрусталь, а самая мякоть питательна и прохладительна. Мало-помалу сталъ излѣчиваться Райя отъ своего злаго недуга, вскорѣ очистился онъ совершенно отъ крупныхъ чешуй, покрывавшихъ его тѣло. Онъ не забылъ благодарности, которой требовали отъ него за исцѣленіе, — и въ первой прибрежной скалѣ, показавшейся ему довольно прочною и способною миллионы лѣтъ выдерживать напоръ прибоя, съ помощію своихъ спутниковъ вырѣзалъ свое гигантское изображеніе, «то же гласитъ преданіе, что видно и теперь». Онъ хотѣлъ выразить этимъ, что его духовныя и тѣлесныя силы немовѣрно возросли волею божества, что онъ былъ слабъ и малъ, но что съ нимъ какъ бы совершилось чудо перерожденія, и онъ сталъ великаномъ. Возвратившись восвояси, Райя съ горячностью возвѣстилъ народу о чудесномъ открытіи своемъ, и сотни семействъ стали переселяться, чтобы насладиться чудесными плодами священнаго дерева, ставшаго отсѣдъ неизсякаемымъ источникомъ народнаго благосостоянія.

УРОКЪ XXVI. ХЛѢБЪ.

Хлѣбъ, какъ питательное вещество, есть первый предметъ заботъ человѣческихъ, потому что настоятельно необходимъ для нашего существованія: потребление его относится къ потребленію другихъ питательныхъ веществъ, какъ 7 : 6. Хотя хлѣбъ приготовляютъ изъ манса, ячменя и др., но главнѣйшимъ матеріаломъ для хлѣба у насъ и во всей Европѣ служатъ рожь и пшеница. Хлѣбъ изъ пшеницы по цвѣту называется *бѣлымъ*, сѣпымъ, изъ ржи — *чернымъ*; тотъ и другой дѣлается изъ муки, дрождей (бѣл. хлѣбъ, или закваски въ черномъ), воды и небольшой доли соли; все это

мѣсится, отчего получается мягкое вещество, называемое *тѣстомъ*.

Сжатую рожь или пшеницу молотятъ цѣпами, а гдѣ и молотильною машинкою; вѣютъ, чтобы отдѣлать мякину отъ зеренъ: сушатъ зерна, везутъ на мельницу и тамъ ихъ мелютъ. При помолѣ, зерна обращаются въ порошокъ — *муку*, но оболочка ихъ не растирается, а отдѣляется въ видѣ довольно крупной шелухи, и всегда съ нѣкоторою долей самаго зерна, потому что она слишкомъ плотно сростается съ прилежащими къ ней частями. А такъ-какъ оболочка эта, или шелуха, довольно жестка и отнимаетъ много бѣлизны и мягкости у самой муки; то муку непременно просѣиваютъ сквозь частое сито; чѣмъ чаще сито, тѣмъ мука бѣлѣе. Оставшіяся на ситѣ части оболочки называются *отрубями*, и въ хлѣбъ не идутъ.

Дрожди (а для чернаго хлѣба закваска — квасная гуща, процеженная чрезъ рѣшето, а въ Малоросіи дрожди) — пѣнистая жидкость, отъ которой хлѣбъ дѣлается рыхлымъ и поздраватымъ; послѣ примѣси дрождей, замѣшанное тѣсто ставится часовъ на 10 въ теплое мѣсто. Дрожди составляютъ ферментъ для хлѣба: ибо при прикосновеніи дрождей и сахара, содержащагося въ муцѣ, происходитъ броженіе, и тѣсто поднимается. Закваска въ черномъ хлѣбѣ дѣлаетъ тоже самое. Безъ дрождей и закваски хлѣбъ вышелъ бы тяжелый, непитательный, потому что былъ бы худо растворимъ: попробуйте замѣсить муку съ водою и это тѣсто иснечь, выйдетъ хлѣбъ тяжелый, сплошной, — какъ народъ говоритъ, безъ поздраватостей.

Когда тѣсто достаточно поднялось, т. е. объемъ его увеличился почти вдвое, тогда растираютъ тѣсто, и валаютъ хлѣбы, т. е. даютъ хлѣбу обычную форму, затѣмъ приступаютъ къ печенію. Температура, при которой производится выпеканіе хлѣба, доходитъ до 300°, но какъ хлѣбъ худо проводитъ теплогу, то температура внутреннихъ его частей доходитъ только до 100°. Когда же

температура будетъ только 100°, то хлѣбъ хотя и выпечется совершенно, но останется безъ корки; при 300° поверхность хлѣба тотчасъ теряетъ воду и засыхаетъ, образуя плотный слой.

Хорошо изготовленный хлѣбъ занимаетъ первое мѣсто между питательными веществами, составляетъ первую необходимость, чтобъ поддерживать наше существованіе. Самъ Спаситель нашъ освящаетъ это высокое достоинство хлѣба, называя неразъ себя *хлѣбомъ жизни*. Этими словами Онъ указываетъ намъ, что какъ хлѣбъ питаетъ насъ своимъ веществомъ и поддерживаетъ нашу физическую, тѣлесную жизнь, такъ Онъ своимъ спасительнымъ ученіемъ питаетъ и укрѣпляетъ нашу жизнь духовную. Въ житейскомъ быту словомъ *хлѣбъ* нерѣдко обозначаютъ не только одну пищу, но и все необходимое въ жизни, все, что поддерживаетъ наше существованіе. Каждый христіанинъ ежедневно въ молитвѣ Господней проситъ: *хлѣбъ нашъ насущный даждь намъ днесь*, т. е. пищи необходимой для дня и вообще всего необходимаго.

Народныя мысли о хлѣбѣ. а) Пословицы. «Хлѣба край, такъ и подѣ елью рай. — Хлѣба ни кука, возметь и въ горницѣ тоска. Хлѣба нѣтъ, и друзей не бывало. Хлѣбъ вездѣ хорошъ, и у насъ и за моремъ. Хлѣбъ да животь и безъ денегъ живеть. Хлѣбъ да вода — крестьянская ѣда. Хлѣба нѣтъ и корочки въ честь. Хлѣбу мѣра, деньгамъ счетъ. Хлѣбъ въ пути не тягость. Хлѣбъ за брюхомъ не ходитъ. Хлѣбъ-соль заемное дѣло. Хлѣбъ-соль и во снѣ хорошо. Хлѣбъ-соль кушай, а добрыхъ людей слушай. Хлѣбъ-соль взаимное дѣло. Хлѣбъ-соль вшь, а правду рѣжь.»

б) *Загадки.* Комовато, поздревато, — и губато и горбато, и тяскло и кисло. — и прѣсно и вкусно, — и красно и кругло, — и легко и мягко, — и твердо и ломко, и черно и бѣло, и всемъ людямъ мило. — Не мпловитый, не красовитый, а равно всемъ милъ.

Распашу, распашу чистое поле;
Нагоню, нагоню бѣлыхъ лебедей;
Посажу, посажу рыдышко въ рядку,
А послѣ лебедей перерѣжу всѣхъ. (Хлѣбы сажать въ печь).

УРОЖЬ XXVII. САХАРЪ.

I. Тростниковый.

Сахаръ, нами употребляемый, добывается изъ сахарнаго тростника и свекловицы, хотя сахаръ, какъ вещество сладкое на вкусъ и растворимое въ водѣ, находится въ весьма многихъ растеніяхъ, напр. кукурузѣ, арбузахъ, дыняхъ, кокосовыхъ орѣхахъ и въ соку нѣкоторыхъ пальмъ. Но количество его слишкомъ незначительно въ поименованныхъ нами растеніяхъ; выдѣлывать изъ нихъ сахаръ было бы очень невыгодно: а потому сахарный тростникъ и свекловица остаются въ промышленности преимущественными и исключительными матеріалами для получения сахара. Между этими двумя растеніями предпочтеніе надо отдать сахару тростнику, потомучто онъ содержитъ въ себѣ сахару въ большемъ количествѣ и въ болѣе чистомъ видѣ, чѣмъ свекловица.

Сахарный тростникъ есть растеніе восточной Индіи, разводимое теперь и во многихъ другихъ странахъ; онъ довольно похожъ на обыкновенный тростникъ; достигаетъ высоты отъ 8 до 12 футовъ; стебель его колѣчатый, и колѣна его расположены другъ отъ друга равномерно на три дюйма; при каждомъ колѣнѣ выходитъ плоскій длинный листъ, заостряющийся въ конду, — впрочемъ листья эти скоро опадаютъ. На двѣнадцатомъ мѣсяцѣ вырастаетъ цвѣтковая ножка, прямая, безъ колѣнъ, на которой развивается цвѣтокъ въ видѣ метелочки, съ серебряными волосами. Поле, усыянное цвѣтущимъ сахарнымъ тростникомъ,

представлять прекрасную картину для глаз. Но людей привлекает не красота а полезность этого растения, его способность давать сахарный сокъ.

Когда стебель созрѣетъ—а для этого нужно болѣе года—или все равно, когда листья отпадутъ, тогда (въ юнѣ) большимъ искривленнымъ ножомъ срѣзываютъ трости у самаго корня, тщательно сберегая сей послѣдній, чтобъ получить въ будущемъ новые стебли. На хорошихъ почвахъ съ одного корня имѣютъ 5—6 сборовъ; впрочемъ послѣдніе сборы сахаромъ бѣднѣе первыхъ. Срѣзанныя трости какъ можно скорѣе относятъ на мельницу для выжиманія соку, которое совершается между медленно вращающимися цилиндрами. Такъ-какъ выжатый сокъ имѣетъ въ себѣ нѣсколько примѣсей, отъ которыхъ онъ измѣняется, портится; то сейчасъ же слѣдуетъ очистить его отъ этихъ примѣсей посредствомъ кипяченія съ известью. Для этой цѣли въ колоніяхъ устраиваютъ такія печи, въ которыхъ 5 мѣдныхъ котловъ разной величины вставляются одинъ надъ другимъ: такая дѣстница котловъ, изъ которыхъ самый верхній есть и самый болѣе, называется *экипажемъ*. Сокъ сперва наливаютъ въ верхній, самый болѣе, котелъ, и когда температура повышается до 50°, 60°, кладутъ извести (разведенной въ видѣ молока), и разумеется, тѣмъ меньше ея, чѣмъ замѣчаютъ меньше примѣси. Когда сокъ закипитъ, на немъ появляются бѣлые комья свернушагося бѣлка, которые вмѣстѣ съ другими веществами образуютъ пѣну,—ее безпрестанно снимаютъ ложками. Послѣ кипяченія сока, его перебиваютъ въ слѣдующій котелъ, гдѣ тоже образуется пѣна, снимаемая и бросаема въ верхній, изъ этого также при кипяченіи переливаютъ въ третій, и если замѣтятъ, что сиропъ не довольно свѣтелъ, прибавляютъ еще извести; изъ третьяго сиропъ переносится въ четвертый и наконецъ въ пятый, называемый батареею зато, что густая

жидкость кипитъ въ немъ съ большимъ шумомъ. Послѣ этихъ операций, сокъ дѣлается густымъ, прозрачнымъ и принимаетъ желтоватый цвѣтъ. Сгущенный сиропъ спускается въ бочки, ему даютъ сутки для охлажденія; а потомъ эту густую массу разливаютъ или въ конические формы, или въ неглубокіе деревянные ящики, гдѣ онъ (кристаллизуется) свертывается въ шарики, по мѣрѣ охлажденія и твердѣетъ и окончательно отдѣляется отъ патоки и др.

Когда вся масса въ формахъ отвердѣетъ, тогда формы ставятъ надъ горшками и оттыкаютъ отверстие ихъ, чтобы выпустить патоку; а въ деревянныхъ ящикахъ, у которыхъ дно съ отверстиями, затѣнутыми гвоздями изъ сахарнаго тростника, вынимаютъ въ этомъ случаѣ гвозди, и патока тоже вытекаетъ. Отдѣленный такимъ образомъ отъ патоки сахаръ называется *сырецъ*; онъ привозится въ Европу, уложенный или въ плотныхъ деревянныхъ ящикахъ, или въ бочкахъ (изъ Ямайки, Сентъ-Доминго), или въ двойныхъ плетеныхъ изъ камышевыхъ листьевъ мѣшкахъ (изъ Манилы, Св. Маврикія). Таковъ сахаръ въ рукахъ плантаторовъ.

Перевезенный въ Европу, онъ окончательно очищается сахарозаводчиками, или рафинируется. Сахаръ-сырецъ содержитъ много примѣсей, частью оставшихся изъ самаго тростника, и не отдѣленныхъ при первоначальной обработкѣ, а частью случайно попавшихъ во время колониальной фабрикаціи и перевоза: кромѣ того тутъ есть еще некристаллическій сахаръ; остается часть извести, есть даже деревянные частицы отъ тростника и отъ бочекъ, ящиковъ, въ которыхъ его хранили и везли, и ми. др. Отдѣлить всѣ эти примѣси и дать безукоризненную бѣлизну сахару—вотъ прямая задача и цѣль *рафинированія* на сахарныхъ европейскихъ заводахъ. Рафинированіе это, которое продолжается довольно долго—не менѣе 40 дней, и подвергается довольно сложнымъ опера-

циямъ, въ общихъ чертахъ состоитъ въ томъ, что сырецъ растворяется въ котлахъ, въ которые впускаютъ воды около 30% противъ вѣса сахара (для ускоренія раствора воду нагреваютъ и немного прибавляютъ сырца, безпрестанно перемишывая его),—въ растворъ всыпаютъ костяного угля (для обезцвѣчивания сырца) и вливаютъ сыворотки крови; потомъ кипятятъ, пропускаютъ сквозь цѣдилки; очищенный такимъ образомъ сахарный растворъ спускаютъ посредствомъ выпариванія въ особыхъ приборахъ или мѣдныхъ котлахъ. Сгущенный сокъ охлаждается, и когда начнутъ въ сырцѣ образовываться кристаллы, его перемишываютъ; а когда онъ весь побѣлѣетъ и сдѣлается густымъ, отливаютъ въ формы такъ называемыхъ сахарныхъ головъ, которыя готовятся изъ необожженной глины, а въ Англіи изъ листового желѣза. Формы ставятъ широкимъ отверстиемъ вверхъ, нижнее отверстие затыкаютъ тряпкою, и наливаютъ ихъ лейками, или ядоватыми, не вдругъ сполна каждую, но сперва до половины, для того, чтобы каждая голова имѣла болѣе однородности. Наливши формы, оставляютъ ихъ въ покоѣ часовъ на 8 или на 12; потомъ вынимаютъ затычки, чтобы спустить патоку, заключенную въ промежуткахъ между кристаллами. Когда очищеніе сахара кончено, тогда легкими толчками отдѣляютъ форму отъ сахарной головы, снимаютъ ее и просушиваютъ постепенно въ особой сушильнѣ. Высохшій уже сахаръ обвертываютъ въ бумагу, — и вотъ онъ совсѣмъ готовъ, и составляетъ уже товаръ сахарнаго, или правильнѣе, рафиновальнаго завода. Очищенный совершенно сахаръ — ослѣпительной бѣлизны и называется *рафинадъ*; а менѣе чистый, желтоватый — *мелочъ*. Отъ заводчиковъ онъ переходитъ оптомъ къ купцамъ, отъ нихъ — къ мелкимъ торговцамъ, которые продаютъ его головами, фунтами, золотниками, вообще по мелочамъ.

При производствѣ сахара вы слышали разныя названія лицъ, — плантаторъ, оптовый торговецъ, купецъ, сахарозаводчикъ, мелочной торговецъ: что же это за лица?

Плантаторъ (латин. plantator отъ planto разводитъ, разсаживаетъ или пересаживаетъ растеніе, — planta растеніе) — тотъ, который занимается разведеніемъ или воздѣлываніемъ сахарнаго тростника и выдѣлкою изъ него сырца.

Сахарозаводчикъ — тотъ который очищаетъ сырецъ, или рафинируетъ его въ своемъ заводѣ.

Оптовый торговецъ — тотъ купецъ, который покупаетъ товары въ большомъ количествѣ, массами.

Мелкій торговецъ — тотъ, который перекупаетъ сахаръ (и вообще все другое) у оптоваго, и продаетъ по мелочамъ, на мелкия потребности недотошныхъ людей.

Колонія (colonia отъ solo воздѣлываю землю) — угодье, отведенное во владѣніе мѣсто, гдѣ разводится тростникъ или др.; оттого товары, полученные изъ колоній, или поселеній жарныхъ странъ, называются *колониальными товарами*.

II. Свекловичный.

Тростниковый сахаръ получается изъ теплыхъ странъ: слѣдовательно сырецъ его можетъ быть доставленъ съ значительными затрудненіями: а потому въ Европѣ обратились къ производству сахара изъ свекловичны; какъ матеріала, болѣе сподручнаго и со многими климатами уживчиваго.

Сахаръ, произведеніе тростника, былъ извѣстенъ въ в. древнія времена китайцамъ и индѣйцамъ и въ Европѣ началось постепенно распространяющееся употребленіе его со времени крестовыхъ походовъ, такъ что въ XII вѣкѣ въ Сициліи были значительныя плантаціи сахарнаго тростника. Но не такъ старо и давне употребленіе свекловичнаго сахара: первое открытіе сахара

въ свекловичъ относится къ 1747 г. и принадлежит берлинскому аптекарю Маркграфу. Черезъ 50 лѣтъ послѣ, въ Берлинѣ же, химикъ Ахардъ старался примѣнить открытiе Маркграфа къ производству въ большомъ видѣ, и открылъ въ Силези первый свеклосахарный заводъ. За нимъ стали устраиваться другіе, но къ сожалѣнію ожиданія не оправдались счастливымъ успѣхомъ: заводы закрылись. Таково было неблестящее начало нынѣ столь распространенной промышленности! Съ 1806 г., когда былъ запрещенъ вывозъ колониальнаго сахара, выдѣлка сахара изъ свекловицы быстро стала развиваться во Франціи, подъ покровительствомъ Наполеона, такъ-что въ 1835 г. во Франціи считали уже 349 заводовъ. Примѣръ такой не остался безъ вліянія и на другія европейскія государства: вездѣ стали заводить сахарныя заводы. У насъ, въ Россіи, первые опыты надъ свекловичнымъ сахаромъ принадлежатъ Бланкенегелю (1795 г.), который въ товариществѣ съ генераль-майоромъ Герардомъ устроилъ въ 1800 году заводъ въ тульской губерніи. Этотъ-то заводъ Бланкенегеля, бывшій до 1809 г. единственнымъ въ Россіи, есть родоначальникъ всѣхъ теперешнихъ нашихъ свеклосахарныхъ заводовъ, число которыхъ нынѣ доходитъ до 417; всѣ они вырабатываютъ до милліона пудовъ сахара, половина котораго отправляется въ Москву и Нижній-Новгородъ. Изъ всѣхъ свеклосахарныхъ заводовъ нашихъ особенно замѣчательнъ заводъ графа А. А. Бобринскаго въ Смѣлѣ (киевской губ.), какъ по количеству производства (ежегодно получается до 45 тыс. пуд.), такъ и по употребленію новыхъ улучшенныхъ способовъ выдѣлки.

Свекловица бываетъ разная и двѣтомъ и наружнымъ видомъ: есть обыкновенная красная свекловица, есть свекловица желтая и бѣлая, иначе называемая *силезскою*. Обыкновенная красная свекла вовсе не годна для выдѣлки сахара; самую же пригодною для выдѣлки его признана *бѣлая силез-*

ская, а потомъ желтая и др. Во всякомъ случаѣ сахарная свекловица должна имѣть вотъ какія качества: она должна быть тверда и крѣпка, впрочемъ удобно ломаться; при вломѣ или разрѣзѣ ножомъ должна хрустѣть; должна быть умѣреннаго размѣра, потомучто слишкомъ мелкую растирать довольно затруднительно, а въ слишкомъ большихъ много очень водянистаго соку; наконецъ она не должна быть виллообразна, потомучто находящаяся между вилами земля затрудняетъ очистку и притупляетъ терку.

Свекловицу собираютъ въ концѣ сентября или въ началѣ октября, глядя по климату. Собранную свекловицу сохраняютъ до обработки или въ вырытыхъ въ песчаномъ мѣстѣ ямахъ, или въ сухихъ подвалахъ съ окнами для свободнаго прохода воздуха.

Первое дѣло съ сахарной свекловицей — *извлеченіе сахарнаго соку изъ нея*: для этого обыкновенно растираютъ свеклу на большихъ теркахъ, и изъ растертой массы — которую называютъ *мезгой* — выжимаютъ сокъ пресованіемъ (это самый общепотребительный способъ *). Мезгу складываютъ въ мѣшки изъ толстаго, крѣпкаго, но неплотнаго холста; мѣшки раскладываютъ въ лохани одинъ на другой, перекладывая каждый плетнемъ изъ ивовыхъ прутьевъ, или жестянымъ листомъ съ закатанными краями, и кладка продолжается дотолъ, пока столбъ изъ мѣшковъ не сдѣлается шапкой; сокъ же, выжимаемый накладываніемъ мѣшковъ, изъ лохани спускается черезъ кранъ. Возведенный до такой высоты столбъ переносится на плиту прессы (гидравлическаго или винтоваго), и подвергается давленію, усиливаемому постепенно, но медленно; не то, пожалуй, мѣшки лопнутъ. Послѣ

*) Теперь употребляется прессъ, изобрѣтенный англичаниномъ Брама (Bramah); объ устройствѣ его чит. Вабл. техн. произв. ч. VII.—26 и слѣд.

перваго выжима, мѣшки мокаютъ въ воду, и снова подъ прессъ, пока не выжмутъ всего сока. За выжатіемъ сока слѣдуетъ его *осветленіе*, которое имѣетъ цѣлю очистить его, или отдѣлить изъ него все, что несахаръ. — Для этой цѣли кипятятъ сокъ, прибавляя въ него известковое молоко; процѣживаютъ черезъ костяной уголь, чтобъ обезцвѣтить сокъ; выпариваютъ въ открытыхъ котлахъ, нагрѣваемыхъ непосредственно пламенемъ или паромъ, или въ закрытыхъ котлахъ, въ которыхъ нагрѣваніе всегда производится паромъ; выпариваніе производится для того чтобы сгустить сокъ. Когда увѣряется пробамъ, что сокъ дошелъ до требуемой степени сгущенія, тогда выпускаютъ его въ большія коническія глиняныя формы, въ которыхъ онъ, охладяся, кристаллизуется; тѣмъ и кончается вся работа для произведенія сырца: — при самыхъ благоприятныхъ условіяхъ изъ 100 пуд. свекловичи, содержащей 10 пуд. сахара, вываривается 6 пуд. сырца.

Послѣ того сырецъ рафинируется, отливается въ сахарныя головы, какъ и тростниковый сырецъ, и поступаетъ въ продажу.

УРОКЪ XXVIII. КИТОВЫЙ УСЪ.

Китовый усъ есть роговое, упругое вещество, добываемое изъ верхней челюсти кита, величайшаго водянаго животнаго.

Китъ можетъ жить въ моряхъ во всѣхъ поясахъ; но предпочтительно онъ водится въ холодныхъ сѣверныхъ моряхъ, гдѣ безчисленное множество мелкихъ морскихъ животныхъ служитъ ему пищею. — Китъ есть млекопитающее водяное животное, дышетъ легкими, а не жабрами; кровь у него теплая, а не холодная: по всѣмъ этимъ признакамъ ясно, что китъ вовсе не рыба, какъ его величаютъ въ нашихъ сказкахъ.

Такъ-называемые китовые усы — гибкія, трех-угольныя роговыя пластинки (ихъ часто до 400) — замѣняютъ киту зубы, которыхъ у него вовсе нѣтъ; ими-то китъ разминаетъ свою пищу.

Корабли, употребляемые для ловли китовъ, называются *китоловными* судами; люди, промыслиющіе ихъ — гарпунщиками по имени — *гарпунъ*, орудіе, которымъ бьютъ китовъ. Орудіе это ни болѣе, ни менѣе, какъ заостренный желѣзный стволъ до 2½ или 3 футовъ дл., прикрѣпленный къ пальцѣ, въ которой привязывается крѣпкая, но гибкая веревка, другимъ концомъ сплетенная съ длиннымъ канатомъ.

Китоловное судно отправляется не одно за добычей, но всегда ведетъ за собою 6 или 7 лодокъ, фут. 20 длин., и отправляется въ апрѣлѣ, потому что у Шпицбергена, Гренландіи и Дависова пролива тогда бываютъ самыя долгіе дни. Присутствіе кита открываютъ по струѣ воды, которую онъ выбрасываетъ фонтаномъ изъ своихъ двухъ довольно значительныхъ (около 2 фут. въ поперечникѣ) отверстій на верхней части головы. Коль скоро откроютъ его, то въ ту же минуту отрезаютъ шесть лодокъ, которыя стараются подѣхать къ нему съ тылу. Тутъ гарпунщикъ норовитъ ловко ударить кита гарпуномъ; пораженное животное дѣлаетъ сильный ударъ хвостомъ по водѣ, и быстро погружается въ море вмѣстѣ съ вонзеннымъ гарпуномъ, таща веревку. Быстрота его движенія бываетъ такъ велика, что непременно нужно поливать водой веревку, въ томъ мѣстѣ, гдѣ она трется объ лодку, для того чтобы она не загорѣлась. Случается, что китъ такъ сильно тащитъ веревку, что китоловы, для избѣжанія опасности и для сохраненія жизни, принуждены бьвають отрубить веревку: не то, не миновать имъ смерти.

Китъ не можетъ долго оставаться подъ водою (дышать надо), и по необходимости выплываетъ снова на верхъ воды; тогда гарпунщики броса-

ють въ него гарпуномъ, стараясь попасть подъ плавательныя перья, или въ сердце и легкія. Отъ новыхъ ударовъ, китъ снова погружается на дно, и выплываетъ оттуда, испуская уже фонтаны не воды, а крови, и яростно ударяя хвостомъ по водѣ: бѣда попадаетъ подъ эти удары. Но китоловы не перестаютъ работать, и сильное, огромное животное, убитое, становится добычею такого слабого существа, какъ человекъ.

Убитого кита разрѣзываютъ на части, и пользуются ими для удовлетворенія различныхъ нуждъ: туземцы употребляютъ въ пищу мясо кита, особенно хвостъ; сердце его гренландцы считаютъ за лакомое блюдо; изъ кожи дѣлаютъ ремни, подошвы; изъ большихъ костей—балки при постройкѣ хижинъ; выдѣланныя кишки и пузырь идутъ вмѣсто нашихъ стеколъ; сухія жилы замѣняютъ веревки. Но самыя важныя, получаемыя китовою ловлей, предметы, которыми пользуются и все европейцы, суть *китовый жиръ* и *китовый усъ*.— Жиръ, который называется также *ворванью* *), употребляется на коженныя, мыловаренныя заводы. Усъ идетъ для корсетовъ, луковъ, рукоятокъ къ кнутахъ и т. п.

*) Для получения ворвани разрѣзаютъ подкожный жиръ на куски, и вытапливаютъ ихъ въ большихъ котлахъ; потомъ жиръ очищаютъ отстаиваніемъ и такимъ образомъ получаютъ довольно густое желтоватое масло, известное подъ именемъ: *бѣлая ворвань*. Оставшійся потомъ жиръ вывариваютъ въѣсть съ образующимся въ бѣлой ворвани осадкомъ, и получаютъ *бурую ворвань*. Запахъ китовой ворвани, какъ и вкусъ, отвратительный: со временемъ она дѣлается прогорклою и еще болѣе противною.

УРОКЪ XXIX. СТЕКЛО.

Матеріаломъ для стекла служатъ кремь или песокъ, щелочъ (для добыванія которой употребляютъ кали или натръ, гдѣ что выгоднѣе — поташъ или сода), известъ по преимуществу обожженная и долго лежавшая на воздухѣ, съ прибавкою битаго, измельченнаго стекла, тщательно сортированнаго: все это при сильномъ жарѣ расплавляется и (химически) соединяется воедино, и соединясь образуетъ стекло. Чѣмъ менѣе примѣсь постороннихъ веществъ въ этомъ матеріалѣ, тѣмъ вѣроятнѣе получение безцвѣтнаго стекла. Для самыхъ чистыхъ стеколъ, которыя извѣстны у насъ подъ именемъ бемскихъ, т. е. богемскихъ, употребляютъ преимущественно чистый кварцъ.

Кто первый дошелъ до изобрѣтенія стекла, рѣшительно неизвѣстно; впрочемъ о началѣ его разсказываютъ довольно замысловатую сказку. Говорятъ, что къ берегу Белуса былъ прибитъ корабль; пловцы принесли съ корабли глибы селитры *) (nitri), и расположили на нихъ котлы свои, чтобы варить себѣ пищу; огонь расплавилъ селитру, и она, смѣшавшись съ пескомъ, потекла блестящими струями невиданной дотола влаги: таково по сказкѣ было начало стекла. Это-то будто подало намекъ на производство стекла, которое впервые обрабатывали въ Сидонѣ, въ Сириі. — Что это сушая сказка, для этого немного надо размышления: на открытомъ воздухѣ жаръ никакъ не можетъ быть такъ великъ, чтобы вышелъ стеклянный сплавъ.

Прежде, чѣмъ матеріалъ подвергнуть плавленію, кремь разбиваютъ мелко-намелько. Для удобнѣйшаго и скорѣйшаго его измельченія, сначала силь-

*) Селитрою называли тогда соду, которую вывозили изъ Египта.

но раскаляют кремь, и раскаленный бросают въ холодную воду: отъ этого камень дѣлается хрупкимъ и скорѣе мельчается въ толчеяхъ или между цилиндрами (валами). Чистый мелкій песокъ, особенно рѣчной, уже промытый водою, употребляется вмѣсто кремня съ большою выгодой; гдѣ же песокъ крупнѣе, то его прежде растираютъ, и для растиранія съ нимъ поступаютъ такъ же, какъ и съ кремнемъ, т. е. накаливаютъ и бросаютъ въ холодную воду.

Измельченный матеріалъ, въ который каждое изъ веществъ входитъ въ извѣстной опредѣленной пропорціи, тщательно перемѣшиваютъ; потомъ эту смѣсь насыпаютъ въ горшки изъ огнеупорной глины, и ставятъ въ печь, въ которой масса эта только размягчается, но не доводится до совершеннаго расплавленія. Полное же расплавленіе совершается въ стеклоплавильной печи и въ другихъ горшкахъ.

Смягченная масса перекладывается въ другіе огромные (вмѣщающіе отъ 25 до 30 пудовъ массы) горшки, которые уже стоятъ въ стеклоплавильной печи, докрасна накаленные. Работникъ беретъ прокаленной массы на лопатку, и засыпаетъ ее въ горшокъ; когда эта засыпка совершенно расплавится, онъ дѣлаетъ вторую засыпку и т. д. разъ за разомъ, пока не наполнитъ горшокъ до верху. Положенная смѣсь отъ сильнаго жару становится совершенно жидкою; такое состояніе смѣси даетъ полную возможность газамъ выдѣляться, а не растворимымъ веществамъ осадать. Сильный жаръ продолжаютъ нѣсколько часовъ, и до времени пробуютъ, не готова ли расплавленная масса въ дѣло. Пробу дѣлаютъ желѣзною полоскою, которую обмакиваютъ въ массу: по виду стекла, когда оно застынетъ, заключаютъ, на сколько оно готово: главное условіе — масса должна быть прозрачна и однородна, а потому если видны крупинки, то нельзя и не время еще кончать плавленіе и очищеніе. Во время плавленія,

въ горшкахъ на поверхности жидкости образуются пѣна, которую, разумеется, снимаютъ.

Когда смѣсь совершенно расплавилась, тогда перестаютъ усиливать жаръ и начинаютъ охлажденіе — это второй періодъ плавленія. Охлажденіе доводится до такой степени, что масса становится густою, мягкою и тѣмъ способною къ обработкѣ изъ нея различныхъ вещей, какъ-то: стекло, зеркаль, трубокъ и т. п.

Выдѣлка различныхъ стеклянныхъ вещей производится *выдуваніемъ*. Работникъ беретъ нѣсколько расплавленной массы на конецъ своего инструмента (это желѣзная трубка арш. 2 длин, внутренний діаметръ $1\frac{1}{2}$ линіи, съ деревянною обкладкою къ концу, прилегающему къ губамъ), и выдуваетъ вещь требуемой формы, какъ обыкновенно выдуваютъ мыльные пузыри. При выдуваніи стекло скоро остываетъ, а потому работникъ долженъ нѣсколько разъ вносить его въ печь для размягченія, чтобъ придать надлежащую форму: искусство работника — избѣгнуть необходимости много разъ разогревать вещь.

Много есть приемовъ, которыми пользуются работники при выдѣлываніи вещей изъ стекла *); ихъ не описать; надо видѣть ихъ, да это собственно полезно и важно только для самыхъ рабочихъ на фабрикахъ, а не для всѣхъ.

Замѣтимъ только, что стекла для оконъ, начинаясь выдуваніемъ, отъ котораго масса первоначально принимаетъ видъ груши, послѣ разныхъ операций превращается въ цилиндръ, который развертывается въ особой печи, изъ двухъ отдѣленій съ разными температурами; въ одномъ изъ

*) Курсъ химической технологіи, составленный профессоромъ Ильенковичъ — книга, весьма полезная и для преподавателей предметныхъ уроковъ. Въ 1861 г. курсъ этотъ вышелъ вторымъ изданіемъ, съ значительными дополненіями Е. Андреева.

них господствует сильный жаръ, здѣсь-то производится развертываніе цилиндровъ на совершенно гладкой плитѣ, которая бываетъ иногда изъ чугуна, иногда изъ толстаго стекла, — въ последнемъ случаѣ ее обсыпаютъ порошкомъ гнѣса, чтобъ развертываемый цилиндръ не могъ при-
стать къ ней.

Работникъ обыкновенно беретъ наиболѣе размягченный цилиндръ на желѣзный стержень, и кладетъ его на плиту, и тутъ развертываетъ его стержнемъ такъ, что онъ лежитъ плоско на плитѣ. Потомъ выглаживаетъ его желѣзнымъ брускомъ, это — родъ утюга, насаженнаго на стержень. Когда цилиндръ выпривняется, то работникъ передвигаетъ его въ другое отдѣленіе печи — калильное, гдѣ температура гораздо ниже противъ того отдѣленія гдѣ размягчались цилиндры. Расплавленная здѣсь стекла мало-помалу охлаждаются. Какъ скоро стекло отвердѣетъ, оно и готово.

Употребленіе стекла чрезвычайно обширно. До открытія стекла употребляли для оконъ тонкіе листы слюды (бѣдные люди на сѣверѣ иногда вставляютъ льдинки).

Стекло не имѣетъ кристаллическаго сложенія, прозрачно, твердо, невредимо на воздухъ (не окисляется), нерастворимо въ водѣ, а поддается только дѣйствию кислоты, въ расплавленномъ состояніи такъ тягуче и лѣпно (пластично), что изъ него можно выдѣлывать самыя разнообразныя формы для вещей, которыя по охлажденіи неизмѣнно сохраняются — вотъ тѣ качества, которыя дѣлаютъ его цѣннымъ и распространеннымъ. Важность его почти равняется важности желѣза. Великій нашъ Ломоносовъ въ 1752 году написалъ прекрасное письмо въ стихахъ къ И. И. Шувалову «О пользѣ стекла».

Разъ за обѣдомъ у славнаго вельможи И. И. Шувалова какой-то щеголь того времени пошутить надъ Ломоносовымъ, что онъ на кафтанѣ носитъ большіе стеклянные цуговицы, которыя

тогда были не въ модѣ; эта шутка задѣла поэта, и онъ съ горячностью отвѣчалъ, что онъ не слѣдуетъ модѣ и предпочитаетъ ихъ металлическимъ и всякимъ другимъ, и всегда будетъ носить ихъ изъ уваженія къ стеклу. Въ подтвержденіе основательности своего уваженія къ стеклу, онъ началъ вычислять всю ту разнообразную пользу, какую доставляетъ стекло въ домашнемъ быту, въ ремеслахъ, художествахъ и наукахъ. Рѣчь поэта была такъ увлекательна, что хозяйинъ въ разнѣ желаніе, чтобы все это было описано въ стихахъ. Ломоносовъ съ удовольствіемъ принялъ предложеніе своего покровителя, и вотъ черезъ нѣсколько времени явилось посланіе къ Шувалову «О пользѣ стекла», которое начинается такъ:

Не право о вещахъ тѣ думаютъ, Шуваловъ,
Которые стекло чтутъ ниже минераловъ,
Приманчивымъ лучемъ блистающихъ въ глаза:
Не меньше польза въ немъ, не меньше въ немъ краса.
Не рѣдко я для той съ парнаскихъ горъ спускаюсь;
И нынѣ отъ нея на верхъ ихъ возвращаюсь.
Пою передъ тобой въ восторгъ похвалу
Не камнямъ дорогимъ, не злату, но стеклу.

Въ этихъ первыхъ строкахъ виденъ намекъ на тотъ случай, который послужилъ поводомъ къ сочиненію посланія, и о которомъ мы сейчасъ рассказывали.

Послѣ этого начала онъ рассказываетъ происхожденіе стекла, и описываетъ, какую и какую пользу доставляетъ оно человѣку. Стихи эти написаны сто девятнадцать лѣтъ назадъ (1752 г.) — мною времени! Любопытно знать теперь, какъ писали порусски за сто лѣтъ лучшіе русскіе люди. Послушайте, я вамъ прочту, какъ Ломоносовъ описываетъ двѣ самыя видныя пользы отъ стекла:

Когда неистовый свирѣпствую Борей
Съсынаетъ мразомъ насъ въ упругости своей;
Великой не терпя и строгой перемены,
Скрываетъ человѣкъ себя въ толстыя стѣны,

Онъ былъ бы принужденъ безъ свѣту въ нихъ сидѣть,
Или съ дрожаніемъ несносной хладъ терпѣть;
Но солнечны лучи онъ съвозъ стекло выпускаетъ,
И лютость холода чрезъ то же отвращаетъ.
Отворенному вдругъ и запертому быть.
Не то ли мы зовемъ, что чудеса творить?
Потомъ, какъ человѣкъ зимой сталъ безопасенъ;
Еще притомъ желалъ, чтобъ цвѣлъ, всегда прекрасенъ,
И въ сѣверныхъ странахъ въ снѣгу зеленый садъ,
Цейлонъ бы посрамилъ, пренебрегая хладъ.
И удовольствоваль онъ мысли прихотливы:
Зимю за стекломъ цвѣты хранятся живы,
Даютъ пріятный духъ, увеселяютъ взоръ,
И вамъ, красавицы, хранить себя въ уборъ.

По долговременномъ теченіи нашихъ дней
Тупѣетъ зрѣніе ослабленныхъ очей.
Померкшее того не представляеть чувство,
Что кажетъ въ точностяхъ натура и искусство.
Велика сердцу скорбь лишиться чтенія книгъ;
Скучиѣ вѣчной тьмы, тяжелѣе веригъ,
Тогда противенъ день, веселіе досада!
Одно лишь намъ стекло въ сей бѣдности отрада.
Оно способствіемъ искусныя руки
Подать намъ зрѣніе умѣть чрезъ очки!

Что? есть разница?—Конечно,—оно такъ и быть
должно: вѣдь не даромъ же мы прожили сто-то
лѣтъ, и стыдно было бы намъ теперь не писать
лучше. Но это нисколько не отнимаетъ чести у
великаго Домоносова; онъ для насъ останется такъ
же достойнымъ полного уваженія. Уваженіе къ
нему еще болѣе выростетъ, увеличится въ на-
шихъ глазахъ, если вамъ поразсказать кое-что
изъ его чудной жизни.

Вѣгство изъ родительскаго дома въ Москву,
чтобъ учиться. Ученье въ Законооеспасной шко-
лѣ. Труды въ Академіи. Посѣщеніе Екатерины II.
Памятникъ ему въ Архангельскѣ. Вотъ —

Какъ архангельскій мужикъ
По своей и Божьей воли,
Сталъ разумнѣе и великѣ.

Но и вельможа, къ которому писалъ онъ стихи,
былъ знатенъ не однимъ родомъ и саномъ; это
вѣдь тотъ Шуваловъ, которому обязанъ основа-
ніемъ первый русскій университетъ—московскій.
Но два почтенныя имени изъ нашей исторіи не-
множко отвлекли меня отъ нашего предмета, — и
я не успѣлъ еще познакомить васъ съ разными
видами стекла. Перейдемъ же къ нимъ.

Виды стекла: *бутылочное, хрусталь, флинт-
гласъ, стразъ, эмаль и цвѣтныя стекла.*

Изъ стекла дѣлаются бутылки, только бутылоч-
ное стекло низшаго достоинства противъ безцвѣт-
наго, обыкновеннаго. Матеріалъ, разумеется, упо-
требляется тотъ же, только менѣе очищаютъ его;
напримѣръ песокъ часто содержитъ значительное
количество окиси желѣза. Производство такое же;
выдуваніе впрочемъ производится болѣею частью
съ помощью формъ. Напримѣръ для приготовле-
нія простой бутылки, работникъ сперва выду-
ваетъ грушу, потомъ вставляетъ ее въ бронзовую
форму, которой внутреннее пространство пред-
ставляетъ слегка коническую форму бутылки, и
продолжаетъ дуть; тогда стекло принимаетъ видъ
и величину внутренняго пространства формы.
Углубленіе въ днѣ вдавливается желѣзнымъ стерж-
немъ; для окранны на концѣ горла работникъ бер-
етъ стержнемъ нѣсколько стеклянныя массы, ко-
торая по мягкости своей вытягивается въ ленту;
этой-то лентой онъ обертываетъ конецъ горла, и
выравниваетъ отверстие.

Готовыя вещи ставятъ въ *каменную* печь, ко-
торая доводится до слабаго краснаго каленія; печь
закрываютъ и даютъ медленно охлаждаться: че-
резъ такое охлажденіе вещи сохраняютъ одно-
родность состава и стойкость противъ перемѣнъ
температуры.

Хрусталъ тоже безцвѣтное стекло, отличающееся блескомъ; по составу онъ отъ стекла разнится тѣмъ, что въ него входитъ окись свинца, а не натръ.

Флинтъ по составу принадлежитъ къ хрусталю; онъ употребляется для оптическихъ инструментовъ, — совершенно безцвѣтенъ, безъ пузырьковъ и полосокъ.

Стразы и искусственные алмазы дѣлаются изъ того же матеріала, но только самаго чистаго; кромѣ кремневой кислоты, окиси свинца и кали входитъ буро.

Эмаль есть тоже бѣлое или окрашенное стекло, только непрозрачное. Непрозрачность его происходитъ отъ присутствія окиси олова и фосфорно-кислой извести.

Стекло, содержащее фосфорнокислую известь, имѣетъ пріятный молочный цвѣтъ, и употребляется для колпаковъ на лампы.

Стекла цвѣтныя получаются отъ многихъ металлическихъ окисловъ, которые, соединяясь съ кремневою кислотой, даютъ соединенія цвѣтныя; для окрашиванія стекла въ красный цвѣтъ употребляютъ закись мѣди, золото и окись желѣза; отъ двухъ первыхъ веществъ стекло получаетъ пріятный, густо пурпуровый, цвѣтъ, а отъ послѣдняго — красноватобурый.

На стеклахъ бываетъ даже живопись, — но это трудно вамъ выразумѣть.

Лучшіе стеклянные заводы находятся у насъ въ губерніи петербургской, орловской (въ брянскомъ уѣздѣ—хрустальный, неуступающій въ достоинствѣ иностраннымъ, и нѣсколько стеклянныхъ), калужской (въ мосальскомъ уѣздѣ въ деревнѣ Милытиной — лучшій хрустальный заводъ, славящійся превосходною живописью на стеклѣ), рязанской (въ касимовскомъ уѣздѣ, и большой зеркальный въ спасскомъ уѣздѣ) и владимірской въ уѣздахъ, меленскомъ и судогодскомъ—у Мальцовыхъ).

Стекло (вѣроятно отъ теку), по славянски *стекло* *сткля*. Славянскою формою писатели пользуются въ стихахъ; у Пушкина есть примѣры (какъ стекло булатъ его блеститъ). Народъ въ нѣкоторыхъ губерніяхъ (смоленской, воронежской) стекло сокращаетъ въ *скля*, откуда пошло общеупотребительное слово *скляница*.

УРОКЪ XXX. ПЕРГАМЕНТЪ.

Пергаментъ есть не что иное, какъ кожа (большую частью козья), приготовленная слѣдующимъ образомъ: размоченныя и оскобленныя отъ волосъ кожи туго растягиваютъ на рамкѣ, или станкѣ, какъ барабанъ; посыпаютъ истолченнымъ въ порошокъ мѣломъ и полируютъ пемзой до тѣхъ поръ, пока не сдѣлается гладкою; смазываютъ бѣлилами на маслѣ. Когда выдѣляется одна сторона, приступаютъ къ другой точно такимъ же образомъ. Мѣлъ дѣлаетъ кожу непрозрачною, бѣлила на маслѣ даютъ ей блестящій видъ, а полировка пемзой—гладкость. Такъ-то готовится пергаментъ, годный для письма. Въ старину пергаментъ былъ въ большомъ употребленіи; на немъ писали цѣлыя большія книги. У насъ первая писанная на немъ книга есть Остромирово Евангеліе, относящееся къ 1057 году, переписанное въ Новгородѣ для посадника Остромира дьякономъ Григоріемъ; оно теперь хранится, какъ рѣдкость стариннаго славянскаго письма, въ Петербургѣ въ публичной библіотекѣ, въ богатомъ серебряномъ переплетѣ, сдѣланномъ на иждивеніе золотопромышленника Голубкова. Для употребленія его съ ученою цѣлю и для любителей палеографіи, Остромирово Евангеліе издано ученымъ А. Востоковымъ съ 1843 г. на иждивеніе Черткова. Изданіе Востокова тѣмъ цѣнно, что оно представляетъ самую вѣрную копию оригинала во всемъ. Чтобы познакомить васъ съ письмомъ XI вѣка, я пока-

жу вамъ одинъ листокъ — 89 пол. (Остром. Ев. Востокова). Въ старину у насъ пергаментъ назывался греческимъ словомъ *харатья*; оттого многія рукописи Евангелія называются *харатейными*. Нынѣ пергаментъ для письма замѣняется тряпичной бумагой,—пергаментъ же употребляется рѣдко, развѣ для завѣщаній и другихъ важныхъ документовъ, когда нужно сохранить ихъ на должайшее время. Онъ идетъ также на барабаны.

УРОКЪ XXXI. ПИСЧАЯ БУМАГА.

Бумага дѣлается изъ тряпокъ всякаго рода, но преимущественно льняныхъ; шерстяныя и хлопчатобумажныя тряпки идутъ также для бумаги, только для оберточной, но отнюдь не для писчей и печатной; слѣдовательно матеріалъ дешевый. Предлагали и другой матеріалъ для бумаги, наприм. солому, листья банана и т. п. и есть выдѣлка изъ нихъ: даже у насъ была на выставкѣ соломенная бумага *) оберточная; но матеріалы эти впервыхъ не такъ пригодны, а вовторыхъ, пригоднѣйшій матеріалъ—тряпки, не такъ дорогъ, слѣдовательно нѣтъ причины промѣнывать его на другой. Вообще же бумага можетъ быть выдѣлываема изъ всякаго растительнаго вещества, состоящаго изъ кѣлочекъ въ волокнистой формѣ; потомучто переплетеніе волоконъ между собой для образованія сплошной ровной поверхности возможно только при нѣкоторой длинѣ волоконъ: вѣдь всякій бумажный листъ есть не что иное, какъ сѣянный волокна, безъ всякаго склеивающаго вещества, какъ шерстяныя волокна въ войлокѣ.

*) О соломенной бумагѣ чит. Промышленность, издав. Струбинскимъ, 1861 г. V.

Прежде чѣмъ тряпки поступаютъ въ дѣло, онѣ тщательно сортируются, очищаются отъ пыли и вымываются.

При сортированіи тряпокъ, прежде всего отдѣляютъ бумажныя отъ льняныхъ, окрашенныя отъ бѣлыхъ,—потомъ раскладываютъ ихъ въ кучи по толщинѣ волоконъ. Последнее раздѣленіе тряпокъ необходимо потому, что отъ одинаковости толщины волоконъ зависитъ одинаковая толщина листовъ—одно изъ главнѣйшихъ достоинствъ бумаги. При этомъ обрѣзываютъ у тряпокъ рубцы, пуговицы и вообще твердыя части, которыя затрудняли бы послѣдующее измельченіе тряпокъ: обрѣзываніе совершается ручною работою.

Разсортированныя тряпки *очищаются отъ пыли*; для чего есть на фабрикѣ особый приборъ—деревянный ящикъ, а въ немъ осмиугольный барабанъ, боковая поверхность котораго состоитъ изъ металлической сѣтки для выхода пыли. Черезъ барабанъ, поставленный въ ящикѣ горизонтально, по оси его (вращающейся) проходитъ деревянный валь, на который насажены деревянные пальцы, такой длины, что они близко подходятъ къ боковой поверхности барабана. Когда тряпки положить въ барабанъ, ось приводится во вращеніе: дѣйствіемъ быстро вращающихся пальцевъ обивается пыль съ тряпокъ, и улетаетъ сквозь сѣтчатую боковую поверхность барабана. Очевидно, все это дѣлается пальцами на оси барабана, а деревянный ящикъ, вращающій барабанъ, нуженъ лишь на то, чтобы пыль не разпространялась въ мастерской; для лучшаго устраненія пыли, проводится изъ ящика деревянная труба во внѣшній воздухъ: теченіемъ воздуха уносятся частицы пыли.

Очищенныя такимъ образомъ тряпки моютъ въ вѣдкѣмъ щелокѣ. Смочивъ вполне ихъ теплою водою, складываютъ въ чанъ съ двойнымъ дномъ, и начинаютъ промывать ихъ въ щелокѣ часа 4 или 6; потомъ спускаютъ щелокъ изъ чана и

впускают воду, и промываютъ ею до тѣхъ поръ, пока совершенно удалится щелокъ. Вымытые окончательно тряпки складываютъ въ чаны съ двойнымъ дномъ, гдѣ стекаетъ излишняя вода, и тогда приступаютъ къ измельченію ихъ.

Приборы, въ которыхъ измельчаютъ тряпки, называются *голландерами*, или *ролями*. Въ нихъ устроенъ барабанъ, вращающійся на оси; боковая поверхность его усажена острыми стальными полосами — ножами ихъ зовутъ рабочіе; — подъ нимъ, въ днѣ ящика, вѣдлана чугунная плита, въ которой укрѣплено также нѣсколько острыхъ стальныхъ полосъ. Приборъ наливается водою болѣе чѣмъ до половины, и наполняется тряпками; отъ вращения барабана происходитъ кругообразное движеніе воды и тряпокъ; тряпки, подмываясь, попадаютъ между ножами барабана и дна, и разрѣзываются. Барабанъ вращается очень быстро: въ минуту дѣлаетъ отъ 190 до 250 оборотовъ; слѣдовательно измельченіе тряпокъ въ голландерѣ происходитъ чрезвычайно быстро. Положимъ, что на поверхности барабана 32 ножа, на днѣ ящика 10; значитъ, если барабанъ оборачивается 200 разъ въ минуту, то будетъ произведено 64,000 разрѣзваній въ минуту: $= 320 \times 200$. Такъ-какъ голландеръ раздѣляется на два отдѣла, то чрезъ одинъ всегда выходитъ грязная вода по желобамъ, а съ другой стороны входитъ вода чистая, и такимъ образомъ вмѣстѣ съ измельченіемъ продолжается новая промывка матеріала. Три, четыре часа — и тряпье уже достаточно оказывается измельченнымъ: въ этомъ видѣ его называютъ на фабрикахъ *полумассою*; это почти тоже, что мелко-намелко расщипанная корша.

Въ состояніи полумассы *блѣютъ* тряпье въ большихъ деревянныхъ ящикахъ, и блѣять обыкновенно хлоромъ въ видѣ газа. Здѣсь надо строго знать срокъ, потому что при излишней продолжительномъ дѣйствіи, хлоръ дѣйствуетъ разрушительно на клѣтчатку; отнимаетъ у волоконъ спо-

собность къ свѣпленію, поэтому послѣ блѣнія полумасса должна быть хорошо промыта свѣжею водою. Промыванье совершается въ тѣхъ же голландерахъ, только при этомъ барабанъ съ ножами поднимаютъ такъ, чтобы разрѣзванья уже не происходило.

Промытую послѣ блѣнія полумассу переключаютъ для окончательнаго размельченія въ новый голландеръ, который устройствомъ своимъ отличается отъ прежняго въ немногомъ, а — именно: въ барабанѣ и въ днѣ ящика у него ножей гораздо больше, и самыя ножи тоньше, — вращеніе барабана несравненно быстрѣе. Послѣ этой операціи тряпки теряютъ свой видъ совершенно, — и вмѣсто ихъ получается молочная жидкость, состоящая изъ воды и мелкихъ волоконъ клѣтчатки, въ ней плавающихъ, — она-то и поступаетъ на выдѣлку листовъ. Въ этомъ видѣ 100 ведеръ жидкости содержать 100 фунтовъ сухой массы.

Изъ молочной жидкости, доведенной до нужной густоты, работникъ зачерпываетъ нужное количество ея деревянною рамой — формой для листа *). Рама эта, называемая обыкновенно формою, есть родъ рѣшета съ сѣтчатымъ металлическимъ дномъ; сѣтки должна быть такого размѣра, чтобы сивозы нихъ могла проходить излишняя вода и задерживаться измельченная клѣтчатка. Искусство работника — взять количество массы, достаточное для толщины листа, и разравнять массу всюду воровну, для чего даетъ онъ содрогательное движеніе формѣ. Этотъ влажный листъ съ рамы передаетъ другому работнику, который опрокидываетъ ее на войлочную ткань; листокъ пристаетъ къ ней, и рама снимается, а листъ прикрывается другою войлочною тканью, чтобы принять слѣдующій листъ. Такъ дѣлается, пока не накопится

*) Въмѣсто ручной отливки, нынѣ употребляется машинная, умно и удобно устроенная; и такая бумага прокладывается уже въ голландерѣ въ массу, а не листами.

шесть дестей бумаги, — а въ этомъ количествѣ листы поступаютъ подъ сильный прессъ, которымъ выжимается вода. Послѣ снимаютъ листы съ войлочной ткани, снова подвергаютъ прессу разъ пять, шесть, отдѣляя листы одинъ отъ другаго каждый разъ. Затѣмъ развѣшиваютъ для просушки въ сухихъ комнатахъ, куда проходитъ свѣжій воздухъ, — и такимъ образомъ бумага готова, но еще не годная для письма.

Чтобы приготовить писчую бумагу, надо ее *проклеить*. Для этого готовится извѣстный растворъ изъ клея (на 1 ч. клея берутъ 10 ч. воды, и варятъ до тѣхъ поръ, пока капля раствора застываетъ въ студенистую массу; на 100 ч. раствора прибавляютъ 3 ч. квасцовъ для того, чтобы придать клею больше твердости и уменьшить его способность измѣняться отъ влажнаго воздуха), — и въ него опускаютъ каждый листъ, поддерживая температуру клея при 20°. Послѣ проклейки пропускаютъ листы съвозъ прессъ еще нѣсколько разъ, и просушиваютъ какъ прежде.

Потомъ бумагу складываютъ въ дести (24 л.) и стопы (20 д.) и передаютъ въ лавку на продажу.

Льняная бумага у насъ съ XIV вѣка; прежде у насъ писали на пергаментъ, на дубъ и берестъ, а въ другихъ мѣстахъ на папирусъ — это родъ тростника. Листы папируса, можетъ-быть, послужили поводомъ къ тому, что форма бумаги называется *листами*: имя, одинаковое съ листьями дерева.*)

УРОКЪ XXXII. ШЕРСТЬ.

Одежды, приготовляемыя изъ шерсти, приспособлены къ употребленію преимущественно въ холодныхъ странахъ, впрочемъ не потому, что они сообщаютъ тепло, но потому, что шерсть, будучи худымъ проводникомъ теплоты, задерживаетъ теплоту нашего тѣла. Шерсть есть волокнистая

*) Теперь, (въ 1871) за недостаткомъ и дороговизною тряпки примѣняютъ въ выдѣлкѣ бумаги различные суррогаты: напр. дерево.

одежда овецъ; для добыванія ея, въ началѣ лѣта стригутъ живыхъ овецъ, и въ этомъ видѣ она съ обыкновенныхъ овецъ зовется *волной*, а съ мериносовъ — *руномъ*. Мериносы, это — овцы съ отлично тонкою шерстью, которыми славилась Испанія, и которыя происходятъ, вѣроятно, отъ тонкорунныхъ овецъ южной Азіи. Шерсть испанская цѣнится выше другихъ. Овцы эти разведены во всей южной Европѣ, и у насъ разводятся съ успѣхомъ въ приволжскихъ и остзейскихъ губерніяхъ и въ степяхъ южной Россіи, которая теперь не только не выписываетъ непряженой шерсти, но сама отправляетъ ее за границу. Изъ обыкновенныхъ овецъ у насъ славятся романовскія овцы, которыя разводятся въ ярославской губ. въ романовскомъ уѣздѣ, — откуда и название ихъ.

Первое дѣло надъ сырой шерстью состоитъ въ томъ, что ее очищаютъ и сортируютъ, или разбираютъ: ибо овца всюду ложится и валяется, да и на одной и той же овцѣ шерсть бываетъ различнаго достоинства. Очитивши и разобравши шерсть отдаютъ ее *чесальщику*, который на чесалкѣ — это снарядъ въ видѣ желѣзныхъ волоконъ, смягчаетъ и выпрямляетъ. Изъ нея пряжи дѣлаютъ кудели, на которыхъ выпрядаютъ нитки: несученныя нитки извѣстны подъ именемъ *шерстяной пряжи*, а наиболѣе сученыя — отборной или англійской шерсти. Шерстяную пряжу употребляютъ для тканья суконъ, фланелей, ковровъ, шалей, платковъ и для вязанья разныхъ издѣлій, напримѣръ шарфовъ, фуфаякъ и т. п.

УРОКЪ XXXIII. ХЛОПОКЪ.

Хлопчатая бумага — извѣстная каждому въ видѣ ваги и разныхъ матерій — получается съ растенія, которому родовое название *хлопчатникъ* (Gossipium). Хлопчатникъ, котораго видовъ насчитываютъ уче-

ные отъ 5—100, есть травянистое растение, большею частью однолѣтнее, потомучто его сѣютъ въ Соединенныхъ штатахъ ежегодно, хотя есть примѣры, что отъ одного растенія собираютъ хлопковъ нѣсколько разъ. Хлопчатникъ обрабатывается въ Вестъ- и Остъ-Индіи, Египтѣ, Кайенѣ, Китаѣ, Аравіи, Персіи и вообще въ странахъ теплыхъ; у насъ воздѣлывается за Кавказомъ, въ Ширванскомъ округѣ. На этомъ растеніи, которое очень похоже на проскурнякъ (Malva), бываетъ красивый, чудесный цвѣтъ, довольно разнообразный: желтый и красный и пр. Цвѣтъ имѣетъ форму трехъугольной коробочки, раздѣленной на четыре гнѣздышка; каждое изъ этихъ гнѣздышекъ содержитъ въ себѣ извѣстное число сѣмянныхъ зеренъ, покрытыхъ и закутаныхъ въ тончайшій пухъ или шелковистые волоски. Когда растеніе созрѣло, створки гнѣздышекъ сами собою раскрываются и выпускаютъ зерна, а съ ними и покрывающій ихъ пухъ. Этотъ пухъ, покрывающій зерна, и есть извѣстный *бумажный хлопокъ*. Его снимаютъ руками съ хлопчатника въ концѣ сентября или началѣ октября, сушатъ на солнцѣ, и потомъ особою машиной отдѣляютъ отъ хлопка зерна, и вмѣстѣ съ тѣмъ смягчаютъ самыя волокна; далѣе съ помощью прессовъ укладываютъ въ кипы (отъ 300—350 фун.), и отправляютъ отъ плантатора на мануфактурную фабрику. Кипы хлопка очищаютъ и сортируютъ; расчесываютъ бумагу инструментомъ въ родѣ гребешка, отдають для пряжи, а пряжу передають къ ткачу. Лучшая бумага т. е. болѣе длинная и тонкая, идетъ на основу; втораго сорта—на утокъ, а третій сортъ—тоже на утокъ, только для толстыхъ грубыхъ матерій.

Употребленіе хлопчатой бумаги самое обширное, по дешевизнѣ ея издѣлій: изъ нея выдѣлывается колденкоръ, миткаль, кумачъ, кисей, — подѣ именно ваты идетъ на покладку теплаго платья; въ тканя бумажныя иногда присоединяютъ шельвъ,

нитки. Машины, употребляемыя на мануфактурахъ для пряденія, тканья, чрезвычайно разнообразны, и товары изъ нея получаются дешевле и удобные.

Въ Индіи и Китаѣ особенно хвѣляютъ и перевозятъ хлопчатникъ *нанкинскій*, или священный, котораго хлопокъ желтоватаго цвѣта и идетъ на извѣстную всѣмъ намъ ткань — *нанку*, которую любили вѣкогда носить наши деревенскіе щеголи, теперь уже промѣнивающіе ее на суковныя издѣлія. Прежде нанки привозилось къ намъ изъ Китая болѣе 2 мил. аршинъ, но съ 1825 года мы стали продовольствоваться ею съ нашихъ фабрикъ, изъ которыхъ особенно славятся фабрики Морозова и Широкова.

УРОКЪ XXXIV. ЛЕНЬ.

Лень есть гибкое однолѣтнее растеніе съ пылымъ волокнистымъ стеблемъ, на верху котораго бываетъ кратковременный нѣжный голубой цвѣтокъ. Полотно и кружево готовится изъ его волоконъ, непосредственно лежащихъ подъ наружную кожицу стебля, которая, при трепаніи льна, обыкновенно отпадаетъ и называется *кострикою*.

Лень сѣютъ въ семикъ т. е. четверть передъ Троицынымъ днемъ: это сѣвъ ранній; поздніе же льны сѣютъ въ день царя Константина. Къ концу лѣта онъ посѣвается. Когда онъ созрѣлъ: его убирають съ поля: его не жнутъ, не косятъ, а дергаютъ съ корнемъ, вьжутъ въ снопки и ставятъ въ копны, которыя по числу сноповъ биваютъ какъ и ржанія т. е. 52. Копны льна не кладутся вѣстцами, какъ ржанія и овсяныя, но снопы ихъ разставляются въ два ряда по 26, въ наклонномъ положеніи, такъ-что верхнія рядовыя смякаются межъ собой.

Въ копнахъ оставляють лень на нѣсколько времени на солнцѣ, чтобы высушить его; высухнув-

ший ленъ молотятъ т. е. бьютъ по его головкамъ, иногда цѣпами, но больше *вальками* (которые употребляются при мытьѣ бѣлья), потому что молотятъ его почти всегда бабы. Этою молотью отдѣляютъ отъ стеблей семя льняное, которое очень важно въ хозяйствѣ: изъ него выдѣлываютъ масло, которое имѣетъ значительное примѣненіе въ промышленности и медицинѣ. Послѣ обмолокки, снопки льну, привязанные къ шестамъ, кладутъ съ грузомъ камней въ стоячую воду, потому что въ стоячей водѣ онъ мохнетъ быстрѣе, чѣмъ въ проточной, и вообще мочка льну ускоряется, когда и воздухъ и вода теплѣе *). Мочка продолжается дней 14; кончилась ли мочка, объ этомъ узнаютъ по слѣдующей пробѣ: если въ обвиваемомъ около пальца льняномъ волокнѣ хорошо отдѣляется кострика, и если волокно это крѣпко, нескоро рвется,—то значитъ, ленъ пора вынимать изъ *мочища*,—и тогда его вынимаютъ, выноскивая въ водѣ; потомъ сушатъ или солнцемъ на особомъ разнценномъ мѣстѣ большую частью на дугахъ, растлал тонкими слоями, или огнемъ въ ямахъ (*лубиною* аршина 1½ или 2, *тириною* въ аршинъ, длиною аршина въ два). Во время мочки, мѣста окрестныя наполняются весьма неприятными и удушливыми испареніями отъ льна, что весьма нездорово для жителей.

По высушкѣ льна, его мнутъ на такъ-называемыхъ *мялицахъ* (мялкахъ, мялахъ), чтобы отдѣлить волокна отъ луба и кострики; чтобы окончательно очистить волокна, ихъ *мыкаютъ*, или

*) Нынѣ въ Бельгій и другихъ мѣстахъ признано удобнѣйшею и выгоднѣйшею мочка въ теплой водѣ: меньше времени надо для мочки, ленъ получается лучшей доброты. Честъ этой догадки и улучшенія принадлежитъ швейцарцу Шенку. Желательнаго, чтобы и у насъ воспользовались этимъ. Подробностей объ этомъ способѣ мочки чит. Библ. торг. и промыш. производст. V—35 ст.

чистятъ мыганицею (наши мыганицы—плохія щетинныя щетки, а заграницей пропускаютъ сѣвзвъ *чесалки* т. е. гребенки съ рѣзкими зубьями, а потомъ съ болѣе частыми) и связываютъ въ *мычки* *). Оборышь, или отрѣсье ихъ назыв. *паклей*, которая идетъ на выдѣлку грубаго холста и для баначаженія кораблей и разныхъ деревянныхъ строеній: Очищенный ленъ на частыхъ гребняхъ придутъ, вытягиваютъ изъ волоконъ нити, крутя ихъ; пряденье у насъ производится почти вездѣ руками—ручная пряжа, что довольно медленно дѣлается,—и немного есть фабрикъ, гдѣ придутъ машинною, что гораздо быстрѣе.

Изъ пряхи снуютъ основу и ткнутъ полотна или подеревенски, холсты; тканьъ есть окончателное дѣйствіе въ обдѣлкѣ льна.

Всякая тканьъ есть ни болѣе, ни менѣе, какъ переплетеніе нитей накрестъ, изъ которыхъ однѣ идутъ вдоль холста, а другія поперекъ, и оно производится слѣдующимъ образомъ. По стѣнѣ дома, на кляпышкахъ снуется основа т. е. нити располагаются продольныя (на сколько аршинъ, это зависитъ отъ намѣренія хозяина) параллельно одна отъ другой; число ихъ зависитъ отъ ширины приготовляемой ткани. Эти-то нити и составляютъ *основу*, и называются *основными*. Основу снаряжаютъ на *кросны*, или ткацкій станъ. Основу однимъ концомъ навивается на валь, или цилиндръ, который помѣщается на задней части ткацкаго стана; валь этотъ зовутъ *основнымъ навоемъ*. *Основныя* нити съ навоя пропускаются сѣвзвъ *збрую*; такъ у ткачей называется та часть

*) Впрочемъ въ деревняхъ ведется не чесанье льну, а *третка* т. е. баба треплетъ; колотитъ ленъ объ мялку, а потомъ треплетъ *трепалкою*.—Трепалка есть родъ деревяннаго, обоюду заостреннаго, хотя очень тупаго кинжала въ вершокъ шириною и четверти три длиною.

стана которую составляют *ниточки* или *ремеза*. Ниточки или ремеза, это—двѣ параллельныя палочки, соединенныя между собой отвѣсными нитями (которыхъ число вдвое меньше противъ нитей основы) съ *петелькою* или *глазкомъ*, черезъ который продѣвается нить основы. При тканьи подтна бываетъ двѣ *ниточки*, и нити основы попеременно продѣваются то черезъ петли однихъ ниточекъ, то черезъ петли другихъ. Вверху ниточки соединены шурками, которыя идутъ на блоки, а внизу другими шурками, которыя идутъ къ подножкамъ стана. Нити, продѣтыя сквозь ниточки, проходятъ потомъ сквозь *бердо*, которое вставляется въ особый приборъ — *набилки* или *батанъ*. Бердо есть собраніе извѣстнаго числа тонкихъ пластинокъ (простяныхъ, деревянныхъ, стальныхъ и мѣдныхъ)—*зубьевъ*, которые концами своими утверждены между двухъ прутьевъ, и замкнуты такими же — только немного потолще, пластинками. *Набилки*, это—два деревянные бруска съ выемками въ видѣ желобковъ для вставки берда. Брусья эти зовутъ *губами*. Впередѣ *набилка* съ бердомъ идетъ *нарудничкомъ*, передняя часть стана; это — *навой*, къ которому прикрѣпляются нити другаго конца основы, и на которой навивается потомъ готовая ткань. Натянувши такимъ образомъ основу на станъ, или, какъ говорятъ въ деревнѣ, *снарядивши красны*, начинаютъ ткать. Тканье производится такъ: ткачъ садится передъ *нарудничкомъ*, въ правую руку беретъ *челнокъ* (снарядъ, которымъ перебрасывается нить утга), правою ногою наступая на подножку и давить ее внизъ, отъ чего подножка опускается, а вмѣстѣ съ тѣмъ тянетъ съ собою тѣ *ниточки*, къ которымъ они привязаны, между тѣмъ какъ другія ниточки тутъ же поднимаются вверхъ. Отъ тако-го дѣйствія половина нитей основы поднимается вверхъ, а другая половина опустится внизъ, такъ что между нитями образуется *звѣзъ*—пустое пространство, въ которое входитъ уточная нить на

челнокъ; уточная же нить тутъ же прибавляется бердомъ. Постѣ этого ткачъ переступаетъ на другую подножку, отъ чего опять образуется новый *звѣзъ*, при которомъ нити, находившіяся внизу переходятъ вверхъ, а верхнія—внизъ. Такъ продолжается работа до конца; въ ней нити постоянно перекрещиваются. Почему перекрещиваются? Понятно, почему: въдь въ работѣ ткача одніи нитки (напр. четныя 1, 3, 5, 7 и т. д.) постоянно поднимаются, другія (напр. четныя 2, 4, 6, 8 и т. д.) постоянно опускаются; значитъ, уточная нитка постоянно скрывается черезъ одну нитку, и такъ при тканьи происходитъ переплетеніе нитей. Это—простѣйшій способъ тканья; узорчатая ткань производится сложнѣе и замесловатѣе.

Качества льна зависятъ отъ почвы, на которой сѣютъ, отъ способовъ, какъ его обдѣлываютъ, т. е. мочать и мыкаютъ: толщина же нитокъ зависитъ отъ умѣнья пряхи. Ленъ растетъ въ умѣренномъ климатѣ, и извѣстенъ изстари. Въ древности Египетъ славился полотномъ: имъ окутаны муміи ихъ; въ наше время полотнами славится Ирландія, но первенствуетъ Голландія. Въ Россіи ленъ родится лучшій въ псковской губ., полотна лучшія славятся ярославскія. Въ полотна нерѣдко примѣшиваютъ бумагу, что значительно уменьшаетъ доброту и прочность полотна.

Кромѣ льна растительнаго есть въ природѣ ленъ минеральный, извѣстный подъ именемъ горнаго или негорнаго: это—минералъ *аміантъ*, одинъ изъ видовъ азбеста (asbestos негорнаго). Горный ленъ желтовато или зеленовато-бѣлый, удобно дѣлится на тончайшія волокна, которыя весьма ѣдны и гибки. Изъ его волоконъ приготовляются ткани плетеніемъ или вязаніемъ. Такъ какъ пряхать его въ нитки довольно трудно, то примѣшиваютъ къ нему обыкновенныя льняныя нитки; и такимъ образомъ выдѣлываютъ изъ него нестараемое полотно, нестараемые фитили и бу-

магу; постѣ выдѣлки выжигаютъ обыкновенныя льняныя нитки легкимъ каленіемъ, и получается несгораемая ткань. У насъ на Уралѣ въ Екатеринбургѣ, въ Тагилѣ дѣлаютъ изъ азбеста перчатки, колпаки и другіе предметы любопытства; въ Пьемонтѣ плетутъ изъ него кружева. Ткани изъ азбеста употребляются для театральныя декораций, а въ Парижѣ для перчатокъ и цѣлыхъ платьевъ пожарной командѣ. Императоръ Карлъ V имѣлъ несгораемое столовое бѣлье, которое послѣ стола для увеселенія гостей онъ приказывалъ бросать въ огонь, чтобъ доказать его несгораемость.

II. Ленъ, какъ и конопля, есть одна изъ важнѣйшихъ статей въ нашемъ крестьянскомъ хозяйствѣ; рѣдко гдѣ какой домъ не имѣетъ у себя поля, засѣяннаго льномъ. Но въ большинствѣ губерній разводится онъ настолько, что удовлетворяетъ лишь собственныя нужды жителей, въ торговлю же неидетъ. Для торговли обработка льна распространена въ губерніяхъ: вологодской (*нижнесулонскій* и *вельскій* ленъ особенно извѣстенъ), вятской (преимущественно въ уѣздахъ нолинскомъ, вятскомъ, орловскомъ и частію уржумскомъ — такъ-что вятская губернія ежегодно отправляетъ въ Архангельскъ до 200 т. пуд. льна и до 80 т. пуд. льнянаго сѣмени), ярославской (особенно въ рыбинскомъ уѣздѣ), владимірской (*меленковскій* и *язвиковскій* ленъ славится), новгородской, псковской, лифляндской, курской, смоленской, виленской, витебской, костромской, калужской и въ енисейской. Онъ обращается въ торговлѣ, или какъ матеріалъ прядильный, или какъ маслянистое сѣмя; и въ томъ и въ другомъ видѣ составляетъ значительнѣйшій предметъ нашего вывоза. Но вывозъ его былъ бы еще значительнѣе, и слѣдовательно нашему народу прибыль-

нѣе, если бы приняты и усвоены были все заграничныя улучшенія касательно отдѣлки льна, а именно — *мочки*, *мыканія*, или *чесанья*, *пряденья* и *тканья*.

Мочка льна у насъ совершается все еще въ холодной водѣ, а не вводится способъ вымочки въ горячей водѣ, изобрѣтенный американцемъ Пенкомъ, и на опытѣ оправданный въ Ирландіи. Горячая вымочка, содѣйствуя улучшенію волоконъ, вмѣстѣ съ тѣмъ помогаетъ получать и лучшее зрѣлое сѣмя, которое сберечь такъ много хлопотъ наши хозяева; тогда-какъ при холодной вымочкѣ, ленъ, если хотять получить изъ него лучшія волокна, сбирается въ прозелень, потому что клеи находящіяся въ стебляхъ, въ холодной водѣ не такъ легко отдѣляется, когда сѣмя уже созрѣло.

Чесаніе льна производится у насъ довольно небрежно и неискусно: мыканицами, или чесалками, служатъ *щетки изъ щетины*, часто ветхія или дурно сдѣланныя, тогда-какъ въ Бельгій и Англіи употребляются *стальные чесалки*, которыя дѣйствуютъ или посредствомъ машинъ, или съ помощію рукъ (послѣднія предпочитаютъ первымъ). Въ Бельгій ленъ расчесываютъ на двухъ металлическихъ чесалкахъ — первой съ зубьями рѣдкими, второй — съ частыми, въ Англіи на трехъ; а остающаяся отъ каждаго рода чесалокъ пакля собирается для выдѣлки разныхъ сортовъ тканей низшаго достоинства. Народъ нашъ не обаводится такими мыканицами по разнымъ причинамъ, которыя устранить не трудно: *первое* — по той, что для простыхъ холотень, которыя носятъ сельское народонаселеніе, достаточнымъ кажется ленъ и приготовленный щетинными щетками, а *второе* — по той, что цѣна металлическихъ мыканицъ очень высока, не по карману крестьянина (пара простыхъ мыкалокъ стоитъ руб. 11, 12, а пара болѣе тонкихъ до 20 руб. сер.), да и мастеровъ для нихъ очень мало, тогда-какъ щетинныя щетки приготовляются по деревнямъ самими крестьяна-

ми и стоять недорго; а *третье*—по той, что на простой глаз мужичка при наших мыкалках получается больше льну и меньше пакли, супротив мыкалокъ (фламандскихъ) заграничныхъ: по въ послѣднемъ случаѣ народъ нашъ совершенно обманываетъ себя. Правда, льну, кажется, больше получается, но зато въѣдъ ленъ выходитъ не такъ ровень, не такъ гибокъ и шелковистъ, а потому не пригоденъ онъ для выдѣлки тонкихъ тканей, и слѣдовательно долженъ быть гораздо дешевле надлежащимъ образомъ разчесаннаго; тогда-какъ потеря льна по заграничному способу вполне вознаграждается возвышеніемъ цѣны; кому же пакля отъ перваго и втораго разчесыванія тамъ не бросается, а идетъ для изготовленія хорошихъ полотень средней руки. А потому желательно было бы, чтобы стальные мыканицы, которыя у насъ первый ввелъ у себя Карновичъ въ Ярославль, вошли у насъ въ общее употребленіе, по крайней мѣрѣ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ льняная промышленность наиболѣе развита, какъ напр. въ губерніяхъ псковской, ярославской, вологодской и костромской. Съ распространеніемъ ихъ въ народѣ, цѣна на нихъ, конечно, гораздо бы понизилась. Съ благодарностью вспомнить можно, что министръ государств. имущ. разъ сдѣлало опыты къ этому дѣлу, разославъ эти снаряды по разнымъ мѣстностямъ, извѣстнымъ льняною производительною. Какъ принялось это дѣло, неизвѣстно.

Пряденье у насъ, которымъ занимаются въ цѣлой Россіи до 3 мил. человекъ, исключительно почти *ручное*; машинное же едва только начинаетъ показываться. Но ручное пряденье не можетъ сравняться съ машиннымъ: кромѣ сбереженія расходовъ на производство, машинное льнопряденіе даетъ ткани болѣе ровныя и плотныя, да и болѣе крѣпкія: ручная пряжа имѣетъ только двѣ трети крѣпости машинной. Въ одномъ однакожъ уступаетъ машинная пряжа ручной—въ выдѣлкѣ тонкихъ нитей для тканей самаго высокаго достоин-

ства: на послѣдней всемірной лондонской выставкѣ пряжа съ льнопрядильней доходила до 300 номера, а ручная (изъ Курте) до 1200 (основная и до 1400 (уточная), это—высшая степенъ совершенства ручной пряжи. Но этотъ случай не мѣшаетъ желать распространенія механическихъ прядильней, которыя у насъ очень и очень немного. Казенная Александровская мануфактура близъ С.-Петербурга есть первая у насъ по времени льнопрядильня, но она ограничивается выдѣлкою парусныхъ полотень. Изъ частныхъ лицъ первую попытку сдѣлалъ Елизаровъ въ Вязникахъ (владим. губ.), но къ сожалѣнію безъ успѣха, оттого заведеніе его скоро было закрыто. Впрочемъ недавно открыты три новыя льнопрядильни въ москов., владим. и вологодской губ. Дай Богъ, чтобы машинное пряденіе развилось скорѣе; безъ него наша льняная промышленность никогда не сравняется съ иностранною, и навсегда останется въ тѣсныхъ предѣлахъ—удовлетворять только потребностямъ сельскаго народонаселенія, а не быть доходнымъ предметомъ вывоза. До сей поры пряденіе почти повсемѣстно у насъ совершается при помощи или *веретена* или *самопрялки*. По первому способу, т. е. съ помощію веретена, пряжа получается наиболѣе годная для самыхъ тонкихъ тканей, и предпочитаемая для основы, оттого веретена болѣе придерживаются въ костромской губ. и др.; по второму способу, съ помощію самопрялки, получается пряжа не такъ ровная, но зато работа идетъ гораздо скорѣе и спорѣе, оттого гдѣ выдѣлка полотна совершается въ большихъ размѣрахъ, прялка входитъ въ болѣе употребленіе, напр. въ ярославской губ. она почти вытѣснила веретено.

Тканье наше исключительно *ручное*; машинное же составляетъ рѣдкость: сіе послѣднее находимъ между прочимъ въ Вибловѣ, близъ Москвы и г. Мертваго. Станы ткацкіе самаго простаго устройства и очень неудовлетворительны: они легки и не столь крѣпки, чтобы можно было достаточно

натянуть основу, а от слабости основы происходит недостаточная плотность полотна — как говорят: *рѣдка золотина*. Берда большею частью камышевые, тростниковыя, а не металлическія (мѣдныя или стальные), которыя встрѣчаются лишь на фабрикахъ. Крестьяне наши не понимаютъ еще превосходства металлическихъ бердъ, а частью устраниются отъ нихъ за высокую ихъ цѣну: тростниковое бердо о 200 зубьяхъ стоитъ отъ 6—10 к. сер., а металлическое — отъ 17—23 к. Что послѣднее долже первого служить, это не входитъ въ расчетливость нашихъ хозяевъ.

Обдѣлка льну, продолжающаяся вездѣ по искони заведенному обычаю, не улучшается между прочимъ и оттого, что у насъ доселѣ нѣтъ собственно такъ-называемыхъ *ткацкихъ школъ*; искусству своему наши пряжи и ткачи выучиваются каждая и каждый въ своей семьѣ. Къ этимъ помѣхамъ для выдѣлки лучшихъ полотенъ надо еще прибавить бѣленіе, которое ведется всегда на открытомъ воздухѣ.

Кусокъ вытканный назыв. *золотомъ*; ширина и длина его къ сожалѣнію не имѣютъ опредѣленной мѣры, но различны по разнымъ мѣстамъ; скатывается обыкновенно холстъ такъ, что нужно развернуть весь кусокъ, если хочешь увидѣть, ровно ли ткань: такое свертываніе полотенъ очень затрудняетъ покупателя, особенно недовѣрчиваго и подозрительнаго.

Полотно для домашняго обихода выдѣлывается по всей Россіи, и простое, довольно толстое, извѣстно въ торговлѣ подъ именемъ *новина*, а тонкое и лучшее — *полотно*. Полотна отъ различнаго способа тканья различаются *простыя*, идущія на носильное бѣлье и *камчатныя*, употребляемыя для столоваго бѣлья, фламское полотно и равендукъ. — Два послѣднія сорта полотенъ выдѣлываются въ значительнѣйшемъ количествѣ въ уѣздахъ губерній владимірской, костромской и ярославской, особенно въ Муромѣ (огромная фабрика

Судальцева вырабатываетъ до 10 т. кус. въ годъ) и Вязникахъ (фабрика Сенькова имѣетъ до 1,000 становъ съ 1,150 работн., и выдѣлываетъ до 17,000 кусковъ). — Полотно камчатное преимущественно выдѣлывается въ костромской губерніи; промышленность эта сосредоточивается въ деревнѣ Вычугѣ и идетъ до Кинешмы. Лучшія фабрики въ этомъ мѣстѣ принадлежатъ генералу Менгдену и кушамъ Миндовскому и Коновалову. Тонкое же полотно для носильнаго бѣлья выдѣлывается въ ярославской губерніи; Великое-село есть центръ полотняной производительности и торговли: на ярмаркахъ этого села распродается до 60 т. кусковъ. Честь улучшения льняной промышленности въ этомъ краѣ по справедливости должна быть приписана г. Карновичу, который дѣятельно слѣдитъ за ходомъ льняной промышленности, и всегда старается водворить всякое новое усовершенствованіе.

УРОКЪ XXXV. КОНОПЛЯ.

Конопля, какъ и ленъ, получается изъ однодѣльнаго растенія, всѣмъ извѣстнаго подъ тѣмъ же именемъ. Самая удобренная почва и умѣренный климатъ всего пригодны для урожая ея. Въ Россіи конопля сѣется по огородамъ, которые зовутся *конопляниками*, и сѣется на пятой и седьмой недѣлѣ послѣ *Свѣтой*.

Стебель конопли состоитъ изъ волоконъ, которыя жестче и крѣпче льняныхъ. Между стеблями встрѣчаются и такіе, которые не носятъ сѣмянъ: такая конопель зов. *посконь* (польск. *plaskon* отъ плоскій). Когда конопля зацвѣтаетъ, то начинаютъ дергать посконь (это обыкновенно въ іюнѣ). Посконь вяжутъ въ снопы, высушиваютъ, какъ и ленъ, мнутъ въ мѣлкахъ, треплютъ, вяжутъ въ мычки, а потомъ уже прядутъ и ткутъ холсты на носильное бѣлье. Когда конопляное сѣмя вполне созрѣетъ, тогда коноплю выдергиваютъ руками,

какъ и посконъ (это въ августѣ), въ пучкахъ сушить, обыкновеннымъ порядкомъ обмолочиваютъ сѣмя, изъ котораго дѣлается масло. Послѣ молотбы сѣмени, коноплю мочатъ въ рѣчкѣ или прудѣ дней 12, что вѣроятно подало поводъ нашему народу называть коноплю *моченцомъ*, затѣмъ просушиваютъ и мнутъ въ мялкахъ. Полученныя волокна—цѣпка. Охлопки послѣ расчески (пакля), какъ низшій сортъ, идетъ для конопатки деревянныхъ строеній. Разчесанная конопля поступаетъ по назначенію или къ пряхамъ или веревочнымъ мастерамъ.

Бѣлье крестьянское главнымъ образомъ готовится изъ конопли и собственно изъ поскона; такъ-что *посконая* рубашка есть одно изъ отличій нашего мужичка.

Удивительная гибкость, твердость и прочность конопли (моченца) дѣлаютъ ее предпочтительно годною въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ нужна особенно сила и крѣпость: оттого она идетъ для витія веревковъ, канатовъ, рыболовныхъ снастей и для парусовъ. Вычислено, что для парусовъ и снастей первокласснаго военнаго корабля требуется столько конопли, сколько дасть въ годъ 423 акра земли.

Наши парусныя полотна приобрѣли издавна извѣстность за границей: парусныя заведенія купцовъ Брюзгина, Зотова (въ Козельскѣ, калуж. г.), Плотникова (въ Серпуховѣ), Маслова (въ Тулѣ) справедливо славятся на рынкѣ; издѣлія перваго охотно покупаются въ Америкѣ. Между заведеніями для витія канатовъ и веревковъ извѣстны заведенія Казалега въ С.-Петербургѣ, Мѣшкова въ орловской губ., Смѣшяева въ пермской, Пятова въ Нижнемъ-Новгородѣ, братьевъ Журавлевыхъ въ Рыбинскѣ.

Хорошее камчатное полотно для полотенецъ, скатертей и простынь выдѣлывается изъ конопли. Изъ нея же во всей Руси шьютъ свое бѣлье бѣдные люди — рабочіе и земледѣльцы; на тоже употребленіе она идетъ и въ другихъ странахъ.

Для ткани толстой и грубой, выдѣлываемой изъ конопли, въ языкѣ народа есть особое названіе, рѣзко напоминающее самое качество ея—*депрюа*, но для совершеннѣйшей ткани, удвѣляющей необыкновенною тонкою нитей и плотностью тканья, у насъ нѣтъ собственнаго слова—но ходитъ чужое, французское — *батиста* (batiste). Лучшему искуснѣйшему тканью французы дали въ названіе имя мастера Baptiste Chambrau, который первый еще въ XIII вѣкѣ представилъ образцы полотенецъ дивнаго совершенства. Кромѣ батиста, выдѣлываемаго изъ конопли или льну, въ Англии недавно стали выдѣлывать отличной доброты ткани изъ хлопчатой бумаги; въ отличіе отъ настоящаго батиста бумажный батистъ назыв. *батиста-декош* (batiste d'Ecosse).

УРОКЪ XXXVI. ШЕЛКЪ.

Шель*) есть тонкая, блестящая нитка, которую прядеть изъ себя гусеница ночнаго настькомаго—бабочка съ четырьмя чешуйчатыми раскрашенными крыльями (Lepidoptera); это настькомое живетъ на тутовыхъ деревьяхъ, и извѣстно подъ именемъ шелковичнаго червя, или *шелкопряда* (Phalena Bombyx Mori). Нити эти онъ образуетъ изъ находящагося внутри его соку, чтобы изъ нихъ составить для себя оболочку, или коконъ, въ которомъ онъ скрывается въ переходный періодъ своего развитія изъ личинки въ куколку**).

*) Письма о шелководствѣ, О. Чинова С.-Петерб. 1853 г. и Труды Вольн. Экон. Общ. 1859 г. № 2, 6.

***) Чтобы сдѣлать по возможности доступнѣе превращенія шелкопряда, можно показать его въ рисункѣ, для чего съ пользою можетъ служить въ классѣ *Учебный Зоологическій Атласъ*, издан. въ 1861 году Д. Михайловымъ.

ка, но выходя из яйца имѣеть видъ маленькаго сѣраго червячка, который быстро увеличивается; она подвергается четыремъ измѣненіямъ въ теченіе 30 дней, и передъ тѣмъ какъ ей превратиться въ куколку, она мечется изъ стороны въ сторону, отыскивая мѣстечко, гдѣ бы раскинуть свою пряжу. Нашедши мѣсто, она начинаетъ прядь, и въ дни три, четыре оканчиваетъ коконъ великою съ голубиное яйцо. Поживши въ немъ нѣсколько времени въ состояніи куколки, наѣскомое помощью ѣдкой жидкости размягчаетъ одну изъ оконечностей кокона, и выходитъ настоящимъ наѣскомымъ. По выходя своемъ бабочка шелковичнаго червя сейчасъ же кладетъ яйца, синеватаго цвѣта (до 500), и тутъ же умираетъ.

Коконъ, или паутина шелковичнаго червя, есть овальный шелковый шарикъ, который онъ прядетъ изъ вещества, находящагося въ его тѣлѣ. Тѣни этого шелка переходятъ отъ блѣдно-палеваго до темно-желтаго цвѣта. На родинѣ своей, въ Китаѣ, шелков. черви выютъ свои коконы на деревьяхъ *бллой шелковицы* (иначе тутоваго дерева, шелковичнаго дер.), листья которыхъ служатъ имъ пищею; коконы сквозятъ сквозъ листья, словно золотые плоды. Первоначальная родина ихъ Китай; императрица *Си-лин-ти*, жившая за 2600 лѣтъ до Р. Х., названная богинею шелков. червя, первая сама въ своемъ дворцѣ воспитывала шелковичнаго червя, обрабатывала получаемый изъ него шелкъ и приготовляла одежду. Перенесенные оттуда сперва въ Индію, потомъ въ Константинополь около срединѣ VI вѣка (552 г.) и въ Италію въ XII вѣкѣ, во Франціи они появляются въ XIII—XIV вѣкѣ. Холодный климатъ Европы не позволяетъ разводить ихъ на открытомъ воздухѣ, а потому ихъ содержатъ въ теплыхъ, но просторныхъ комнатахъ и питаютъ шелковичными листьями, пока они не выростутъ. Въ состояніи гусеницы, шелковичные черви мѣняютъ нѣсколько разъ свою шкуру; наконецъ они дотогу пропитываются

шелковичнымъ веществомъ, что получаютъ желтоватый оттѣнокъ, — и тогда перестаютъ ѣсть. Въ этомъ состояніи перехода изъ личинки въ куколку, червь прядетъ свою паутину: когда коконъ выпряденъ, промышленники сейчасъ же стараются его отдѣлать. Чтобы предупредить превращеніе куколки въ настоящее наѣскомое, китайцы стараются уморить куколку, внося ее въ духовую печь, или пуская паръ на ее. Снятый коконъ кладутъ въ теплую воду, чтобы растворить клейкія вещества, которыми сдѣланы шелкъ, — потомъ отыскиваютъ концы нитей, связываютъ ихъ и наматываютъ на колесо въ мотки. Полученный въ такомъ видѣ шелкъ назыв. *сырецъ*, *сырой шелкъ*. Потомъ сырецъ, чтобы приготовить его къ тканью, подвергаютъ различнымъ приготовительнымъ обработкамъ, цѣль которыхъ очистить его совершенно и сдѣлать болѣе гибкимъ; затѣмъ сучать его въ нити разной толщины, согласно съ требованіемъ пряжи или прядильщиковъ. Въ этомъ видѣ шелкъ называется *трощенный* или *сученый*; трощеный шелкъ состоитъ изъ 3 или 4 нитей ссученныхъ.

Достоинство шелка какъ матеріала для производства тканей на различныя одежды, состоитъ въ его крѣпости, или прочности, мягкости, или нѣжности, блескѣ, легкости и способности окрашиваться въ самые нѣжные цвѣта. Изъ шелка выработывается множество тканей, отъ тончайшаго прозрачнаго газа до самаго роскошнаго бархата и парчи.

Страны, болѣе производящія шелкъ — въ Азій: Китай, Персія, въ Европѣ: Франція, Италія, Испанія и Россія частью, за Кавказомъ. У насъ воспитаніе шелковичнаго червя сдѣлало болѣе замѣтные успѣхи въ губ. таврической, подольской, херсонской, астраханской, екатеринос., бессарабской области; также начинаютъ разводить въ г. кievск., полтавск. и черниговской. Но главное мѣсто для шелководства нашего губерніи закавказскія, лежащія въ климатѣ самомъ благодатномъ для шелковод-

ства. Природа помогает производству шелка (въдъ его получается до 30 т. пудовъ); но невѣжество татаръ, занимающихся шелководствомъ, мѣшаетъ успѣху дѣла.

Издѣлія шелковыя первоначально были принадлежностью знатныхъ и богачей; но теперь они гораздо распространѣннѣе, чему не мало способствовали ткацкій станокъ Жакара (род. 1752 г. 7 іюля, умеръ 1834 г. 7 августа). Знаменитыя фабрики во Франціи — въ Лионѣ.

УРОКЪ XXXVII. ВОЙЛОКЪ.

Войлокъ есть полсть, сдѣланная изъ волосъ разныхъ животныхъ, и сдѣланная безъ пряжи и тканья, а просто валяемъ. Самый пригодный волосъ для войлока — волосъ бобра, выдры, верблюда, шерсть вигони, овцы. Изъ войлоковъ бобровыхъ шляпочники выдѣлываютъ шляпы. Операция *полститъ*, или валять шерсть, зависитъ отъ особеннаго строенія волосъ, которые хотя и гладки, и кажутся такими, а въ самомъ дѣлѣ имѣютъ черепичную или чешуйчатую поверхность. Чешуйки ихъ расположены такъ, что поддаются, доступны осязанію; если вести пальцемъ по волосу отъ корня къ кончику, онъ гладокъ, но ведите пальцемъ обратно, вы ощутите сопротивленіе. Вслѣдствіе этой-то особенности, если взять волосъ между двухъ пальцевъ и тереть, корень будетъ постепенно отступать, а кончикъ приближаться къ пальцамъ, показывая поступательное движеніе къ корню; чешуйчатая поверхность препятствуетъ всякому движенію въ противоположную сторону. По этому свойству волосъ, если ихъ бить и сжимать, они начинаютъ двигаться по направленію въ корню, и располагаются такъ, что держатся и засучиваются одинъ около другаго, и такимъ образомъ сдѣлаясь образуютъ сплошную массу, которая и есть *войлокъ*. Курчавые волосы

обвиваются крѣпче другъ около друга, нежели прямые, хотя бы сіи послѣдніе были мягкіе, потому что прямые отодвигаются отъ корня по прямому направленію. Шляпочники разбрасываютъ волосы на поверхности грубѣйшаго полотна, и они, тонкіе, прямые, двигающіеся въ сторону корня, будучи сжаты, образуютъ матерію; основанія ихъ идутъ въ войлокъ, между тѣмъ концы ихъ остаются свободными. Вслѣдствіе стремленія, способности волосъ полститься, шерстяныя одежды приобретають большую плотность, уменьшаются въ объемѣ отъ мытья, и не распуcaются, когда обрѣзаны. Зеландцы, пользуясь этимъ свойствомъ волосъ, полстятъ шерсть очень просто: кладутъ ее въ узкіе заливы моря, гдѣ она, подвергаясь постоянному дѣйствію приливовъ и отливовъ, сваливается.

У Русскаго народа въ большомъ употребленіи войлокъ изъ овечьей шерсти: онъ идетъ вмѣсто перинъ, матрадомъ для полстей къ телѣгамъ и саванамъ, изъ него же дѣлають теплыя сапоги, валенки, калоши, туфли, башмаки, колпаки, фуражки и шляпы. Лучшая для валянія шерсть почитается галицкая и чухломская (костромской губ.); но какая бы шерсть ни была взята для валянья, лучшею и пригоднѣйшею признается всегда *поляркъ*, въ особенности тотъ, который снимается въ весеннюю стрижку, т. е. около Троицына дня, потому что онъ отличается отъ простой шерсти, мягкостью, недолгорунностью и пуховыми клочками, которыя, послѣ *битья* ихъ, называются *мурашками*. Производство войлочное распространено у насъ, особенно въ нижегородской губерніи, именно въ уѣздахъ: вьягининскомъ (селахъ Городцѣ, Мурашкинѣ) и горбатовскомъ (селѣ Богородскомъ)*).

*) «Практическое руководство къ валально-войлочному производству» Владиміра Бурнашева, (1844 года (С.-Петербургъ)).

УРОКЪ XXXVIII. ФАРФОРЪ И ФАЯНСЪ.

1. Главныя части, входящія въ составъ фарфора, суть: самая чистая *глина* бѣлаго цвѣта, (какая встрѣчается въ черниговской губерніи близъ Глухова и въ кievской близъ села Коростышева, въ 300 верстахъ отъ Кіева) называемая *каолиномъ*, и *кремь*; къ нимъ прибавляется мѣль и полевои шпатель. Глина пластична, и оттого есть возможность давать вещамъ разнообразіе формъ; кремь и другія вещества, при обжиганіи расплавляясь и проникая массу глины, сообщаютъ ей стекловатость и дѣлаютъ ее непроницаемою для воды. Изъ этихъ-то матеріаловъ выдѣлывается фарфоръ, столь дорогой и цѣнный въ продажѣ. Обдѣлка его производится слѣдующимъ образомъ.

На первыхъ порахъ работа состоитъ въ очищеніи глины отъ разныхъ въ ней примѣсей (кварца, полевого шпата) и въ измельченіи кремня.

Очищеніе глины на фабрикахъ зовется *отмучиваніемъ*, а производится такъ: сушатъ каолинъ, разбиваютъ его на мелкіе куски; кладутъ въ чанъ; въ него пускаютъ воду, и весломъ взмѣшиваютъ массу. Пущенная на глину въ чанъ вода остается довольно долго *мутною*, потому что частицы глины по легкости своей долго не осѣдаютъ. Мутной водѣ даютъ отстояться нѣсколько минутъ, чтобы тяжелыя примѣси глины успѣли осѣсть на дно чана, между тѣмъ-какъ части глины по своей легкости остаются все еще плавающими; тогда изъ этого чана выпускаютъ мутную воду въ другой подъ нимъ стоящій чанъ, покрываемый обыкновенно ситомъ для процеживанья; въ этомъ чану повторяется тоже взмѣшиванье, что и въ первомъ, а потомъ перепускается въ третій чанъ и т. д. Такое перебиванье продолжается до тѣхъ поръ, пока не увидятъ, что крупныя части примѣси отдѣлены. Затѣмъ массу вычерпываютъ изъ чановъ въ большіе 4-хъ угольные ящики, въ кото-

рыхъ глина отстаивается; большая часть воды спускается, остальная выдѣляется испареніемъ. Теперь съ приготовленіемъ глины дѣло кончено, — и вамъ понятно, почему очищеніе ея названо отмучиваньемъ (отъ *мутить*, *мутный*). Но въдъ каолинъ есть только одна изъ (ингредиентовъ) существенныхъ частей матеріала для фарфора: а для полученія его нужны и другія вещества, — а какія? слѣдовательно и ихъ надобно напередъ приготовить, приспособить къ общему дѣлу.

Чтобы лучше смѣшать съ глиною кремь, его толкутъ въ порошокъ; для большаго удобства и скорости кремь (или кварцъ) раскалываютъ, потомъ бросаютъ въ холодную воду, отъ чего онъ становится хрупкимъ. Истолченный кремь растираютъ жерновами, и подвергаютъ *отмучиванію*, какъ и глину.

Отдѣланные порознь матеріалы для фарфора смѣшиваются въ опредѣленной пропорціи: они кладутся въ большіе чаны, которые наливуются водою, и при безпрестанномъ перебиваніи соединяются между собою. Тогда стараются какъ можно скорѣе удалить воду: этого достигаютъ разными способами, но предпочитаютъ прессованіе (влажную массу кладутъ въ мѣшки и подвергаютъ давленію, постепенно возрастающему) и процеживаніе черезъ войлочные фѣдильки. Тѣмъ или другимъ способомъ выжатая масса не считается еще окончательно приготовленною: ее еще мнутъ, дѣлаютъ изъ нея шары и складываютъ (почти на годъ) въ погребкахъ, гдѣ она защищена отъ пыли и высыханія, — и тогда только принимаются за формованіе массы т. е. за сообщеніе ей той формы вещей, которыя предполагается выработать.

Вещи круговой формы, какъ чашки, тарелки, блюдечки, приготовляются на *формовальномъ* кругѣ; вещи другихъ формъ отливаются въ гипсовыя формы; такъ-какъ гипсъ сильно втягиваетъ воду, то масса глины, прилегающая къ стѣнкамъ формы высыхаетъ раньше внутренней, сосудъ дѣ-

дается меньше формы по величинѣ, и легко можетъ быть вынутъ.

Сформованныя вещи подвергаются двукратному обжиганію въ особенно устроенныхъ печахъ, которыя имѣютъ видъ башни, въ три этажа.

Фарфоровыя вещи въ печахъ разставляются неплотно одна подлѣ другой, затѣмъ чтобы онѣ не сплвились между собою, — поэтому ихъ ставятъ въ цилиндры изъ огнеупорной глины—капсели. Размѣщеніе капселей въ печи требуетъ особыхъ предосторожностей, чтобы пламя равномерно обнимало каждую вещь.

Это первое обжиганіе даетъ вещамъ надлежащую твердость, но не отнимаетъ еще у нихъ свойства — пропускать воду; слѣдовательно оно скорѣе сильная просушка, чѣмъ обжиганье. Услуга его состоитъ въ томъ, что оно вещи дѣлаетъ способными къ воспринятію *лазури*. Глазурь есть слой стекла, который наводится на вещь въ видѣ порошка, и потомъ, расплавляясь при (вторичномъ) обжиганіи распространяется частію въ самой массѣ, а частію остается на поверхности вещи, придавая ей *блескъ, глянецъ*. Составъ глазури на каждой фабрикѣ довольно различенъ, смотря по тѣмъ матеріаламъ, изъ которыхъ состоитъ фарфоровая масса, и держится большею частью въ секретѣ; но это совершенно напрасно: вѣдь не одна и таже глина вырабатывается на всѣхъ фабрикахъ. Въ Берлинѣ глазурь готовится изъ каолина, гипса и битаго фарфора; въ Севрѣ — изъ полевого шпата и кварца. Матеріалы для глазури готовятся точно также, какъ и фарфоровая масса т. е. ихъ мелчаютъ, смѣшиваютъ. Глазурь распускаютъ въ водѣ, къ которой прибавляютъ немного уксусу, что, по замѣчанію опытныхъ, препятствуетъ быстрому осажденію мутн. Глазурь наводятъ такъ: вещь погружаютъ въ жидкость, гдѣ отмучена глазурь, и тотчасъ вынимаютъ: ибо обожженная вещь жадно вьсасываетъ воду, а части глазури, плавающія въ водѣ, ложатся на поверхность вещи.

Покрытыя глазурью вещи снова подвергаются обжиганію, для того чтобы размягчить фарфоровую массу и сплавить глазурь. Печи сильно накаляются, но не вдругъ: обыкновенно, сначала жаръ не очень великъ и такая температура продолжается отъ 10 до 15 часовъ; а потомъ пускается самый сильный жаръ, поддерживаемый отъ 12 до 15 часовъ. Въ тотъ и другой періодъ рабочіе часто пробуютъ.

Послѣ этого фарфоръ готовъ; остается сдѣлать позолоту и расписываніе красками. Позолота производится смѣсью порошка золота съ окисью висмута и терпентиннымъ масломъ; она наводится кистью на фарфоръ и потомъ сжигается подъ муфельемъ; а муфель есть глиняный ящикъ, закрытый со всѣхъ сторонъ, но имѣющій два отверстія: одно для отдѣленія газовъ, а другое для наблюденія за обжиганьемъ. Въ него помещается вещь, и онъ ставится въ печь, назыв. муфельною.

Вотъ какъ дѣлается *настоящій фарфоръ*; онъ отличается собственно тѣмъ, что издѣлія изъ него имѣютъ изломъ *блѣднй, стекловатый*, просвѣчиваютъ въ тонкомъ слобѣ, не пропускаютъ воды и безъ глазури.

Но кромѣ этого фарфора есть еще два другіе, которые называютъ *мягкимъ* за-то, что кремь легко чертитъ ихъ глазурь, и что масса ихъ легко плавче. Одинъ видъ его обрабатывается во Франціи, и извѣстенъ подъ именемъ *искусственною* севрсаго (*porcelaine tendre artificielle*), другой—обрабатывается въ Англии и называется *англискимъ*. По добротѣ своей англійскій фарфоръ занимаетъ средину между настоящимъ и искусственнымъ.

У того и другаго фарфора есть разница въ самомъ матеріалѣ: французскій не содержитъ почти глины, и вмѣсто ея вводитъ растворъ камеди или мыла; на севрской фабрикѣ употребляли для фар-

фора селитру, поваренную соль, квасцы, соду, мѣлъ и песокъ, въ извѣстныхъ пропорціяхъ; англійскій употребляетъ бѣлую корнвалійскую глину, полевою шпатъ, каолинъ, кварцъ, обожженные кости, а въ составъ глазури прибавляетъ окись свинца и сурикъ.

Но фарфоръ вещь дорогая; онъ не про всёхъ; для большинства изъ глины получаютъ издѣлія *фаянсовыя*, каменная посуда и просто глиняныя. Выдѣлкою фаянсовыхъ издѣлій у насъ славится мѣстечко *Гжель* въ 45 верстахъ отъ Москвы: это своего рода маленькій городокъ, весь занятый однимъ производствомъ.

Первыя фарфоровыя издѣлія были приготовлены въ Китаѣ съ самыхъ незапамятныхъ временъ; изготовленіе фарфора было ихъ секретъ. Въ Европѣ въ первый разъ удалось получить бѣлый, подобный китайскому фарфоръ въ 1709 году, и первый въ Европѣ фарфоровый заводъ есть Мейсенскій. Самое слово, по объясненію Рейфа, есть арабское—*fahfour*: такъ арабы называютъ вообще китайскихъ императоровъ и фарфоръ.

II. Фаянсъ (названіе произошло отъ итальянскаго города Фаенца Faenza, гдѣ изъ глины выдѣлывали раньше и лучше другихъ посуду), выдѣлываемый изъ глины, отличается отъ фарфора тѣмъ, что изломъ его землистый, всасываетъ воду, покрытъ непременно глазурью для того, чтобъ сдѣлать его непроницаемымъ для воды.

Три вида фаянса различаются: I) *англійскій*, приготовляемый изъ бѣлой глины и покрываемый прозрачною глазурью, II) *собственно фаянсъ*, изъ глины небѣлой и съ непрозрачною глазурью, и III) простая глиняная посуда, тоже изъ небѣлой глины съ глазурью, прозрачною, или непрозрачною.

I. Англійскій фаянсъ.

Матеріалами для него идутъ *глина*, въ сыромъ состояніи сѣроваята, но при обжиганіи дѣлающаяся бѣлою; *кремень*, и *выветренный гранитъ*.

Глину сначала мнутъ въ устроенномъ для этого чугуномъ цилиндрѣ съ стальными ножами, насаженными на оси цилиндра, и выпускаютъ ее черезъ нижнее отверстіе въ цилиндрѣ. Такъ выработанную глину распускаютъ въ водѣ и отмучиваютъ, пропуская черезъ рядъ ситъ (железныхъ, льняныхъ и шелковыхъ, отъ разницы ситъ получаютъ различные сорта глины), на которыхъ осаждаются грубыя частицы.

Кремень, который входитъ въ составъ матеріала затѣмъ, чтобы отнять у глины способность растрескиваться отъ жару, мелчатъ въ порошокъ особыми жерновами. *Гранитъ* также мелютъ и отмучиваютъ.

Такъ приготовленные глину, кремень и гранитъ смѣшиваютъ въ извѣстной пропорціи (на 100 частей сухой глины, 20 ч. крем. и 2 гран.), и отдѣляютъ воду высушиваніемъ въ особыхъ печахъ.

Формованіе издѣлій производится на формовальныхъ кругахъ или въ гипсовыхъ формахъ. Обжиганіе бываетъ два раза: первое, сильное, собственно для обжиганія посуды, второе слабѣе для сплавленія глазури, которая наводится также, какъ и на фарфорѣ. Глазурь должна быть безцвѣтна, прозрачна, тверда и отъ измѣненія температуры расширяться въ одинаковой степени съ массою.

Изображенія на фаянсѣ дѣлаются двояко: а) посредствомъ живописи, частью подъ глазурью, частью поверхъ ея, б) печатаніемъ: сначала мѣдная доска съ вырѣзаннымъ изображеніемъ покрывается мелко растертой краской, смѣшанной съ терпентиннымъ масломъ (это сокъ, который получается изъ еловыхъ и сосновыхъ деревьевъ), потомъ производится оттискъ на бумагѣ, а съ нею

переводится на фаянс послѣ перваго его обжиганія, когда масса сильно всасываетъ влагу; потомъ бумагу размягчаютъ водою, и снимаютъ.

II. Обыкновенный фаянсъ.

Обыкновенный фаянсъ дѣлается изъ того же матеріала и также: разница въ матеріалѣ лишь та, что идетъ глина небѣлая, глазурь непрозрачная, которая готовится изъ стекла съ примѣсью окиси олова. Для этой глазури обыкновенно сплавляютъ 100 част. свинца и 25 олова, накалываютъ сплавъ въ пламенныхъ печахъ, чтобъ онъ окислился т. е. соединился съ кислородомъ; потомъ смѣшиваютъ его съ известковымъ пескомъ, прибавляютъ поваренной соли и соды въ равномъ количествѣ. Всю эту массу плавятъ и получаютъ непрозрачное стекло. Застывшее стекло мелютъ, распускаютъ въ водѣ, которою и обливаютъ фаянсовыя издѣлія.

III. Глиняная посуда.

На нее идетъ обыкновенная глина, гдѣ какая есть, лишь бы только она хорошо принимала форму и не трескалась отъ жару. Ее стараются очистить отъ мелкихъ камней, уничтожающихъ однородность глины; для этого служатъ отмучиваніе. Глазурь ея содержитъ окись свинца; обжигается такая посуда одинъ разъ и не въ очень сильномъ жару; вещи формируются въ кругу, а сушатся на воздухѣ.

O МЕТАЛЛАХЪ.

Предварительныя замѣчанія.

Когда пойдутъ эти уроки объ общихъ свойствахъ металловъ, полезно представлять классу

образцы ихъ въ разныхъ естественныхъ и искусственныхъ видахъ т. е. въ видѣ руды и обработаннаго чистаго металла. При урокахъ о металлахъ принять тотъ же методъ—перечень качествъ, потому что свойства ихъ, составляющія ихъ настоящее отличіе, представляютъ новый рядъ идей. Учитель въ особенности долженъ тщательно указывать и наводить вниманіе дѣтей на тѣ качества, отъ которыхъ зависитъ то и другое употребленіе металла, и слѣдовательно они должны уснить себѣ, какое строгое и тѣсное соотношеніе находится между качествами металла и употребленіемъ его.

УРОКЪ XXXIX. ЗОЛОТО.

Качества.

Оно металлъ благородный, ковко *) (грань золота съ булавочную головку можетъ покрыть про-

*) Нужно представить классу золото въ слиткѣ и листовое, и при этомъ обратить вниманіе на легкость и тонкость послѣдняго, и тогда уже начинать урокъ.

Преподаватель. Какъ это золото сдѣлалось такъ тонко?

Ученикъ. Его выбивали.

Преподават. Чѣмъ же и какъ, вы полагаете?

Учен. Молоткомъ.

Преподават. Всѣ предметы (тѣла), которые можно вытягивать, выбивая или ударяя молотомъ, называются *ковкими*—отъ *ковать*. Можно ли такъ выбивать стекло? мѣль? камѣору? Какія качества ищають имъ быть *ковкими*?

Учен. Стекло хрупко, мѣль ломокъ.

Преподават. Какое же, по вашему, качество дѣлаетъ золото *ковкимъ*?

странство въ 50 квадр. дюймовъ), тягуче (гранъ золота можно вытянуть настолько, что оно покроетъ 352 ф. въ длин.; гиней можетъ быть вытянута на $9\frac{1}{2}$ мил.), вязко (проволока въ $\frac{1}{10}$ верш. въ діам. выдерживаетъ 500 ф., не ломаясь), тяжело (тяжелѣе воды въ 19 разъ), неизмѣнимо (не ржавеетъ, не окисляется т. е. не соединяется съ кислородомъ воздуха), плавко (при $+ 1100^\circ$), негоряемо, мягко (сравнительно съ другими твердыми металлами), плотно, желто (откуда и названіе), твердо, непрозрачно, блестяще, отсвѣчиваетъ, звонко, растворимо только въ *царской водкѣ* *).

Употребленіе золота.

Золото употребляется съ самыхъ древнѣйшихъ временъ; его неизмѣнимость, красивый цвѣтъ и отличный блескъ рано замѣчены и оцѣнены человекомъ. Безконечное разнообразіе издѣлій — предметовъ роскоши и убранства и монета служатъ тому яснымъ подтвержденіемъ. Впрочемъ ни для издѣлій, ни для монеты золото чистое, одно, не употребляется, потому что оно довольно мягко и способно стираться; но къ нему прибавляется

Учен. Его тягучесть.

Преподават. Какое другое качество золота зависитъ отъ тягучести?

Учен. Его гибкость.

Преподават. Гибкій, гибкость происходитъ отъ *муть* или неупотр. *гибнуть* — приводить тѣло въ кривое положеніе изъ прямого, не ломая его.

* Царская водка (aqua regia азотносоляная кислота) есть смѣсь изъ соляной кислоты и селитряной (азотной). Такое громкое названіе дано ей за то, что она способна растворять даже золото, которое считается *царемъ металловъ*.

всегда извѣстная доля мѣди или серебра; изъ этого-то сплава и чеканятъ монету и выдѣлываютъ разныя вещи *). Количество золотниковъ золота въ фунтѣ сплава у насъ называется пробой. Между монетами у насъ ходятъ двѣ: имперіаль (въ 10 р. 30 к.) и полумперіаль (5 р. 15 к.), пробы 88. Издѣлія же бываютъ различной пробы; самая высокая 92 пробы.

Кромѣ золотыхъ вещей въ обращеніи бездна вещей позлащенныхъ. Позолота есть не что иное, какъ тончайшая покрывка другихъ веществъ золотомъ; ее дѣлаютъ, или накладывая тонкіе листы золота напр. на дерево, или опуская вещи въ растворъ золота. Вотъ какъ напр. позолачиваютъ пуговицы: золото соединяется съ ртутью, которая удѣляетъ ему часть своей жидкости; въ это соединеніе погружаются пуговицы; потомъ онѣ подвергаются высокому жару, въ которомъ ртуть испаряется, а золото остается на пуговицахъ.

Золото, обращенное въ порошокъ, служитъ для рисованія на фарфорѣ и стеклѣ.

Геологическое и географическое положеніе золота.

Золото бываетъ самородное и въ видѣ руды. Металлъ называется самороднымъ, когда онъ находится въ чистомъ видѣ, — рудой, — когда находится съ примѣсью постороннихъ веществъ. Оно находится въ видѣ пыли, песка, зеренъ, пласти-

*) Соединеніе одного металла съ другимъ назыв. сплавомъ; соединяемый съ золотомъ металлъ называется *лигатурою* (ligatura отъ ligo, avi, age, соединять): этимъ хотятъ обозначить тотъ металлъ, который уменьшаетъ цѣну того, съ кѣмъ соединяется.

ночь или жилъ и большихъ кусковъ. Крупный самородокъ, вѣсомъ 2 пуд. 7 фун. 92 зол., найденный въ 1842 г. у насъ въ Царевалександровскихъ золотоносныхъ россыпяхъ Мясскаго завода, хранится въ музеумъ горнаго института въ Петербургѣ, — другой, небольшой — 106 ф., найденъ въ Австрали. Золото находится въ Бразиліи, Перу; недавно его много найдено въ Калифорніи; у насъ находятся золотыя россыпи на восточ. и западн. отклонѣ Уральскихъ горъ. Обработка руды зависитъ отъ того, въ какомъ видѣ найдена руда, — если въ видѣ песка, то она совершается промывкою; — если въ другомъ видѣ, — то обрабатывается ртутью и вотъ какъ: руда превращается въ мелкій порошокъ и смѣшивается съ ртутью. А такъ какъ ртуть соединяется съ золотомъ и съ металлами, а съ другими веществами соединяться не способна, то она, соединившись съ золотомъ, отдѣляетъ его отъ землистыхъ примѣсей; а потомъ она выпаряется нагрѣваніемъ, и такимъ образомъ получается чистый металлъ-золото.

Въ Россіи добывать золото начали около половины XVIII вѣка; въ 1745 г. въ Змѣиномъ хребтѣ было добыто первое золото: 15 фунт. 38 зол., а въ слѣдующемъ году — 3 пуда 37 ф. — Нынѣ, въ 1861 году, добыто золота на казенныхъ заводахъ: 201 п. 7 ф. 92 зол. и 72 дол., на частныхъ: 1,221 пудъ 10 фун. 74 зол.; всего 1,422 пуд. 18 фун. 70 зол. и 72 дол.

УРОКЪ XL. СЕРЕБРО.

Качества.

Оно благородный металлъ, ковко (можетъ быть доведено до той же степени тонины, какъ и золото), тягуче (можетъ быть вытянуто въ тончайшую проволоку, что при длинѣ въ 400 фут. она вѣситъ менѣе грана), гибко, вязко (проволока

въ $\frac{1}{10}$ дюйма толщиною выдерживаетъ, не разрываясь, 377 фунтовъ), тяжело (въ 11 разъ тяжелѣе воды), неизмѣнимо (не ржавѣетъ), плавко, мягко (чистое серебро), непрозрачно, бѣло (блѣтѣ всѣхъ металловъ), плотно, природное или естественное, блестящее, отражающее, приятно звонкое, неразстворимое въ обыкновенныхъ кислотахъ.

Употребленіе серебра.

Серебро употребляется для монеты, какъ металлъ благородный, а по своему прекрасному блеску и необыкновенной тягучести — и для безчисленныхъ предметовъ роскоши. Чистое серебро довольно мягко и при употребленіи легко обтирается; а потому, какъ деньги, такъ и вещи серебряныя, не дѣлаются изъ одного серебра, но всегда съ примѣсью мѣди, слѣдовательно въ сплавѣ съ нею. Мѣдь, входящая въ сплавъ, какъ и въ золото, называется *лигатурою*. Лигатура должна быть въ опредѣленной пропорціи: — количество золотниковъ чистаго серебра въ фунтѣ сплава, какъ и у золота, у насъ называютъ *пробою*. У насъ проба принята 84 т. е. въ фунтѣ серебра 84 золотника серебра, 12 зол. мѣди. Эта проба установлена для избѣжанія обмана насчетъ достоинства металла, оттого на всѣхъ вещахъ изъ пробирной палатки ставится клеймо 84; оттого въ обществѣ сплавъ серебра съ мѣдью хотя просто и называютъ серебромъ, но прибавляютъ всегда 84 пробы. Серебряная монета наша имѣетъ двоякую пробу: крупная въ рубль и полтину 83 $\frac{1}{2}$, а мелкая, отъ 20 коп. до 5, 72 пробы (по указу 22 марта, 1860 г.), и она зовется новою серебряной монетой. Серебро, если въ сплавъ его не входитъ болѣе $\frac{1}{4}$ ч. мѣди не измѣняетъ своего бѣлаго цвѣта, но отъ большаго количества мѣди оно принимаетъ цвѣтъ красноватый. Чтобы придать бѣлизны такимъ вещамъ, ихъ кипятятъ въ растворѣ виннаго камня и поваренной соли.

Серебро употребляют также для обкладки мѣдной посуды, чтобъ сдѣлать ее какъ болѣе пріятною для глазъ, такъ и для предотвращенія яда, образуемаго кислотами въ мѣди. Такая обкладка называется *алике*. Самое прочное алике готовится такъ: берутъ двѣ тонкія пластинки серебра и мѣди, чтобы первая составляла $\frac{1}{12}$ второй; чтобъ легче расплавить между двумя металлами кладутъ немного растолченной въ порошокъ буры, которая здѣсь служитъ, какъ пламень, и подвергаютъ ихъ дѣйствию блокадильнаго жара, черезъ что обѣ пластинки соединяются: потомъ ихъ пропускаютъ между валами, чтобъ получить желаемую для того или другаго производства толщину.

Серебро растворяется въ крѣпкой водѣ (*aqua fortis* *)), и по вывариваніи раствора образуетъ бѣлые кристаллы. Эти расплавленные кристаллы, отлитые палочками въ латунныхъ формахъ, даютъ такъ извѣстный *ляписъ* (*lapis infernalis*), который весьма важенъ при хирургическихъ операціяхъ, при выжиганіи дикаго мяса, при выводѣ бородавокъ и вообще наростовъ дикаго мяса на кожѣ.

Нестираемая, или ничѣмъ невыводимая чернила для мѣтки бѣлья приготовляются также изъ *lapis infernalis* (азотнокислой окиси серебра), разведя его въ водѣ и прибавивъ камеди.

*) *Крѣпкая водка*, извѣстная на языкѣ общежитія, въ химіи называется *азотною* кислотою, по ея свойству разъѣдающему, мертвящему (названіе греческое отъ *a* отриц. част. не и *zoe* жизнь) и *селитраную*, потому что газъ азотъ содержится въ селитрѣ: обиходное же названіе: крѣпкая водка, произошло оттого, что она такъ сильна, что растворяетъ серебро, мѣдь и др. метал., но не растворяетъ только золота, — потому-то для отдѣленія золота отъ примѣси серебра, употребляютъ селитраную кислоту.

Желтая краска, употребляемая для раскрашиванія фарфора, получается тоже изъ серебра.

Геологическое и географическое положеніе серебра.

Серебро часто въ природѣ находятъ въ чистомъ видѣ, иногда даже довольно крупными кусками*); но болѣею частью оно встрѣчается въ соединеніи съ другими металлами, свинцомъ, мѣдью и особенно съ сѣрою; такъ-что сѣристое серебро можно назвать безъ ошибки серебряною рудою: ее зовутъ также *серебрянымъ блескомъ*. Америка есть богатѣйшая серебромъ земля; его находятъ въ Саксоніи, Богеміи, Норвегіи, Венгріи, Англии и Россіи; но копи Мексики и Перу доставляютъ серебра ежегодно вдесятеро болѣе, чѣмъ всѣ страны европейскія. Главное мѣсто находенія серебра въ Россіи составляютъ западные отклонны Алтайскаго горнаго хребта, въ Колывановскренсенскомъ округѣ, въ южной части томской губерніи, гдѣ Змѣиногорскій рудникъ при рѣкѣ Корболитѣ разрабатывается уже болѣе ста лѣтъ. Тамъ въ 1859 году добыто было серебра 1,229 пуд. 33 фун. 34 зол.

Руды серебряныя различны по своимъ свойствамъ и составу, потому для добыванія серебра употребляются различныя способы: нѣкиа проплавляются, нѣкиа подвергаются *амалгамации*, т. е. получаютъ серебро при помощи ртути. По послѣднему способу сперва истолченную руду обжигаютъ съ поваренною солью; потомъ обожженную

*) Въ рудникѣ Гиммельсшюретъ въ Фрейбергѣ (Саксоніи) въ 1857 году найдено много самородковъ разной величины отъ 3 фунт. 40 зол. до 1 пуда 28 фунт. 70 золотн.

долго мѣшаютъ въ закрытыхъ бочкахъ съ водою, желѣзомъ и ртутью; тутъ серебро соединяется съ ртутью; потомъ посредствомъ жара ртуть выпаряется и получается чистый металлъ — *серебро*.

УРОКЪ XLII. РТУТЬ или МЕРКУРІЙ.

Качества.

Она жидка (въ обыкновенной температурѣ, но въ сѣверной Сибири, каждую зиму замерзаетъ при 32° Р.; у полюсовъ она дѣлается твердою, ковкою и гибкою), тяжела, вѣска (почти 14 разъ 13¹/₂ тяжелѣе воды; ртуть есть тяжелѣйшая изъ извѣстныхъ жидкостей), холодна (самая холодная изъ жидкостей, и самая горячая, когда кипитъ при 360°), дѣлима (она можетъ дѣлиться при малѣйшемъ усилии на неопредѣленное число шариковъ или капель *), летуча (при сильномъ жарѣ), бѣла (серебристаго блеска), блестяща, непрозрачна, расширяема въ жару, сжимается отъ холоду, трудно охлаждается и кипитъ, лѣчебна (въ видѣ ватомели); природная или естественная, минеральная, ядовита, собственно пары отъ нея.

Употребленіе ртути.

Ртуть легко проникаетъ и пропитываетъ другіе металлы, напр. свинецъ, олово, и въ соединеніи своемъ съ ними теряя свою жидкость, смягчитъ ихъ, образуя изъ металла или разсыпчатую массу, или тѣсто, или жидкій растворъ, смотря по

* При растираніи съ липкими веществами напр. жиромъ, саломъ, воскомъ, такъ измельчается, что простымъ глазомъ не замѣтите ни одного шарика (въ аптекахъ ртутная мазь, пластырь ртутный).

болѣе или менѣе значительному количеству ртути: при незначительномъ количествѣ ртути выходитъ розсыпчатая масса, при большемъ — тѣсто, а еще большею — жидкій растворъ. Такое соединеніе, или сплавъ ртути съ другими металлами называется *амальгамой*, и самая замѣчательная по обширности употребленія амальгама — соединеніе ртути съ оловомъ: она дѣлаетъ стекла непрозрачными, но обратно отражающими лучи, и даетъ возможность выдѣлывать — зеркала. Такое родство или влеченіе ртути съ другими металлами дѣлаетъ ее пригодною при разьединеніи металловъ отъ другихъ веществъ, съ которыми они соединены въ состояніи руды; металлъ, соединяясь съ ртутью, отдѣляется тѣмъ отъ другихъ примѣсей, потому ртуть улетучивается отъ жару, испаряется, и въ остаткѣ получается чистый металлъ: такъ напримѣръ получается серебро.

Такъ-какъ ртуть расширяется отъ тепла, сжимается отъ холода, трудно охлаждается и трудно кипитъ, и имѣетъ большую сравнительно съ водою плотность; то она, какъ лучшій матеріалъ, употребляется на приготовленіе *термометровъ* и *барометровъ*.

Термометръ есть такой снарядъ, по которому узнають, какъ тепло или какъ холодно въ комнатѣ, или на воздухѣ, слѣдовательно узнають *мѣру тепла*: отъ такого его назначенія и дано ему учеными названіе: *термометръ* (греческое *thermos* *теплый* и *metron* *мѣра*), измѣритель тепла. Снарядъ этотъ, довольно дешевый и слѣдовательно доступный для каждаго, есть ни больше, ни меньше, какъ тонкая стеклянная трубочка, шарообразная въ концѣ, со ртутью, нагнуто запертая, прикрѣпленная къ досчкѣ, на которой проведены черточки, чтобъ указывать мѣру тепла или холода. Онъ устроивается такъ: берется тонкая стеклянная трубочка, оканчивающаяся пустымъ шаромъ, и наполняется ртутью; но какъ трубочка очень тонка, а именно внутреннее ея



отверстие не толще обыкновенной иглы, то для наполнения ее ртутью нужна некоторая сноровка, нужно выполнить некоторые особенные условия, а именно: шарик трубочки нагревают, и лишь только воздух в нем достаточно разрешился, расширился, сейчас погружают трубку открытым концом в сосуд с ртутью, которая вследствие внешнего атмосферного давления подымается; перевернув трубку, мы введем в нее несколько жидкости; повторяя так несколько раз, мы наполним наконец трубку ртутью. Чтобы окончательно выгнать воздух и влажность, которые могут находиться в трубочке и в жидкости, для этого нагревают их дотоль, пока не закипит жидкость. Этою последнею операциею во-первых влажность, или сырость, превращенная в пары, выдвигается вместе с воздухом, который сдвигался гораздо реже, а следовательно легче воздуха атмосферного; во-вторых самая жидкость, расширившись, совершенно наполняет трубочку, — и эту-то минуту сторожат и выбирают, чтоб герметически *) закупорить верхний конец трубки. Заключенная так жидкость, охлаждаясь, сгущается, и верхнюю часть прибора оставляет пустою. Приготовлен-

*) Чтобы запаять наглухо, для этого горлышко стеклянной трубки нагревают до размягчения, и тогда горячими клещами сдавливают, и темь воздух совершенно выдвигается. Герметически прое- ходит оть Гермеса, богъ древн. греческой мие- ологии, покровитель торговли.

ную такимъ образомъ трубочку прикрѣпляютъ къ досчечкѣ, на которой помѣчаютъ градусы слѣдующимъ образомъ: трубочку эту опускаютъ въ кипятокъ, который заставляетъ ртуть расширяться и по мѣрѣ расширения подниматься вверхъ до известной высоты, и это мѣсто, выше котораго ртуть не поднимается, отмѣчается точкою, и называется *точкою кипѣнія*. Послеъ этого трубку опускаютъ въ тающій ледъ, чтобъ видѣть, до чего опустится ртуть отъ охлаждения, и здѣсь остановившуюся ртуть отмѣчаютъ также точкою, и называютъ ее *точкою замерзанія*. Опредѣливши точку кипѣнія и точку замерзанія, раздѣляютъ все пространство между ними на нѣсколько равныхъ частей, которыя называются латинскимъ словомъ *градусами*, т. е. степенями. Градусы, идущіе отъ точки замерзанія вверхъ къ точкѣ кипѣнія, называются градусами *теплоты*, и помѣчаются знакомъ + на письмѣ обыкновенно опускаемымъ (+ 16° R.), и наоборотъ, идущіе книзу отъ точки замерзанія, называются градусами *холода* и сопровождаютъ непременно знакомъ — (минусъ — 4° R.). Градусы же, все вмѣстѣ взятыя, называются *шка- лою*. Число градусовъ, отмѣчаемое на досчечкѣ, къ которой прикрѣпляется трубочка, довольно произвольно, но въ общемъ употребленіи въ Европѣ принято дѣленіе шкалы трехъ известныхъ ученыхъ: Реомюра, Цельсія и Фаренгейта. Реомюръ, французскій физикъ, шкалу термометра или пространство отъ точки замерзанія до точки кипѣнія (въ 1731 г.) раздѣлилъ на 80 град., съ такимъ дѣленіемъ термометръ называется термометромъ Реомюра, и онъ общепотребителенъ у насъ въ Россіи и въ Германіи въ обшечитіи; шведскій ученый Цельсій (+ 1744) раздѣлилъ шкалу на 100°, и съ такимъ дѣленіемъ термометръ называется, по имени ученаго, термометромъ Цельсія; онъ общепринятъ во Франціи и вообще въ наукѣ въ Германіи; ученый Фаренгейтъ, изъ Данцига, раздѣлилъ шкалу на 180° (212 — 32), и этотъ термо-

метръ принять въ общежитіи въ Англій, употребителенъ также въ Голландіи и Сѣверной Америкѣ. Такое разногласіе въ дѣленіи на градусы къ сожалѣнію можетъ представлять неудобства при чтеніи книгъ: человекъ, привыкшій къ Реомюру, можетъ на первый разъ затрудниться, читая указанія градусовъ по Цельсію и Фаренгейту. Но въ сущности затрудненіе не велико: при сравненіи шкалъ должно помнить, что 4° Р. равны 5° Ц. и 9° Ф.

Итакъ по повышенію ртути въ трубкѣ опредѣляютъ степень тепла, а по пониженію — холода, слѣдовательно опредѣляютъ состояніе тепла и холода въ извѣстное время и въ извѣстномъ мѣстѣ. Состояніе тепла или холода въ данномъ тѣлѣ или мѣстѣ, опредѣляемое термометромъ, называютъ *температурою* — словомъ латинскимъ (*temperatura* отъ *temper* полагаю или опредѣляю мѣру чму-либо). Итакъ термометръ, выставленный у окна на воздухъ, кажетъ 15°, то чью температуру показываетъ? — Температуру воздуха. А если онъ опущенъ въ ванну, то чью температуру показываетъ? А въ комнатѣ? Вѣрное знаніе температуры полезно и даже необходимо въ жизни: смотря по температурѣ, мы тонимъ больше или меньше печи, теплѣе или холоднѣе одѣваемся; температура имѣетъ вліяніе и на здоровье: слишкомъ высокая или слишкомъ низкая температура равно для насъ нездорова. Для комнаты самая здоровая температура отъ 12—14° Р., для больныхъ — отъ 14—16° Р. Температура въ тѣлахъ бываетъ различна: такъ въ нашемъ тѣлѣ, здоровомъ, бываетъ отъ 26 до 32° Р., а въ больномъ и выше; въ тѣлѣ птицъ доходитъ до 33°, а у гадовъ и рыбъ едва до 21°. А если полезно и необходимо знаніе температуры, то необходимо въ житейскомъ быту и снарядъ для опредѣленія ея — вѣдь какъ бы безъ него садовникъ повелъ бы оранжерею, врачъ устроилъ ванну и помѣщеніе больного, пивоваръ высушиваніе солода?

Барометръ есть физическій снарядъ или приборъ для измѣренія тяжести воздуха, изобрѣтенный въ 1643 году итальянскимъ ученымъ Торичелли. Чтобы устроить барометръ, надо взять стеклянную съ одного конца наглухо запаянную трубочку, длиною немного болѣе тридцати дюймовъ, наполнить ее ртутью, отъ чего воздухъ, находившійся въ трубкѣ, такимъ образомъ вытѣснится; закрывши верхнее отверстіе, потомъ погрузить имъ трубку въ сосудъ со ртутью и погрузить такъ, чтобы наружный воздухъ въ эту пору не имѣлъ никакого доступа къ отверстію. Когда подо ртутью откроется опущенное отверстіе, тогда нѣсколько ртути стечетъ изъ трубки въ сосудъ, оставивъ сверху пустое пространство, куда воздуху нѣтъ уже никакого доступа, — а ртуть остановится на высотѣ тридцати дюймовъ. Атмосферный воздухъ дѣйствуетъ на ртуть въ сосудѣ; и ртуть въ трубкѣ повышается, когда столбъ его тяжелѣе, — понижается, когда столбъ этотъ бываетъ легче. — Степени, или градусы возвышенія или пониженія ртути, а слѣдовательно степени увеличенія или уменьшенія давления воздуха, или мѣру его тяжести въ данномъ мѣстѣ, показываются линіями на досечкѣ, которая придѣлывается къ трубкѣ. Барометръ, показывая такимъ образомъ тяжесть воздуха, показываетъ вѣроятность сухой или сырой погоды; потомучто высота его находится всегда въ связи и соотношеніи съ погодой. Многочисленными опытами и наблюденіями дозвано, что передъ дождемъ и снѣгомъ барометръ большею частью падаетъ, а передъ вѣтромъ подымается, и вообще при *сырой* и *пасмурной* погодѣ *стоитъ ниже*, чѣмъ при *ясной* и *сухой*. Конечно, когда



атмосфера легка, она не поддерживаетъ болѣе паровъ и тучъ, въ ней плавающихъ, и они слѣдовательно опускаются на землю; но когда воздухъ болѣе плотенъ, они поднимаются, и у насъ хорошая погода. Правда, барометръ указываетъ погоду, но нельзя сказать, чтобы онъ не обманывалъ насъ. Не смотря на обманчивость барометра, большинство смотритъ на него преимущественно, какъ на указателя погоды, и любитъ справляться съ его показаніями. — Оттого-то въ барометрѣ вы всегда увидите досечку, на которой проведены 7 линій, на равномъ разстояніи одна отъ другой, съ надписями: *вел. сушь, хор. погода, ясно, перемѣнно, дождь, вел. дождь, буря*. Такъ-какъ доселѣ барометръ остается лучший и даже единственный снарядъ для узнанія погоды, то для лучшаго употребленія его, т. е. наблюденія по немъ, не мѣшаетъ принять къ свѣдѣнію слѣдующія полезныя замѣчанія нашего ученаго М. Спасскаго:

1) Если высота барометра измѣняется весьма быстро, то въ ту, то въ другую сторону, т. е. если барометръ въ теченіи сутокъ то поднимается, то падаетъ на нѣсколько линій; въ такомъ случаѣ надобно заключать, что въ атмосферѣ не покойно: если въ это время и вѣтъ еще бури въ мѣстѣ наблюденія, то можно ожидать, что она будетъ, и притомъ вмѣстѣ съ дождемъ или снѣгомъ.

2) Если ртуть въ баром. поднимается медленно и постепенно, то можно ожидать перемѣны погоды; если же она поднимается весьма быстро, — хотя бы и до «ясно», — то не всегда бываетъ перемѣна погоды къ лучшему; нерѣдко въ такое время *непасте* (дождь или снѣгъ при сильномъ вѣтрѣ) увеличивается, и въ скоромъ времени ртуть въ барометрѣ опять падаетъ съ большею или меньшею быстротой.

3) Быстрое паденіе барометра почти всегда сопровождается большимъ или меньшимъ *непастемъ*; медленное же и постепенное паденіе — хотя-бы

даже и *до дожда* — не всегда бываетъ признакомъ дождливой погоды.

4) Всякое быстрое измѣненіе высоты барометра (возвышеніе и паденіе) всегда означаетъ столь же быстрое нарушеніе равновѣсія въ атмосферѣ, послѣдствіемъ котораго бываетъ болѣе или менѣе сильное движеніе воздуха (вѣтеръ, буря, ураганъ); если бури случаются у насъ гораздо чаще при быстромъ паденіи барометра, это объясняется тѣмъ, что мѣсто нарушеннаго равновѣсія въ атмосферѣ (центръ этого нарушенія) лежитъ ближе къ намъ въ первомъ случаѣ, чѣмъ въ послѣднемъ, — или — что движеніе воздуха, послѣдовавшее за нарушеніемъ равновѣсія въ атмосферѣ, въ первомъ случаѣ направлено преимущественно изъ верхнихъ слоевъ къ поверхности.

Дѣйствительно, кто разумно умѣетъ толковать вѣсти барометра, тотъ и въ самомъ дѣлѣ можетъ сдѣлать его погодовѣстникомъ: многіе корабли одолжены своимъ спасеніемъ отъ крушенія единственно тому обстоятельству, что на нихъ находился барометръ, и начальники кораблей, слѣдя за его движеніями, умѣли вѣрно понимать ихъ значеніе. Но барометръ полезенъ не этимъ только: онъ служитъ также добрымъ пособіемъ для опредѣленія высоты горъ: по мѣрѣ возвышенія надъ поверхностью земли, воздухъ долженъ оказывать меньшее давленіе, потому что столбъ его уменьшился, да и онъ гораздо рѣже, чѣмъ выше, а потому ртуть въ трубкѣ должна останавливаться на меньшей высотѣ надъ общимъ уровнемъ.

Къ барометру часто придѣлывается и термометръ, такъ-что въ одной и той же оправѣ имѣешь два физическихъ снаряда (инструмента).

Ртуть въ соединеніи съ оловомъ идетъ для открытія задней стороны зеркала: это бываетъ обыкновенно такъ: тонкіе оловянные листы въ величину зеркала расталяютъ на горизонтальномъ, ровномъ столѣ, наливаютъ на нихъ ртуть, которая осторожно растирается. Ртуть съ оловомъ

соединяется—это будет амальгама, какъ вы уже знаете. На эту смѣсь наливаютъ еще тонкій слой ртути, и тутъ бережно накладываютъ стекло, а чтобы удалить излишнюю ртуть, на стекло кладутъ гири, и понемногу наклоняютъ доску стола. Черезъ нѣсколько дней амальгама пристаётъ къ стеклу, и вотъ вамъ зеркало готово: наведеніе амальгамы на большое зеркало беретъ времени три, четыре недѣли.

Киноварь, употребляемая для приготовления сургуча, красной краски, и встарину въ нашихъ книгахъ для писанья заглавныхъ буквъ, получается также изъ ртути, когда она соединяется съ сѣрой: это сѣрная ртуть (на 1 лотъ сѣры, 6½ лот. ртути). Весьма важное лѣкарство *каломель*, или сладкая ртуть, готовится изъ ртути. Если смочить каломель немного известковою водою, то она чернѣетъ; это-то качество послужило поводомъ къ имени ея каломель (*kalos* красивый и *melas* черный).

Но при употребленіи ртути не надо упускать изъ виду той ядовитости, которою она обладаетъ: ртутный паръ (при 360° Ц.) причиняетъ невольное изліяніе вонючей слюны и потомъ продолжительную опасную болѣзнь: это очевидно особенно на рабочихъ на зеркальныхъ заводахъ. Поэтому не только должно избѣгать вдыханія паровъ, но и опасаться разсыпать ртуть при взвѣшиваніи или переливаніи: даже лучше и безопаснѣе спиртовыми термометрами замѣнять ртутные.

Геологическое и географическое положеніе ртути.

Самородная ртуть встрѣчается въ видѣ маленькихъ шариковъ въ нѣкоторыхъ скважинистыхъ камняхъ, и доставляетъ небольшую часть металла.

Добыча же ея въ значительномъ количествѣ производится изъ *киновари*, краснаго цвѣта: киноварь есть руда ртути, въ которой послѣдняя является въ соединеніи съ сѣрою. Богатая залежи ртути въ Идріи (въ Крайнѣ), въ Испаніи (въ Альмаденѣ), но самыя значительныя въ Перу, Мексикѣ, Нью-Альмаденѣ (въ Калифорніи). У насъ въ Россіи ртуть встрѣчается въ глинѣ въ Камчаткѣ, въ горахъ уральскихъ, напримѣръ въ екатеринбургскомъ округѣ близъ Березовскаго завода, въ богословскомъ округѣ въ рудникѣ Оленотравянскомъ и въ Нерчинскѣ.

Копи Идріи, говорятъ, случайно были открыты лѣтъ 300 назадъ: какой-то бочарь, возвращаясь вечеромъ съ работы, поставилъ кадку подъ капающимъ источникомъ, чтобы замочить ее; утромъ онъ нашелъ ее столь тяжелою, что едва могъ ее сдвинуть съ мѣста. Разсматривая ее, онъ увидѣлъ блестящую жидкость, которая оказалась ртутью. Когда это было узвано, составилось общество для разработки металла.—Въ Идріи, какъ и въ другихъ мѣстахъ, ртуть въ видѣ киновари; чистый же металлъ добываютъ такъ: въ большихъ желѣзныхъ ретортахъ нагреваютъ киноварь съ желѣзомъ или известью; наверху получаютъ шарики ртути, а сѣра, соединившись съ желѣзомъ, остается на днѣ реторты.

Отправляютъ ртуть въ кожаныхъ сумкахъ, желѣзныхъ сосудахъ, или выдолбленныхъ бамбуковыхъ тростяхъ.

Ртуть называютъ также *водянымъ*, или *жидкимъ серебромъ* за ея жидкость, за подвижность дано ей имя *меркурій*, имя мифологическаго бога-вѣстника; нашъ народъ зоветъ ртуть чаще *желевое серебро*.

УРОКЪ ХІІ. СВИНЕЦЪ.

Качества.

Онъ тяжелъ *), легко плавкоъ **), блеститъ (когда только-что обрѣзанъ или истолченъ), ковокъ (легко плющится въ тонкіе листы и вытягивается въ тонкую проволоку), гибкокъ (свинцовыя проволоки можно завязывать въ узлы, какъ простыя нитки; но вязкость ихъ незначительна), мягокъ ***) , тягучъ, темносѣрый, синеватый, легко обжигающійся, отъ дѣйствія огня обращающійся въ хрупкое вещество, плотенъ; иногда аморфный, иногда кристаллическій, непрозрачный, минеральный, тусклѣющій ****), неупругой, естественный, оставляетъ сѣрый слѣдъ на бумагѣ, кипитъ, испаряется (при бѣлокапильномъ жарѣ).

Употребленіе свинца.

Окись свинца служитъ основаніемъ многихъ красокъ, которыя получаютъ отъ него черезъ нагрѣваніе въ различныхъ степеняхъ: сурикъ

*) Онъ въ 11 разъ тяжелѣе воды, гораздо тяжелѣе серебра: удѣльный въсь 11, 4.

**) Плавится при низшей противъ другихъ металловъ температурѣ при 322°, и улетаетъ парами.

***) Самый мягкій изъ общепотребительныхъ металловъ; легко рѣжется ножомъ, и на бумагѣ оставляетъ сѣрую черту.

****) Свинецъ мало измѣняется (окисляется) отъ дѣйствія воды или воздуха, хотя и скоро теряетъ свой блескъ. Вѣроятно, на поверхности его образуется тонкій слой окиси, который предохраняетъ отъ порчи остальную часть металла.

(ярко красная краска *) и бѣлила, столь употребительныя въ искусствахъ и ремеслахъ, добываются изъ свинца. Они растворимы въ маслѣ и очень не здоровы для работающихъ. Окись свинца входитъ въ составъ бемскаго стекла, дѣлая его свѣтлѣе, чище; она идетъ также для глазури или муравленія фаянсовой и глиняной посуды. Всякая кислота извлекаетъ изъ свинца ядъ, а потому въ употребленіи свинца для кухонной посуды слѣдуетъ быть весьма осторожнымъ.

Раскатываемый между плющильными валами (цилиндрами) въ листы, свинецъ идетъ на желобы кровель и на крыши церквей и домовъ, но рѣдко, потому что въ случаѣ пожара плавленіе его сопряжено съ большою опасностью; онъ употребляется и для связки камней въ строенияхъ, для водопроводныхъ трубъ и резервуаровъ воды, потому что онъ не ржавѣетъ и проченъ. Свинцовыя листы употребляются на дѣланіе разныхъ выпаривательныхъ сосудовъ, для обкладки камеръ, въ которыхъ добывается сѣрная кислота, для укупокъ порчи нѣкоторыхъ товаровъ, напримѣръ табаку, чаю и т. п.

Мягкость и легкость свинца, съ которою онъ плавится, дѣлаютъ его столь употребительнымъ. И самое большое потребленіе свинца идетъ на литье пулъ, дроби; впрочемъ для ихъ отливки, къ свинцу прибавляютъ всегда мышьяку; потому что съ нимъ свинецъ дѣлается тверже и болѣе способнымъ принимать видъ мелкихъ зеренъ или совершенно сферическую форму. Пули и дробь

*) Ее добываютъ такъ: мелко растертую окись свинца подвергаютъ умѣренному нагрѣванію въ присутствіи съ воздухомъ; тогда окись свинца поглощаетъ кислородъ, и принимаетъ превосходный оранжевокрасный цвѣтъ. Полученный такимъ образомъ порошокъ и есть продажный сурикъ.

лются такъ: расплавленный свинецъ заставляютъ капать въ воду сквозь желѣзное рѣшето съ такой высоты, чтобы капли расплавленного металла твердѣли прежде, чѣмъ онѣ дойдутъ до воды. Для дроби самаго крупнаго номера нужна высота до 100 аршинъ. Величина пуля зависитъ отъ объема отверстій въ рѣшетѣ, которая, разумѣется, дѣлаются смотря потому, какой величины нужна пуля.

Смѣшанный съ сурьмою (а именно 5 част. свинцу и 1 ч. сурьмы), свинецъ служитъ для типографскихъ литеръ (книгопечатныхъ буквъ).

Географическое и геологическое положеніе свинца.

Свинецъ находится въ изобиліи въ Англіи, Франціи, Германіи, Швеціи, Норвегіи и Россіи. Кромѣ Финляндіи, въ Россіи находятъ свинецъ въ горахъ нерчинскихъ, въ березовскихъ рудникахъ съ самороднымъ золотомъ, въ Павловскихъ и Анатольскихъ рудникахъ по берегамъ рѣки Тагила, въ Утѣнскомъ рудникѣ въ окрестностяхъ Нижнетагильска, и въ Нагольномъ кряжѣ въ Землѣ войска донскаго. — Свинецъ находится не въ чистомъ, самородномъ состояніи, а съ примѣсью сѣры: сѣристый свинецъ и есть свинцовая руда, которая зовется всегда *свинцовымъ блескомъ*, или *блестякомъ*; изъ этого-то свинцоваго блеска, который встрѣчается жилами и гнѣздами, добывается въ большомъ видѣ *металлъ-свинецъ*.

Добытую руду сначала сортируютъ т. е. отдѣляютъ богатые металломъ куски отъ менѣе богатыхъ, а сіи послѣдніе растираютъ между валами, просѣвають въ грохотахъ и промываютъ. Когда руда такимъ образомъ достаточно очищена и освобождена отъ примѣсей, тогда ее обжигаютъ

*) въ особо устроенныхъ печахъ, чтобъ освободить ее отъ сѣры, которая отъ жару улетучивается. Эту обожженную руду прокаливаютъ или проплавляютъ въ пламенныхъ печахъ съ углемъ. Когда металлъ расплавился, открываютъ отверстія въ печи, черезъ которыя жидкой свинецъ вытекаетъ въ желѣзный сосудъ. Шлакъ, являющийся на его поверхности, снимается, а чистый металлъ выливается въ круглыя формы: это — свинцовыя свинки, и тогда онъ годенъ къ употребленію.

УРОКЪ XLIII. МѢДЬ.

Она тяжела (въ 8 разъ тяжелѣе воды), тягуча (тянется въ проволоки), звонка (оттого изъ нея лѣютъ колокола), трудно плавка (только при 1000°, оттого-то употребляется для орудій и снарядовъ, которые подвергаются дѣйствию огня, напр. котловъ, сковородъ, отливальныхъ формъ и пр.: но она плавится легче, чѣмъ желѣзо, и труднѣе, чѣмъ золото и серебро), упруга (самая упругая послѣ желѣза), способна къ чрезвычайной дѣлкости (одинъ гранъ, распущенный въ амміакъ, замѣтно окрашиваетъ количество воды 500,000

*) Обжиганіе есть дѣйствіе, посредствомъ котораго выпариваются летучія частицы руды. Плавление или прокаливаніе есть то дѣйствіе, когда чистый металлъ отдѣляется отъ земляныхъ частей, съ нимъ въ рудѣ соединенныхъ. Для этого руду бросаютъ въ горни, смѣшавъ съ нею вещества, соединяющіяся съ земляными частями руды, — такія вещества называются *плавни*, или *флюсы*; металлъ, какъ тяжелѣйшій всѣхъ своихъ примѣсей, падаетъ на дно печи, и вытекаетъ въ особое отверстіе въ состояніи совершенно чистаго металла. Выдѣлка, или обработка металла изъ руды называется особымъ именемъ — греческимъ словомъ: *металлурія*.

разъ тяжелѣйшее), ковка (обрабатывается въ листы), плотна, вязка (проволока въ $\frac{1}{10}$ дюйма выдерживаетъ, не ломаясь, 290 $\frac{1}{2}$ пуд. тяжести, непрозрачна, цвѣта краснооранжеваго (по образцу глина), минеральная, иногда кристаллическая (въ видѣ кубовъ), иногда аморфная, сильно блестящая, отражающая, причиняетъ тошноту, твердая (мало стирается, оттого употребляется на гравировальныя доски и нажимныя катки), съ особымъ неприятнымъ запахомъ (когда держишь ее въ рукахъ или долгое время оставляешь воду въ мѣдной посудѣ), лѣкарственная, легко разбѣдаемая, измѣняется на воздухѣ, но гораздо менѣе желѣза (оттого ею обшиваютъ корабли, покрываютъ кровли башенъ и т. п.).

Употребленіе мѣди.

Мѣдь извѣстна была еще въ древности, даже прежде желѣза, и употребленіе ея весьма важно и разнообразно. Раскатанная въ листы между желѣзными цилиндрами, она идетъ на крышныя строения, преимущественно арсеналовъ и мануфактуръ, которыя подвергаются дѣйствию огня; мѣдью обшивается дно кораблей, чтобъ они скорѣе плавали и были болѣе безопасны отъ морскихъ наѣзкомыхъ, протачивающихъ дерево; изъ мѣди дѣлается разная кухонная посуда, напр. кастрюли, чайники, котлы, но при этомъ нужно быть очень осторожнымъ, потому что отъ всякой кислоты, даже просто отъ воды, долго остающейся въ посудѣ, образуется въ мѣди ядъ, противоядіемъ которому служитъ яичный бѣлокъ и молоко. Для предотвращения этой опасности, мѣдь покрываютъ оловомъ, или *лудятъ*. Луженіе производится слѣдующимъ образомъ: сначала посуду трутъ такъ, чтобы поверхность мѣди была совершенно чиста; потомъ ее нагреваютъ до такой степени, при которой плавится олово; далѣе по-

верхность посыпаютъ истолченною смолою и напатыремъ, бросаютъ на нее немного расплавленнаго олова, которое растирается мочалкою, и посуда готова. Олова требуется очень не много, потому что лишь тонкій слой его пристаётъ къ мѣди. Булавки изъ желтой мѣди лудятъ иначе; предварительно обмываютъ ихъ слабою сѣрною кислотою, обливаютъ растворомъ олова въ винномъ камнѣ, и кипятятъ: такъ олово покрываетъ булавки.

Ярь-мѣдянка есть ржавчина мѣди, происходящая отъ налитого на нее уксуса. Ее готовятъ или прямо изъ мѣди и уксуса — такъ получается *зеленая, или тѣмная ярь-мѣдянка*, или изъ мѣди съ винною гущею — такъ получается голубая, или французская ярь-мѣдянка. Для добыванія ея во Франціи есть большая мануфактура въ Монпелье, гдѣ обработка ея производится такъ: мѣдные листы перекадываются выжимками и шелухою винограда; сокъ, въ нихъ оставшійся, постепенно обращается въ уксусъ, и разбѣдаетъ поверхность металла. Образовавшаяся такъ мѣдная ярь соскабливается по мѣрѣ ея накопленія на мѣди, потомъ просушивается и укладывается въ бочки или мѣшки въ продажу. Она употребляется при окраскѣ и есть сильный ядъ, противъ котораго помогаетъ яичный бѣлокъ и молоко.

Мѣдь хорошо соединяется, или сплавляется съ другими металлами, особенно съ цинкомъ *) и оло-

*) Цинкъ — металлъ изенія бѣлый, тяжелѣе воды почти въ 7 р., блеску стекляннаго, имѣетъ особенный запахъ, если на него подынешь или коснешься влажными пальцами. При обыкновенной температурѣ онъ нѣсколько твердъ, но при температурѣ немного выше кипѣнія воды можетъ прокатываться въ листы и вытягиваться въ проволоку (не очень прочную). Цинкъ плавится при 773°, слѣдовательно гораздо низшей температуры противъ мѣди, такъ что

вомъ, и въ этихъ сплавахъ распространяетъ область своего употребленія, потомучто дѣлается болѣе годною для издѣлій.

Сплавъ мѣди съ цинкомъ весьма важенъ и распространенъ въ издѣліяхъ. Отъ различной пропорціи, въ какой входятъ сплавляемые металлы, мѣдь получаетъ различныя названія, и принимаетъ различный цвѣтъ: когда сплавъ содержитъ $\frac{1}{3}$ цинка, тогда красный цвѣтъ мѣди блѣднѣетъ, онъ дѣлается желтымъ, и тогда мѣдь называется *латунью*, или *желтой мѣдью*; когда же цинкъ входитъ въ сплавъ отъ 10 до 14%, тогда онъ имѣетъ цвѣтъ *красноватый*, отгѣнокъ цвѣта мѣди, но блѣдный,—и мѣдь тогда уже зовется *томпакомъ*, *симиломомъ*, или *новымъ золотомъ*.

Для приготовленія латуни не требуется, чтобы цинкъ былъ въ металлическомъ видѣ. Цинковую руду, или *галмей*, (которая встрѣчается у насъ въ Чагирскомъ и Клеопинскихъ рудникахъ на Алтай, въ Тайнинскомъ, Трехсвятительскомъ и Кадаинскомъ въ Нерчинскѣ, въ Донецкомъ горномъ краѣ) обжигаютъ короткое время, разламываютъ въ мельницѣ, промываютъ, чтобы отдѣлать отъ примѣси, и потомъ мѣшаютъ съ древеснымъ углемъ. Эта смѣсь кладется слоями въ большой цилиндрической тигель въ перемежку съ слоями мѣди, въ мелкіе куски разбитой; наверхъ насыпается слой толченого угля, и затѣмъ тигель замазывается герметически смѣсью глины, песку и конскаго помета. Тигель ставятъ въ печь, гдѣ жаръ усиливается до тѣхъ поръ, пока смѣсь не расплавится совершенно. Тогда работникъ взби-

при нагреваніи мѣди онъ часто отдѣляется отъ мѣди и испаряется. Цинкъ добывается изъ цинковаго шпата, употребляется вообще въ тѣхъ издѣліяхъ, въ которыя прежде шли свинецъ, олово и мѣдь; изъ него выливаютъ плитки на крыши домовъ, на обиваніе кораблей и пр.



рается на печь, и большими щипцами снимается изъ нея тигель; раскрывши его, снимаютъ съ расплавленного металла накипь (шлакъ), и медленно выливаютъ сплавъ въ желѣзные формы. При этомъ часть цинка въ сплавѣ горитъ синеватобѣлымъ огнемъ, и наполняетъ сарай густыми ядовитыми парами, въ защиту отъ которыхъ рабочие завязываютъ рты и носури платками. Если латунь назначается для прокатки въ листы или для проволоки, то ее отливаютъ въ доски между двухъ плитъ твердаго камня, раздѣленныхъ желѣзными полосами. Латунь тѣмъ хороша и полезна, что не такъ легко ржавѣетъ, какъ простая мѣдь, болѣе гибка и потому идетъ на (отливку) выработку музыкальныхъ и математическихъ инструментовъ и вещей въ часовой механикѣ. Сита, рѣшетки плетутся изъ латунной проволоки особенной тонины. Вообще изъ латуни, какъ изъ томпака, выдѣлываются предметы какъ для необходимаго употребленія, такъ и для украшенія. Латунь идетъ и на припай.

Другой сплавъ мѣди, важный по своему приложенію къ житейскимъ нуждамъ, есть сплавъ мѣди съ оловомъ, который называется собственно *бронзою*. Видъ и свойства этого сплава бываютъ различны отъ разности пропорціи, въ какой входитъ олово въ сплавъ,—а употребленію его на издѣлія даютъ особыя названія: напр. *колокольный* (изъ 4 частей мѣди и 1 ч. олова) *металлъ*, *пушечный* (изъ 9 част. мѣди и 3 ч. олова), *зеркальный* (для телескоповъ). Вообще, сплавъ этотъ отличается болѣею твердостью противъ чистой мѣди, оттого оружіе древнихъ, пока сталь была неизвѣстна, приготовлялось изъ мѣди съ оловомъ; онъ имѣетъ цвѣтъ бѣлый, очень твердъ, звученъ и владѣетъ замѣчательнымъ свойствомъ пріобрѣтать нѣкоторую ковкость, когда его, раскаленного, весьма быстро охладить. Еще стоитъ замѣтить въ немъ и то, что соединеніе двухъ металловъ оказывается



тяжелѣе; чѣмъ въсь обоихъ металловъ, взятыхъ отдѣльно, порознь.

Изъ сплава мѣди съ оловомъ отливаютъ статуи, (бронза для статуй состоитъ изъ 32 част. мѣди, 8 ч. цинка, 4 ч. олова, 1 ч. красной мѣди) пушки, колокола и зеркала.

Третій сплавъ, хотя не имѣющій широкаго употребленія, какъ два выше изложенные, образуется изъ мѣди, цинка и никкеля, и называется *нейзильберъ*, *оригиникъ*, *бѣлая мѣдь*. Онъ мало ржавѣетъ, а потому изъ него выдѣлываются ложки и домашняя посуда.

Кромѣ всего этого, изъ мѣди чеканятъ мелкую монету, которая очень удобна въ обращеніи для удовлетворенія разныхъ ежедневныхъ мелочныхъ потребъ, и готовятъ доски для вырѣзыванія разныхъ изображеній, напр. машинъ, портретовъ, случаевъ и происшествій и т. п. Вырѣзываніе на мѣди имѣетъ у насъ свое особое названіе — терминъ — *гравированіе* (отъ франц. graver, вырѣзывать на металлахъ); художники, имъ занимающіеся, называются *граверами*; оттиски, съ досокъ, отпечатанные, — *гравюрами*. Гравюры тѣмъ особенно важны и полезны, что не дороги, ихъ можетъ имѣть и человѣкъ небогатый. Черезъ нихъ можетъ ознакомиться со всякимъ дѣломъ и такой человѣкъ, который и грамотѣ не знаетъ; на картинѣ оно и такъ видно, а еще лучше, коли навернется добрый человѣкъ и растолкуетъ ея содержаніе, и такимъ образомъ знаніе придетъ и къ тому, къ кому итѣтъ вовсе приступу. Такъ напр. на такой гравюрѣ мы всѣ скоро увидимъ наше незабвенное, благодатное 19-е февраля. Говорятъ и пишутъ*), что нашъ маститый художникъ графъ Ѳ. П. Толстой, не смотря на преклонность лѣтъ (80), прекрасно изобразилъ это событіе въ слѣдующемъ видѣ: «Посреди медальюна красуется фигура Государа Императора Александра II, въ древнемъ воицкомъ славян-

*) 1865 г.

скомъ одѣваніи, съ наброшенною сверхъ него императорскою порфирой. Надъ головою Государа солнце бросаетъ во всѣ стороны лучи свои.

«По одной сторонѣ возлѣ Государа стоитъ русский освобожденный крестьянинъ, окруженный принадлежностями своей дѣтельности: косую, серпомъ, граблями, снопами, ульемъ и проч.; по другой сторонѣ — русскій дворянинъ-землевладѣлецъ, въ древней боярской одеждѣ, окруженный атрибутами своего назначенія: мечомъ, написанною хартиєю, глобусомъ и т. п.

«Государь торжественно и любовно возлагаетъ свои руки на плеча ихъ обоихъ, какъ бы обвиняя ихъ; полѣщикъ и крестьянинъ въ это время жмутъ другъ-другу руку. У ногъ Государа лежитъ разъятое яро — эмблема крѣпостнаго состоянія, имъ уничтоженнаго.

«Фонъ медальюна усянъ колосистымъ хлѣбомъ, а между нимъ вдали видѣется легкій очеркъ маленкой сельской церкви, въ русско-византійскомъ стилѣ.

«По бокамъ медальюна начертанъ годъ событія — 1861; а вокругъ него написаны четыре стиха изъ народной подблюдной пѣсни:

Слава Богу на небѣ! — Слава!
Государю нашему по всей землѣ — Слава!
А бы правда была на Руси — Слава!
Краше солнца свѣтла — Слава!

Эта древняя пѣсня поется народомъ въ святочные вечера передъ *новымъ* и послѣ *новаго* года, чѣмъ дополняется еще смыслъ пѣсни, здѣсь написанной, какъ бы намекая, что съ 1861 года начинается новый годъ русской жизни, русской исторіи».

Не правда ли, такая картина будетъ русскому человѣку по сердцу? Она и неграмотному толково и ясно скажетъ свой смыслъ, — и всякой съ радостью запнется ею, лишь только она появится: вѣдь русскій человѣкъ любить картинки. Известно, что къ нимъ онъ показывалъ свое располо-

женіе еще въ старыя времена, когда не умѣли у насъ гравировать на мѣди, а вырѣзывали изображенія на дубѣ, который пошелъ имъ въ прозвище до нынѣшняго дня—и по-сей-часъ ихъ зовутъ *мубочными*.

Геологическое и географическое положеніе мѣди.

Мѣдная руда встрѣчается преимущественно въ жилахъ; главнѣйшія изъ нихъ въ Европѣ находятся въ Англій, въ сѣверной Германіи на Гарцѣ, въ Швеціи, Норвегіи и Россіи около Уральскаго хребта и на Алтайскомъ. Въ древности она въ изобиліи находилась на островѣ Кипрѣ, откуда ея латинское названіе *сиргис* т. е. кипрскій металлъ. Она стала извѣстна прежде желѣза. Св. писаніе говоритъ о латунныхъ работникахъ еще до потопа.

Мѣдь иногда встрѣчается въ видѣ чистаго металла, но очень рѣдко; большею частью находится въ природѣ въ соединеніи съ сѣрою; въ этомъ состояніи называется *мѣдною рудою*, или *мѣднымъ блескомъ*, а чаще ее находятъ въ соединеніи съ сѣрнымъ желѣзомъ — и тогда называютъ *мѣднымъ колчеданомъ*. Обработка руды состоитъ въ добываніи чистаго металла; слѣдовательно задача работъ — устранить всё примѣси въ нему. Для этого руду обжигаютъ на воздухѣ, потомъ обожженую-то, съ помощью плавней, расплавляютъ, — масса, полученная послѣ этого плавленія, уже настолько очистилась, что по крайней-мѣрѣ на половину освободилась отъ примѣси сѣры или желѣза, и въ этомъ состояніи называется *купферштейнъ*. Купферштейнъ снова плавится съ прибавкою шлаковъ отъ перваго плавленія, и тогда получается такъ называемая *черная мѣдь*. Черная мѣдь подвергается окончательному плавленію, чтобы отдѣлить остальную примѣсь къ металлу, — и чистый металлъ въ жидкомъ

состояніи выпускается въ чугунныя формы, внутри вымазанныя глиною. А какъ называется чугунъ-то словомъ выдѣлка металла? *металлурія*.

УРОКЪ XLIV. ЖЕЛѢЗО.

Чугунъ, сталь и желѣзо—это все одинъ и тотъ же металлъ—желѣзо, только въ трехъ различныхъ видахъ; изъ желѣзной руды первый получается чугунъ, изъ чугуна — полосовое желѣзо, а сталь изъ того и другаго. Поэтому качества, здѣсь выставленныя, относятся къ этому металлу въ трехъ его видахъ; что необходимо имѣть въ виду преподающему.

Качества.

I. Чугунъ: а) сѣрый, или почти черный (который можно пилить, сверлить и обрабатывать стальными инструментами), зернистый по сложенію, плавкій (при бѣлокалильномъ жарѣ, а потому употребляется преимущественно для тѣхъ вещей, которыя должны быть отлиты, напр. котлы, зубчатые колеса, рѣшетки, части паровыхъ машинъ), хрупкій (а потому изъ него выдѣлываютъ только тѣ вещи, которыя не будутъ подвергаться сгибанію и сильнымъ сотрясеніямъ), нековкій, несваривающійся; б) бѣлый, имѣющій серебристый цвѣтъ, листоватый или лучистый по сложенію, твердый (такъ-что его нельзя обрабатывать стальными инструментами), слишкомъ скоро застывающій, болѣе хрупкій, чѣмъ сѣрый (отъ этихъ двухъ качествъ онъ не идетъ для литья вещей, но идетъ на выдѣлку желѣза и стали по преимуществу).

II. Желѣзо — ковко, тягуче отъ этихъ двухъ качествъ удобно плющится въ листы, и вытягивается въ проволоку; вязко (т. е. сдѣленіе между частицами его такъ значительно, что его

чрезвычайно трудно разорвать, напр. проволока, съ диаметромъ не болѣе $\frac{3}{4}$ линіи, можетъ выдержать грузъ въ 15 пудовъ), мягко въ сильномъ жару, какъ воскъ (это—особенность желѣза, какой не имѣютъ другіе извѣстные металлы, за исключеніемъ платины; потому-что всѣ они прямо плавятся, какъ лѣдъ, но не размягчаются, оттого его въ такомъ состояніи легко *сваривать*, т. е. два куска, положенные одинъ на другой, соединять проволокою въ одинъ, такъ-что не замѣтно нисколько линіи ихъ соединенія; оттого же оно весьма удобно можетъ быть обрабатываемо стальными инструментами; оттого же проковкою удобно и легко давать ему любую форму. Оно остается мягкимъ, когда раскаленное погружается въ воду, между-тѣмъ какъ сталь становится отъ этого хрупкою), жилисто или волокнисто по сложенію (т. е. оно какъ бы составлено изъ сросшихся между собою жилокъ, а чугуны напротивъ состоятъ какъ бы изъ отдѣльныхъ зеренъ, которыя спеклись между собой), неплавко (впрочемъ только совершенно чистое желѣзо, но обыкновенное желѣзо плавится, хотя и трудно. Это качество т. е. неплавкость или трудноплавкость служитъ причиною, по чему изъ желѣза приготовляются выковываемыя, но никогда отливной, другими словами, изъ желѣза не отливаются вещи, какъ изъ чугуна, но выковываются), подвержено ржавчинѣ.

III. *Сталь* упруга (это самый упругій изъ всѣхъ металловъ). Она тѣмъ болѣе имѣетъ упругости, чѣмъ болѣе плотность сообщена ей проковкою, чѣмъ сильнѣе закалена, и чѣмъ составъ ея ближе къ блѣдному чугуну), тверже и вязче желѣза, способна принимать попеременно качества, мягкость и ковкость, твердость и хрупкость. (Если изъ раскаленного состоянія сталь быстро охладить, то она становится твердою и хрупкою; если же медленно охладить, то она становится мягкой и ковкою. Хотите вы получить изъ мягкой стали твердую, раскалите и быстро охладите

ее; а ходите, наоборотъ, изъ твердой получить мягкую, опять раскалите и медленно охлаждайте: всякой разъ вы получите, что вамъ угодно. Первое дѣйствіе сообщать мягкой стали твердость называется *закаливать* сталь, — а второе т. е. сообщать твердой стали мягкость и ковкость — *отпускать* сталь. Эту способность стали—закаливать и отпускать ее по нашему произволу высоко цѣнить въ производствѣ; потому-что съ нею можно выбрать любой соргъ, глядя по надобности, какую вещь хочешь выработать), способна къ высшей подливкѣ, блестяща, узорчата (въ такомъ видѣ зовется булатомъ).

Чугунъ, сталь и желѣзо — вещество минеральное, тяжелое, притягивающееся магнитомъ, бѣлое, безвредное для здоровья.

Употребленіе желѣза.

Желѣзо — самый полезный и употребительный металлъ; оно извѣстно было человѣку въ самой глубокой древности: Моисей говоритъ о желѣзныхъ печахъ и о рудахъ, изъ которыхъ добывался этотъ металлъ. Въ наше время употребленіе его самое обширное и распространенное: съ помощію желѣза обрабатывается земля, строятся дома, города, ибо изъ него готовится не только оружіе, но и плугъ, топоръ, долото и тысячи инструментовъ и машинъ для домашняго и фабричнаго производства и работъ; безъ желѣза не было бы такихъ дорогъ, по которымъ мы переносимся съ сказочною быстротою, словно на коврь-самолетъ; оно много, чрезвычайно много содѣйствуетъ усовершенствованіямъ промышленности и искусствъ техническихъ.

Видя такую полезность желѣза, мы должны благодарить Бога, что желѣзо весьма распространено въ природѣ. Впрочемъ въ чистомъ состояніи, какъ самородное, желѣзо встрѣчается очень рѣд-

ко, его находять или въ землѣ *), или въ аеролитахъ (воздушныхъ камняхъ: греч. аер воздухъ и lithos камень), оттого оно раздѣляется на *теллурическое* (tellus земля) и *метеорическое* (отъ греч. meteoron воздушное явленіе отъ meteoros возвыщенный).

Метеорическіе камни, или аеролиты, суть большею частью округленные массы, содержащія въ себѣ самородное желѣзо; они—не выдумка, не басня, но былъ, фактъ. Происхожденіе же ихъ такъ загаочно, что они послужили поводомъ къ столь многочисленнымъ и страннымъ предположеніямъ: нѣкоторые ученые считали ихъ выбрасываемыми вулканомъ изъ луны. Одно вѣрно для всѣхъ, что аеролиты образуются въ высшихъ предѣлахъ земной атмосферы черезъ соединеніе газообразныхъ первоначальныхъ жидкостей небеснаго пространства, изъ которыхъ образовались и планеты; но какъ образуются? это наукою еще не уяснено. При ниспаденіи ихъ видится обыкновенно огненный шаръ, долгое время вертящійся въ воздухѣ, который по совершенномъ сгорѣніи лопається, и

*) Огромный кусокъ, найденный академикомъ Палласомъ (по вызову Екатерины II, онъ пріѣхалъ въ С.-Петербургъ 1767 г., а въ слѣдующемъ году отправленъ въ экспедицію для физическаго описанія Россійской имперіи, гдѣ онъ пробылъ шесть лѣтъ; наблюдая съ безупречною точностью посѣщаемыя мѣста, онъ составилъ *Описаніе путешествія* въ 3 частяхъ, которое на нѣмецкомъ языкѣ напечатано 1771—76, а въ русскомъ переводѣ съ 1773—88; онъ родился въ Берлинѣ 1741 г. и умеръ тамъ же 1811 г. 8 сентября, уѣхавъ изъ Россіи для свиданія съ своимъ старшимъ братомъ) въ Сибири около береговъ Енисея, привезенъ 1774 г. въ С.-Петербургъ и составляетъ украшеніе минералогическаго музея Академіи.

изъ него валяются камни съ великимъ, словно пушечнымъ шумомъ; во время полета подобно бомбамъ разрываются они на мелкія части, и довольно глубоко врѣзываются въ землю. Паденіе камней изъ воздуха бываетъ во всѣхъ странахъ, и бывало во всѣ времена. Древніе римскіе писатели упоминають о каменномъ дождѣ. Но только не всегда обращаютъ на нихъ должное вниманіе, оттого они большею частью остаются безвѣстными. Такъ въ древнія времена въ Россіи вовсе не записывали, когда и гдѣ падали аеролиты; только въ позднѣйшее время начали собирать обстоятельныя извѣстія. Упомянемъ нѣкоторые изъ нихъ болѣе замѣчательные: 1787 г., 1 окт. упалъ одинъ метеорическій камень (куски хранятся въ Ак. Н.) въ сумскомъ уѣздѣ харьковской губерніи на поле слободы Жигаловки; 1804 г., 18 марта—камень (нынѣ хранящійся въ Ак. Наукъ) на поле села Тимохина, юхновскаго уѣзда смоленской губерніи, вѣсомъ 4 пуда; въ 1840 г., 27 апр. въ киргизской степи выпалъ на поле близъ р. Караколь воздушный камень, который врѣзался въ землю на $\frac{3}{4}$ аршина. Видъ его продолговатый на подобіе сѣрпаннаго конуса; толстый конецъ его имѣлъ $3\frac{1}{2}$ вершка въ поперечникѣ, онъ сѣроватаго цвѣта со многими бурями по срединѣ пятнами и съ мелкими блестящими крапинками самороднаго желѣза; черная кора имѣетъ значительныя углубленія и въ $\frac{1}{4}$ лин. толщиной. Кусокъ этотъ хранится въ Москов. Обществѣ испытателей природы. — **О воздушныхъ камняхъ, упавшихъ въ Россію, наисано два сочиненія: Стойковича (1807 г. Харьковъ) и Мухина (1819 г. Спб.). Образцы такихъ камней можно видѣть въ Петербургѣ, въ музеумѣ Академіи Наукъ, въ Москвѣ — въ Обществѣ испытателей природы, въ Кіевѣ — въ университетѣ.**

Большею частью желѣзо распространено не въ чистомъ видѣ, а съ примѣсью другихъ веществъ какъ-то: кремня, глины, извести и другихъ. Желѣзо, находимое въ недрахъ земли съ примѣсью,

или соединеніемъ различныхъ веществъ, называется *железною рудою*, или *железнякомъ*. Въ такомъ состояніи желѣзо не имѣетъ свойства ни коваться, ни свариваться, ни отливаться, слѣдовательно не годно къ употребленію. Чтобы сдѣлать его годнымъ къ употребленію, надо руду очистить т. е. освободить отъ всѣхъ примѣсей. Чтобы получить желѣзо изъ руды, надо привести ее въ жидкое состояніе т. е. *расплавить*; для того требуется чрезвычайно сильный жаръ. Такъ какъ примѣси къ желѣзу—кремень, глина, трудно плавятся, трудно плавки, то для сообщенія имъ большей плавкости, въ ту же печь прибавляютъ извести (иногда глины) для того, чтобы она соединилась съ находящеюся землею въ рудѣ, — ибо соединившись съ нею, она дѣлаетъ ее легкоплавкою. Вещества, прибавляемыя къ рудѣ для сообщенія легкоплавкости примѣсямъ, называются обыкновенно *плавнами*—а иногда нѣмецкимъ словомъ *флюсами* (Fluss), а образовавшіяся отъ соединенія извести съ находящимися въ рудѣ примѣсями осадки—*шлаками* (нѣмец. Schlacke, сокъ), которые плаваютъ наверху. Проковка руды совершается въ *доменныхъ печахъ*, для которыхъ топливомъ служатъ или древесный уголь, или коксъ, или каменный уголь, или наковецъ дрова; усиленный жаръ въ нихъ поддерживается постояннымъ притокомъ воздуха, производимымъ посредствомъ особо устроенной воздуходувной машины. Передъ проплавкою обжигаютъ руду и мелчать. Обожженная и измельченная руда смѣшивается съ *плавнемъ*, и засыпается въ доменную печь; количество такой смѣси называется *засыпью*. Обыкновенно засыпи дѣлаются такъ, что слои ихъ пересыпаются слоями угля (древеснаго) или кокса. Здѣсь-то, въ этихъ доменныхъ печахъ, руда отъ сильного жара (около 2,400°) расплавляется т. е. приходитъ въ жидкое состояніе, и желѣзо и шлаки каплютъ на дно горна, размѣщаясь по относительному вѣсу: желѣзо, какъ

тяжелѣйшее, ниже шлаковъ; шлаки плаваютъ наверху желѣза. Когда рабочій замѣтитъ, что горнъ достаточно наполнился расплавленнымъ металломъ, а слой шлака тонокъ; тогда онъ выпускаетъ чугуны изъ горна черезъ отверстіе внизу горна (которое до того было замазано глиною), образовавъ напередъ въ песѣхъ каналы, или желобки для теченія жидкости. Желѣзнымъ прутомъ онъ протыкаетъ глину, и желѣзо вытекаетъ изъ горна въ видѣ ручья жидкаго огня, спускается въ желобки, заранее приготовленные, и въ нихъ застываетъ. Слитки, образовавшіяся въ большихъ, главныхъ желобахъ, у рабочихъ на заводѣ зовутся *сешками*, а образовавшіяся въ маленькихъ, побочныхъ желобахъ—*поросятами*. Добытое такимъ образомъ желѣзо называется собственно *чугуномъ*.

Чугунъ, какъ металлъ, полученный проплавкою руды, не есть еще чистое желѣзо; онъ имѣетъ чрезвычайную твердость, противустоитъ молотку и пилѣ, но у него вѣтъ еще ни ковкости, ни свариваемости; онъ же и хрупокъ. Въ торговлѣ онъ различается какъ *сѣрый* и *бѣлый*. Первый доходитъ часто до чернаго цвѣта; сложеніе его зернистое; онъ не такъ твердъ, какъ бѣлый; плавится гораздо труднѣе бѣлаго, но въ расплавленномъ состояніи гораздо жиже его, и застываетъ медленнѣе; второй отличается бѣлизною и сильнымъ металлическимъ блескомъ,—при высшей степени этихъ двухъ качествъ его величаютъ *зеркальнымъ*. Но кромѣ бѣлаго и сѣраго чугуна, различаютъ еще *половинчатый*: такъ называютъ въ лавкахъ тотъ чугунъ, который по твердости своей близокъ къ бѣлому чугуну, но имѣетъ тѣсную поверхность.

Чугунъ употребляется для литья разныхъ вещей, но преимущественно сѣрый: изъ него отливаютъ каминныя печи, котлы, трубы, рѣшотки. Для отливаемыхъ вещей дѣлаются обыкновенно формы, которые должны имѣть видъ и величину вы-

ливаемой вещи; впрочемъ мѣру формъ нужно немножко больше противъ предполагаемой вещи, потому что чугуны при охлажденіи сжимаются, *даютъ усадку*. Въ новѣйшее время и изъ бѣлаго чугуна стали отливать разныя вещи, которыя прежде дѣлались изъ стали, напр. ножи, бритвы, ножницы, гвозди, подковы.

Изъ чугуна выдѣлывается ковкое или полосовое *жельзо*. Оно обыкновенно выдѣлывается посредствомъ плавления двумя способами: *кричевымъ* (отъ кричи пѣмец. Kritzе большой кусокъ чугуна) и *пудлинговымъ*.

По первому способу чугуны кладутъ въ четырехугольный горнъ, наполненный горячими угольями, и расплавляютъ его; въ такомъ состояніи оставляютъ его часа на 3 или 4; въ это время рабочій постоянно мѣшаетъ его, пока большая часть угля въ печи не выгоритъ. Расплавленный въ печи чугуны очищается отъ всѣхъ примѣсей, и остывая превращается въ густую, вязкую массу — *крицею* называемую, пропитанную шлаками; тогда крицу вынимаютъ и обжимаютъ подъ молотами — *обжимальными*, чтобы выжать постороннія примѣси и придать желаемую форму. Пестомъ при достаточномъ нагрѣвѣ выжатыхъ крицу, проковываютъ и вытягиваютъ въ полосы между чугунными валами. По второму способу т. е. пудлинговому, который такъ называется отъ англ. слова *pudle* *мшисть*, чугуны не соединяются съ топливомъ, какъ въ кричевомъ, но помѣщаются отдѣльно; для этого устраиваются отражательныя печи, и чугуны плавятся пламенемъ отъ горячаго матеріала, которымъ бываетъ коксъ или каменный уголь, содержащіе въ себѣ много землестыхъ и минеральныхъ частей, которыя при непосредственномъ прикосновеніи съ чугуномъ затрудняютъ работу, увеличиваютъ количество шлаковъ, и часто лишаютъ лучшихъ качествъ жельза.

Полученное такъ изъ чугуна жельзо ковка и тягуче, такъ что его можно прокатывать въ тонкіе листы и вытягивать въ проволоки, — мягко, такъ что удобно сваривается и обрабатывается стальными инструментами; сложеніе его волокнистое.

Жельзо по своей ковкости, вязкости и по своей дешевизнѣ идетъ на различныя и неисчислимыя машины и инструменты; изъ него выдѣлываютъ паровыя котлы. Оно еще было бы пригоднѣе, если бы не было подвержено окисленію, или ржавчине. Для охраны отъ дѣйствія кислорода, жельзо покрываютъ слоемъ масляной краски или слоемъ такого металла, который не окисляется въ влажномъ воздухѣ: такъ напр. листовое жельзо съ этою цѣлю покрываютъ *оловомъ*. Листовое жельзо, покрытое оловомъ, называется обыкновенно *жестью*; слѣдовательно жестъ не особый какой металлъ, а тоже жельзо, только покрытое оловомъ.

Сталь готовится изъ жельза; полосовое жельзо въ закрытыхъ ящикахъ, или тигляхъ нѣсколько часовъ держатъ надъ горящими угольями; оно тамъ раскаляется, и продержанное долго, получаетъ способность *закаливаться* т. е. изъ мягкой переходитъ въ твердую: это есть главнѣйшая примѣта стали. Если раскаленная сталь охлаждается постепенно, медленно, то она дѣлается мягкой и гибкою; если же охлаждается быстро, вдругъ, то дѣлается способною къ отѣнной полировкѣ, и столь твердою, что можетъ чертить стекло, но вмѣстѣ съ тѣмъ и хрупкою.

Сталь составляетъ среднее вещество между чугуномъ и жельзомъ, оттого у нея есть качества общія съ тѣмъ и другимъ: если раскаленную сталь опустить въ холодную воду, то она дѣлается твердою и хрупкою, какъ и чугуны; если же ее охлаждать медленно, то она становится упрята, а при самомъ медленномъ охлажденіи — тягуча и свариваема, какъ и жельзо: она пла-

вится и можетъ быть отливаема въ формы, какъ чугуны; какъ желѣзо, она размягчается при яркомъ красномъ каленіи, и въ этомъ состояніи изъ нея удобно выковывать любыя формы. Такимъ образомъ сталь представляетъ счастливое соединеніе качествъ и блага чугуна и полосоваго желѣза. Но у стали есть то преимущество предъ тѣмъ и другимъ, что ее можно *отпускать* и *закалывать* (см. стр. 217).

Сталь переиъняетъ свой цвѣтъ отъ различной степени жара: сперва она дѣлается палевою, потомъ свѣтложелтою, пурпуровою, фіолетовою, красною, далѣе темносинею и наконецъ яркосинею. Эти цвѣта показываютъ различныя степени закалки и различныя степени закаливаемости ея, по которымъ она становится годною даже на тонкія упругія часовыя пружины.

Сталь, полученная прямо изъ чугуна, котораго руда имѣла мало примѣсей, называется *укладомъ*; сталь, которой желали придать болѣе однородности и затѣмъ расплавляли, называется *литой*; литая же сталь, которая получается черезъ накалываніе желѣза съ деревомъ, называется *булатомъ*, или *узорчатой*: сія послѣдняя отличается превосходными качествами: обладая ковкостью и тягучестью, превосходить всѣ другіе виды стали твердостью. Высокія качества булата узнаются по виду узоровъ, которые весьма разнообразны; лучшимъ признается тотъ, который представляетъ поперечныя полоски, образованныя точечными линиями.

Сталь — литая — идетъ на выдѣлку вещей съ остриемъ, на примѣръ перочинныхъ ножей, бритвъ, на проволоки и на часовыя пружины; изъ стали дѣлаются предметы для украшения, потому что она прекрасно полируется; въ медицинѣ сталь употребляется какъ крѣпительное средство.

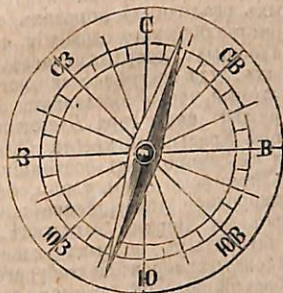
Вода, которая проходитъ по горнымъ породамъ, содержащимъ желѣзо, пропитывается имъ, и называется *железистою* водою. Такую воду содержатъ нѣкоторые ключи на Кавказѣ, въ Желѣзноводскѣ

Зеленый купоросъ, играющій важную роль въ красивномъ искусствѣ, получается также изъ желѣза; для этого обыкновенно растворяютъ его въ слабой сѣрной кислотѣ. Впрочемъ онъ болѣею частью готовится изъ *сырнаго колчедана*. Купоросъ этотъ зовутъ также *железнымъ*; въ химіи онъ извѣстенъ подъ именемъ *сырнокислая закись желѣза*, а у нашего народа — подъ именемъ *поганаго*. Слово *купоросъ* не наше, а латинское, составленное изъ двухъ словъ *сиргимъ* и *росъ* (*сиргіосъ*), потому что осадокъ зелени прежде всего былъ замѣченъ на мѣди.

Желѣзо высоко цѣнится и по тому свойству, что можетъ притягиваться магнитомъ. Собственно магнитъ есть желѣзная руда, соединенная съ кислородомъ: это такъ-называемая *железная окалина*, или смѣсь окиси желѣза съ желѣзной закисью. Магнитъ по старой привычкѣ зовутъ магнитнымъ камнемъ; онъ въ древности добывался въ Малой Азіи недалеко отъ Смирны въ рудникахъ у города Магнезіи, оттого и получилъ свое названіе: *магнитъ*, или магнитный камень. Еще въ древности было извѣстно чудное свойство его — притягивать желѣзо, и долгое время было предметомъ сказочныхъ разсказовъ. Разсказывали на примѣръ, какъ однажды пастухъ Манесъ, пася свое стадо на горѣ Идѣ, почувствовалъ, что башмаки его, подбитые желѣзными гвоздями, будто прилипали къ каменистой почвѣ. Очевидно, разсказъ этотъ выдуманъ для объясненія названія, и въ сущности своей изобличаетъ заблужденіе, ложное понятіе о магнитѣ, ибо магнитный камень вовсе не обнаруживаетъ притягательной силы, пока не отдѣленъ отъ окружающей среды, но остается на своемъ мѣстѣ. Въ средіе вѣка магниту приписывали чудесную дѣлбную силу, и потомъ употребляли его въ видѣ пластыря или въ растворѣ отъ разстройства желудка и головной боли. Въ тоже время мореходцы разсказывали, будто на одномъ изъ сѣверныхъ острововъ

есть гора, вся изъ магнита, и она за нѣсколько миль притягиваетъ желѣзные гвозди корабля такъ неустойчиво, что кораблю не миновать гибели. Ходилъ также безсмысленный слухъ по Европѣ, что гробъ Магомета въ городѣ Мединѣ удерживается въ мечети двумя магнитами, что онъ, не касаясь ни одного изъ нихъ, виситъ свободно на воздухѣ, а гробъ этотъ и по сей часъ стоитъ на пьедесталѣ изъ чернаго камня, поддерживаемомъ двумя столбами. Но какія бы вздорныя розсказни про магнитъ въ народѣ ни ходили, все-таки несомнѣнно, что въ немъ есть чудное свойство притягивать желѣзо. Для пробы положите кусокъ магнита въ желѣзные опилки, — вынувши, вы увидите, что они къ нему пристанутъ, хотя не вездѣ одинаково. Это притяженіе не есть простое прилипаніе, но дѣйствіе силы, заключенной въ магнитѣ. Силу эту называютъ *магнетизмомъ*. Въ каждомъ магнитѣ есть двѣ точки, или два мѣста, гдѣ притяженіе обнаруживается съ большею силою; такія точки называются *полюсами* магнита; средина между ними остается вовсе безъ притяженія, оттого называется *безразличною*. Одинъ изъ этихъ полюсовъ всегда обращается къ сѣверу, другой къ югу, потому первый называется сѣвернымъ, а второй — южнымъ. Кромѣ естественнаго магнита теперь приготовляютъ искусственный, держа сталь надъ магнитомъ, черезъ что сталь принимаетъ въ себя магнитъ, и по отнятій его является съ всѣми свойствами природнаго. Качества, которыми дѣлаютъ магнитъ особенно полезнымъ, суть способность притягивать желѣзо и *полярность* т. е. сила, по которой онъ всегда и вездѣ обращается къ полюсамъ: однимъ концомъ къ сѣверному, другимъ къ южному. Воспользовавшись его полярностью, придумали приборъ, съ помощью котораго на всякомъ мѣстѣ можно узнать свое положеніе относительно странъ свѣта: приборъ этотъ — *компасъ*, или *бусоль*, состоящий изъ магнитной стрѣлки (у которой сѣверный полюсъ отмѣченъ особо-

краской) — стальной пластинки, служащейся къ концамъ и расширяющейся въ срединѣ, и изъ круга, раздѣленнаго на градусы съ обозначеніемъ странъ свѣта. Этотъ простой приборъ даетъ мореплавателю возможность держаться истиннаго направленія, путешественнику въ пустынѣ и дремучихъ лѣсахъ — направлять свой путь, а рудокопу свои поиски за подземными сокровищами. Впрочемъ положеніе магнита немного измѣняется при приближеніи къ самымъ полюсамъ: воть что затрудняетъ плаваніе въ арктическомъ морѣ.



Географическое и геологическое положеніе желѣза.

Желѣзо есть металлъ, наиболѣе распространенный въ природѣ; оно находится вездѣ въ большемъ или меньшемъ количествѣ; но богаты имъ изъ европейскихъ странъ въ особенности: Франція, Англія, Швеція и Россія *). Въ геологическомъ отношеніи желѣзные руды занимаютъ три положенія: въ наносныхъ пластахъ, гдѣ руда лежитъ всегда на незначительной глубинѣ, едва

) Важнѣйшія залежи его у насъ находятся въ трехъ губерніяхъ: пермской, оренбургской и вятской. 8

прикрытая слоем растительной земли; въ твердых осадочныхъ породахъ, гдѣ руда не имѣетъ кристаллическаго сложенія, но является въ видѣ сплошныхъ, твердыхъ массъ; въ породахъ огненныхъ, гдѣ встрѣчается магнитный желѣзнякъ, который часто составляетъ цѣлыя горы, какъ напримѣръ наша гора *Блюдайт* на восточной сторонѣ Уральскаго хребта. Желѣзо рѣдко находится въ самородномъ состояніи, но большею частью съ примѣсью сѣры, глины, фосфора и т. п. Такъ, самородное теллурическое желѣзо встрѣчается у насъ въ Верхне-Тагильскѣ, въ видѣ мелкихъ чешуйчатыхъ острыхъ пластинокъ и мелкихъ угловатыхъ зеренъ желтобураго цвѣта; въ Петропавловской золотой россыпи на рѣкѣ Мрассѣ найденъ кусокъ самороднаго желѣза въ 17 фунтовъ 40 золотн. Большая часть рудъ добывается просто: потому что гдѣ нужны большія трудности и издержки, тамъ и не берутся проплавлять ихъ.

Заведенія, въ которыхъ обрабатывается желѣзо, называются *заводами* — *чугуноплавильными и желѣзодобывательными*.

Такихъ заводовъ въ Россіи насчитываютъ до 136; большая часть изъ нихъ принадлежитъ къ уральскимъ, именно 111, изъ которыхъ 14 казенныхъ и 97 частныхъ, находятся въ губерніяхъ: пермской, оренбургской, вятской, вологодской и казанской; меньшее же число, всего 25, приходится на долю внутреннихъ губерній. Собственно же чугуноплавильныхъ заводовъ уральскихъ считается 58 (7 казенныхъ и 51 частныхъ) съ 94 доменными печами. Доменные печи, это — небольшія кирпичныя башни, внутри пустыя, съ отверстиемъ (оно называется *колошникъ*) сверху, въ которое засыпается руда, уголь и плавленъ перемежающимися слоями, и съ горномъ внизу, который составляетъ самую нижнюю и узкую часть печи, куда стекаетъ расплавленный металлъ. Доменная печь въ 18 или 19 аршинъ высоты можетъ выплавить до 300,000 пудовъ чугуна. Какъ ни

значительно производится желѣзо у насъ, но цѣна на него высока и обременительна для большинства потребителей. Дороговизна нашего желѣза больше всего зависитъ отъ двухъ причинъ: географическаго положенія нашихъ важнѣйшихъ рудниковъ и затруднительности путей сообщенія, и составляетъ, по справедливому замѣчанію Тенгоборскаго, зло, весьма чувствительное для сельскаго хозяйства и для многихъ отраслей промышленности: оттого не рѣдкость у насъ встрѣтить лошадей некованныхъ, колеса необтянутыя шинами, оси деревянные, деревянные гвозди, засовы и щеколды къ дверямъ надворныхъ строеній, рабочія лопаты обитыя желѣзомъ только по брямямъ; есть даже сошники, сдѣланные изъ дерева съ желѣзомъ только по краямъ.

УРОКЪ XLV. ОЛОВО.

Качества.

Оно тяжело (въ 7 разъ тяжелѣе воды), мягко, такъ что рѣжется ножомъ (оно мягче серебра, но тверже свинца), ковко (можетъ быть выбито въ листы толщиной въ $\frac{1}{100}$ ч. дюйма, но не можетъ быть вытянуто въ проволоку: проволока въ 1 линію въ діаметрѣ не выдерживаетъ 60 фунтовъ), тягуче, легкоплавко (при 228°), непрозрачно, плотно, блестяще, бѣло, почти серебрянаго цвѣта, весьма мало упруго, гибко, легко, природное, или естественное, минеральное, отражающее, звучащее (производитъ особенный ему одному свойственный скрипъ при сгибаніи оловянной палки), расширяется отъ жару, не измѣняется отъ влажнаго воздуха, воды.

Употребленіе олова.

Металлъ олово добывается изъ оловяннаго камня, преимущественно для приготовленія разной

посуды кухонной (ложекъ, тарелокъ, мисокъ). Но такъ-какъ оно, чистое, довольно дорого, а главное, слишкомъ мягко и трудно изъ него отливать, то въ издѣлїяхъ оловянныхъ обыкновенно имѣетъ олово въ соединенїи съ другими металлами, на-примѣръ желѣзомъ, мѣдью. Листы желѣза, покрытые оловомъ, называются (см. Урокъ XLIV) *жестью*. Жестя готовится такъ: тонкія желѣзныя полосы, или листы, тщательно очищаютъ пескомъ съ водою, и опускаютъ въ расплавленное олово, и потомъ погружаютъ въ воду, разведенную сѣрной кислотой. Въ такомъ процессѣ олово не только покрываетъ поверхность желѣзныхъ листовъ, но и совершенно ихъ пропитываетъ, такъ-что вся масса дѣлается бѣловатаго цвѣта. Точно также покрываются оловомъ и *булавки*, сдѣланныя изъ мѣдной проволоки; ихъ кладутъ въ сосудъ, наполненный мелко нарѣзаннымъ листовымъ оловомъ, прибавляютъ растолченный винный камень, и наливаютъ водою: все это кипятятъ,—послѣ 5, 6-часоваго кипѣнья, булавки равномерно покрываются оловомъ. Булавки потомъ полируются; для полированья онѣ бросаются въ трубку съ теплыми отрубями и приводятся въ движеніе вращенїемъ стержня внутри. Отъ этого тренїя булавки выходятъ блестящими и свѣтлыми. Также отдѣлываютъ стремена, пряжки и проч.

Такъ-какъ чистое олово нѣсколько хрупко и дурно ложится въ формы при отливанїи, то для изготовленїя посуды, къ нему прибавляютъ свинцу. Но свинецъ отъ дѣйствїя кислотъ очень вреденъ и ядовитъ, поэтому во всѣхъ государствахъ опредѣлено закономъ, чтобъ количество свинца въ сплавѣ никогда не превышало $\frac{1}{10}$ или $\frac{1}{8}$, а въ нѣкоторыхъ даже запрещено вовсе употреблять этотъ сплавъ для издѣлїй, въ которыхъ вѣрятся кислоты жидкости. Но какъ матеріалъ для посуды, олово потеряло преждее свое значенїе, когда люди научились изготовлять ее изъ стекла

и фарфора: зато въ другихъ произведенїяхъ ремесль и искусствъ олово не потеряло своего значенїя — оно, какъ мы видѣли, входитъ въ литье колоколовъ, пушекъ; изъ него со свинцомъ Гончары готовятъ глазурь для печныхъ изразцовъ и для фаянсовой посуды; изъ того же сплава дѣлаютъ *припой*, чтобы сплавливать металлы; припой для жестяника тоже, что клей для столѣра.

Оловянные листы, амальгмированные ртутью, употребляются для серебренїя другихъ металловъ и для подкладки зеркаль.

Изъ сплава олова съ цинкомъ, прокованнаго въ тонкія пластинки, готовится *поддальное листовое серебро*.

Въ соединенїи съ сѣрою олово даетъ *мусивное золото*, которое служитъ для покрытїя (въ видѣ бронзы) разныхъ деревянныхъ, гипсовыхъ или металлическихъ сосудовъ, рамъ. Олово, въ расплавленномъ видѣ, легко соединяютъ съ другими металлами, а потому оно употребляется на луженїе мѣди.

Геологическое и географическое положенїе олова.

Оловянная руда называется оловянный камень, и находится въ видѣ мелкихъ жилъ въ древнихъ гранитахъ, а въ нѣкоторыхъ странахъ встрѣчается въ россыпяхъ, происшедшихъ отъ разрушенїя горныхъ породъ съ оловянными рудами. Чистаго олова въ природѣ нѣтъ; но оно находится въ соединенїи съ мышьякомъ, желѣзомъ, мѣднымъ колчеданомъ. Добытую руду толкутъ на мелкіе куски, промываютъ, потомъ обжигаютъ; послѣ этого снова промываютъ и проплавляютъ въ печкахъ. Расплавленный металлъ выпускаютъ въ плитки (четырёхгранныя каменные формы) или шары, и такъ оно поступаетъ въ продажу.

Самое значительное количество олова находится въ Англии (Корнвалльс), Германіи, въ Испаніи, въ Чили, Мексикѣ и въ Остѣ-Индіи на островѣ Малаккѣ, у насъ — въ Питкерандѣ въ Финляндіи, на сѣверномъ берегу Ладожскаго озера; въ Сибири за Байкаломъ по рѣкѣ Онону найдена въ 1811 году первая оловянная руда.

УРОКЪ XLVI. ПЛАТИНА *).

I. *Историческое, географическое и геологическое положеніе платины.* Нѣтъ металла, объ исторіи котораго было бы высказано болѣе неосновательныхъ мнѣній, чѣмъ о платинѣ. Нѣкоторые филологи дошли дотого, что предполагали, что щиты, лаги и набрѣнные героевъ осады Трон, были насѣчены платиною; этотъ металлъ, который древніе называли по причинѣ его свѣтло-желтаго цвѣта electum, какъ янтарь, и который мы считали смѣсью золота и серебра, признавъ теперь платиною. Ссылаясь на одну весьма темную фразу Плиннія, утверждаютъ, что платина была уже извѣстна римлянамъ. У древнихъ писателей, дѣйствительно, говорится о бѣломъ золотѣ, которое цѣнилось дороже желтаго золота. Если это была платина, то она легко могла быть найдена въ

* Въ предварительныхъ замѣчаніяхъ (Отд. пят.) между прочимъ сказано было, что при вопросахъ учитель дополняетъ наблюденія учениковъ собственными разсказами, а порою чтеніемъ лучшей статьи объ избранномъ предметѣ. Съ этою цѣлью для примѣра приводятся въ этомъ урокѣ мѣста изъ статьи академика Якоби о платинѣ (Сиб. Вѣд. 1860 г. № 264—265). Каково должно быть это чтеніе, думаю, нѣтъ надобности говорить здѣсь; всякій преподаватель безъ указаній хорошо знаетъ требованія отъ чтенія съ дѣтьми.

золотоносныхъ пескахъ или рудахъ, которыя древніе разрабатывали на большихъ пространствахъ. Хотя они не были довольно свѣдущи въ металлургическихъ наукахъ, для того чтобы имѣть возможность употреблять зерна платины съ пользою, но можно предположить однако, что они были въ состояніи обдѣлывать случайно попадавшіе имъ самородки. Извѣстно, что древніе были превосходные кузнецы, и въ нѣкоторыхъ отрасляхъ своего ремесла были даже искуснѣе насъ, въ настоящее время. Употребленіе платины древними народами менѣе достоверно извѣстно, нежели то, что о ней имѣли понятіе еще въ шестнадцатомъ столѣтіи. Дѣйствительно, знаменитый ученый и физикъ, Юлій-Цесарь Скалигеръ говоритъ о металлѣ, найденномъ въ рудникахъ Мексики и Даріи, который по несплавимости своей и сопротивленію всѣмъ хитростямъ испанскаго мастерства, составляетъ исключеніе изъ всѣхъ другихъ металловъ. Такъ-какъ указаннаго мѣста находится въ сосѣдствѣ съ провинціями Новой Гренады, изобилующими платиною, то весьма вѣроятно, что металлъ, о которомъ говоритъ Юлій-Цесарь Скалигеръ, дѣйствительно, была платина. Только черезъ двѣсти лѣтъ послѣ того стали снова обращать вниманіе на платину; но зато съ этого же времени химики стали ревностно ею заниматься. Шведскій ученый, Шефферъ, первый подвергъ ее серьезному изслѣдованію, результаты котораго онъ изложилъ въ запискахъ, помѣщенныхъ въ актахъ стокгольмской академіи наукъ, 1752 года, подъ заглавіемъ: «О бѣломъ золотѣ, или седьмомъ металлѣ, называемомъ въ Испаніи platina del Pinto, или серебрѣцо изъ Пинто *».) Мы не намѣрены изчислять здѣсь всѣхъ ученыхъ трудовъ о платинѣ, хотя они и не мо-

*) Пинто — рѣка, въ пескахъ которой находятъ золото и платину.

гутъ быть многочисленны, потому что металлъ этотъ очень рѣдокъ и сырой руды его достать очень трудно. Испанское правительство, дѣйстви- тельно, запретило разработку и торговлю этимъ металломъ, для того чтобы предотвратить под- дѣлку золота платиною, которая, не измѣняя за- мѣтнымъ образомъ цвѣта золота, можетъ быть подмѣшена въ него въ довольно значительномъ количествѣ. Это запрещеніе было причиною того, что изслѣдованія надъ платиною подвигались очень медленно, такъ-что до начала нынѣшняго столѣ- тія она еще не получила въ промышленности никакого примѣненія. Одному парижскому золотыхъ дѣлъ мастеру, Жанетти, удалось однако составить изъ платины и мышьяка довольно ковкую лига- туру, изъ которой онъ дѣлалъ разныя драгоцѣн- ныя вещи, какъ напримѣръ, табакерки, даже ти- гели и чашечки, но эти вещи счтались еще большими рѣдкостями, и состояли не изъ чистой платины.

Металлургической обработкой платины въ боль- шомъ количествѣ мы обязаны знаменитому англій- скому физику и химику, Волластону (род. въ 1766 и умеръ въ 1828 году); онъ первый сталъ приго- товлять совершенно тягучую и гибкую платину, и открылъ новый путь полезнымъ примѣненіямъ этого металла. Но Волластонъ сообщилъ лондон- скому королевскому обществу свой способъ обра- ботки платины только незадолго до своей смерти. Ему удалось сохранить свой секретъ въ теченіе двадцати пяти лѣтъ, и это доставило ему около 50,000 фунт. стерл. (около 315,000 руб. сер.). Вол- ластонъ работалъ въ своей лабораторіи всегда одинъ; онъ не пускалъ туда никого, даже изъ самыхъ короткихъ друзей своихъ. Говорятъ, что одинъ изъ нихъ нарушилъ запрещеніе и пробрался въ его мастерскую; знаменитый химикъ взялъ его за руку, ввелъ въ святилище лабораторіи, и поставилъ передъ печью, служащей для опы- товъ.

«Видите вы эту печь?» спросилъ онъ его — «Да», — «Ну, такъ поклонитесь ей ниже», про- должалъ Волластонъ, «вы видите ее въ первый и послѣдній разъ».

Въ 1819 году, золотопромывальщики въ Невьян- скѣ (между Екатеринбургъ и Нижнимъ-Тагиль- скомъ) нашли въ золотоносномъ пескѣ блестя- скоего металла, который они назвали бѣлымъ зо- лотомъ, по причинѣ весьма значительнаго удѣль- наго вѣса ихъ. Собравъ нѣкоторое количество этого металла, они отправили его въ 1822 году въ Екатеринбургъ для производства опытовъ, ко- торые однако не подтвердили того, что это была настоящая платина. Только въ 1823 году, про- фессоръ горнаго корнуса г. Любанскій призналъ эти блестяки за платину. Съ этихъ поръ уже на этотъ металлъ, который находили дотолѣ только въ Америкѣ, стали обращать постоянное внима- ніе. Въ самомъ Невьянскѣ платины находили весьма немного; но 28 августа 1825 года, въ Ниж- немъ-Тагильскѣ, на западномъ склонѣ Урала, от- крыли весьма богатые платинистые пески, даю- щіе по 24 золотниковъ платины на 100 пудъ пе- ску и составляющіе теперь самыя богатые мѣсто- рожденія платины во всемъ свѣтѣ. И дѣйстви- тельно, въ первое же полугодіе по открытіи, эти мѣсторожденія дали 5 пудовъ 10 фунтовъ сырой платиновой руды, а въ 1843 г. добыто около 203 пудовъ. Такъ-какъ въ прочихъ мѣстахъ промывка платины незначительна, то монополія въ этомъ отношеніи, можно сказать, исключительно при- надлежитъ Нижне-Тагильску. Съ 1843 г. эта ра- ботка весьма незначительна и почти совсѣмъ прекратилась, но нѣтъ никакого сомнѣнія, что она возобновится съ новою силою, какъ-скоро откроются новые пути къ выгодному сбыту этого драгоцѣннаго металла.

Платину находятъ обыкновенно въ видѣ блес- товъ; но иногда также, хотя и рѣдко, въ боль- шихъ самородкахъ, вѣсомъ въ 10, 13 и даже 23

фунта и не на большой глубинѣ, а непосредственно подь дерномъ. Руда платины весьма любопытна и отличается отъ руды другихъ металловъ тѣмъ, что платина всегда соединена съ какиминбудь простыми металлами въ самородномъ видѣ, какъ напримѣръ, мѣдью и въ особенности съ желѣзомъ; что въ ней бываютъ даже слѣды золота; что есть металлы, которые постоянно сопровождаютъ ее; и никогда нигдѣ не встрѣчаются отдѣльно; наконецъ такіе металлы, которые имѣютъ много сходства между собою, но въ которыхъ открыты весьма рѣзкія свойственныя имъ качества — металлы, воспроизведеніе которыхъ въ чистомъ видѣ принадлежитъ къ одной изъ самыхъ трудныхъ задачъ химіи, и открытіе которыхъ прославило имена многихъ химиковъ. Эти металлы, которые мы можемъ здѣсь только перечислить, какъ-то палладій, родій, осмій и наконецъ рутеній, принадлежатъ, такъ-сказать, къ одной фамиліи, къ группѣ платины, и два изъ нихъ (продій и родій) уже теперь приобрѣли нѣкоторое значеніе въ платиновой промышленности. Нельзя не замѣтить, что рутеній открытъ въ 1855 году въ вываркѣ платины, скопившейся на санкт-петербургскомъ монетномъ дворѣ, однимъ изъ нашихъ знаменитѣйшихъ химиковъ, г. Клаусомъ, бывшимъ профессоромъ казанскаго, а нынѣ профессоромъ дерптскаго университета.

II. *Качества платины.* Платина имѣетъ бѣлый цвѣтъ, съ нѣскольکو инимъ, но одинаково прекраснымъ оттѣнкомъ, какъ и серебро, и можетъ быть выполирована самымъ блестящимъ образомъ; когда говорятъ, что она тускла и сѣрвата, то тутъ разумѣютъ только наши старыя монеты, а никакъ не платину, расплавленную и приготовленную съ соблюденіемъ всѣхъ необходимыхъ условій ея обработки. Удѣльный вѣсъ ея болѣе вѣса всякихъ другихъ металловъ и слышкомъ вдвое тяжелѣе серебра. Она не измѣняется при обыкновенной температурѣ отъ самыхъ силь-

ныхъ кислотъ, даже царской водки; она тверже всѣхъ другихъ металловъ и плавится только съ помощью паяльной трубки Марсе, кислородороднаго газа и между остріями углей въ гальванической батарее. Въ огнѣ плавильной печи, при температурѣ бѣлаго каленія она размягчается и можетъ быть свариваема какъ желѣзо; она куется весьма удобно, даже въ холодномъ видѣ; ее можно плющить и вытягивать въ тонкія нити. Волластонъ дѣлалъ изъ нея нити въ $\frac{1}{18000}$ дюйма толщины, и цилиндра платины въ 5 дюймовъ длины и 1 дюймъ толщины достаточно было бы для того, чтобы сдѣлать нить длиною съ экваторъ нашего шара. Наконецъ платина и металлы, сопровождающіе ее, замѣчательны тѣмъ, что простыми прикосновеніемъ своимъ производятъ нѣкоторыя химическія реакціи и между прочимъ сочетаніе кислорода съ водородомъ, какъ это дѣлается въ платиновыхъ огнивахъ Дѣберейнера, при весьма сильномъ развитіи температуры. Кроме того, платина, въ видѣ чрезвычайно мелкаго порошка, то-есть въ состояніи платиновой черни, сильно притягиваетъ къ себѣ кислородъ, который она, не соединяясь однако съ нимъ, можетъ сгустить въ своихъ промежуткахъ до 250 своихъ объемовъ. Предполагая, что кислородъ при соприкосновеніи своемъ съ чернію платины остается въ видѣ газа, надобно полагать, что для сгущенія его до такой степени надо употребить давленіе въ 1,000 атмосферъ. Но при всѣхъ этихъ драгоценныхъ свойствахъ платины, ей недостаетъ одного, которое было бы очень важно въ полезныхъ примѣненіяхъ ея: платина, несмотря на всѣ мои старанія, не могла быть приведена гальванизмомъ въ тягучее и ковкое состояніе, какъ это удалось сдѣлать съ золотомъ, серебромъ и мѣдью.

III. *Обработка платины.* Такъ-какъ обработка платины мокрымъ путемъ слышкомъ сложна для того, чтобы описывать ее во всѣхъ подробно-

стяхъ, то мы скажемъ о ней только нѣсколько словъ. Приливая аммоніаковую соль въ растворъ платины въ царской водкѣ, мы получаемъ желтый кристалловидный осадокъ, изъ котораго добывается платина въ губчатомъ видѣ; это — такъ-называемая губка, или пѣна платины. Эту массу кладутъ въ форму или цилиндръ изъ желѣза или стали, и съ помощью также стального поршня подвергаютъ весьма сильному давленію, которое значительно уменьшаетъ ея объемъ. Черезъ нѣсколько времени изъ формы вынимаютъ кружокъ металла, уже довольно плотный для того, чтобы его можно было ковать, раскаливъ предварительно въ муфтѣ добыла. Повторивъ нѣсколько разъ эту операцію, платина еще болѣе уменьшаетъ своей объемъ, и если она чиста, то дѣлается совершенно гибка и тягуча и почти такъ же крѣпка, какъ желѣзо. Этимъ путемъ, то-есть посредствомъ сдавливаній, добывалась до сихъ поръ вся платина, употреблявшаяся въ наукѣ и промышленности, а также и на дѣло монетъ. Но дорогизна и необыкновенныя заботы, которыхъ требуетъ эта обработка, какъ скоро дѣло доходить до большихъ размѣровъ, становятся непреодолимыми препятствіями, которыя не допустили развить должнымъ образомъ примѣненія этого благороднаго металла.

Въ настоящее время, мы съ величайшимъ удовольствіемъ можемъ указать на весьма важный прогрессъ въ платиновой промышленности — на изобрѣтенныя въ Парижѣ г. Генри-Клеръ Девилемъ и Дебрэ новыя металлургическія способы. Эти ученые дошли до того, что плавятъ не только платину, но и сопровождающіе ее металлы, которые, какъ наприимѣръ — иридій и родій, еще мѣше плавки, чѣмъ она сама и которые составляютъ съ нею въ рудѣ тройную природную смѣсь, неопредѣленной пропорціи.

Печь, въ которой плавятъ платину, состоитъ только изъ двухъ частей: свода, сдѣланнаго изъ

цилиндрическаго куска извести, съ коническимъ отверстиемъ вверху, для плавильной трубки, особливо, но весьма простаго устройства, и изъ рабаго, выдолбленной въ другомъ, также цилиндрическомъ кускѣ извести, размѣры и глубина которой приспособлены къ количеству расплавленной платины. Вверху этой раковины дѣлаютъ желобъ, наклоненный внутрь, который служитъ какъ для истока металла, такъ и для впуска металка для истока пламени. Чтобы придать этимъ рабовъ и выпуска пламени. Чтобы придать этимъ частямъ требуемую прочность, ихъ обвиваютъ проволокою, а въ случаѣ болѣе значительной плавки, въ 15 или 20 килограммовъ заразы, ихъ помѣщаютъ въ весьма хорошо устроенный ящикъ изъ листового желѣза, который даетъ возможность выпускать металлъ, не разбирая печи, и наполнивъ ее новыми матеріялами, снова производить плавку.

Топливо, обыкновенно употребляемое при этомъ есть газъ, служащій для освѣщенія; водородъ, когда онъ чистъ, даетъ еще болѣе сильный жаръ, въ которому прибѣгаютъ только тогда, когда нужно плавить одинъ иридій. Горѣніе поддерживается токомъ кислорода, который также, какъ и при газѣ, употребляемомъ для освѣщенія, соразмѣряется посредствомъ крана. Оба газа собраны въ отдѣльныхъ газометрахъ, и соединеніе ихъ происходитъ только при выходѣ изъ плавильной трубки — поэтому взрыва опасаться нечего. Кроме требуемаго при этомъ сильнаго жара, съ котормъ Девилю и Дебрэ мастерски совладали, плавка платины представляетъ неболѣе трудностей, чѣмъ плавка золота и серебра; что же касается до послѣдняго, то оно даже требуетъ отъ плавильщика искусства и ловкости, которую встрѣчаешь не у всякаго работника.

IV. *Употребленіе платины.* На фабрикѣ Шапюи, Демути и Кенессанъ, изъ платины, въ соединеніи съ иридиемъ и родіемъ, дѣлаютъ тигли,

кубы и другіе весьма сложные аппараты и даже чашки, въ которыхъ можно плавить золото и распускать въ царской водкѣ чистую платину. Такого рода утварь весьма уважается въ торгивѣ и стоитъ дороже, нежели утварь изъ платины. Изъ платины у насъ не такъ давно чеканили монету, но только она недолго была въ обращеніи.

УРОКЪ XLVII. СРАВНЕНІЕ МЕТАЛЛОВЪ.

Золото — благородный металлъ, самый драгоценнѣйшій, наиболѣе плотный и тяжелый. Отъ 19—20 разъ тяжелѣе воды.

Серебро — благородный металлъ, послѣ золота самый драгоценнѣйшій. Хотя по достоинству оно уступаетъ золоту, но болѣе его употребительно по приятной для глазъ бѣлизнѣ и способности принимать высокую политуру; отъ 10—11 разъ тяжелѣе воды.

Ртуть — жидкій металлъ и благородный, легко улетучивается, не ковка. Всѣхъ ея отъ 13—14 разъ болѣе воды.

Мѣдь — металлъ, наиболѣе звонкій и упругій, изключая желѣза. Она отъ 8—9 разъ тяжелѣе воды.

Желѣзо — наиболѣе упругій металлъ, самый вязкій, самый полезный по обширности употребленія, самый тягучій; отъ 7—8 разъ тяжелѣе воды.

Свинецъ — самый мягкій металлъ, легкоплавкій. Отъ 11—12 разъ тяжелѣе воды.

Олово — весьма близко подходит къ свинцу; мягче всѣхъ металловъ, — сильно расширяется отъ жару; самый легкій металлъ; всѣхъ его въ 7 разъ тяжелѣе воды.

Платина — благородный металлъ, вязкій, почти какъ желѣзо, мало употребительна; 19—20 разъ тяжелѣе воды.

УРОКЪ XLVIII. О МЕТАЛЛАХЪ ВООБЩЕ.

Металлы суть простыя тѣла-элементы. Отличительныя свойства ихъ: тяжесть, которая довольно значительна и превосходитъ тяжесть другихъ тѣлъ — (удѣльный вѣсъ), особенный блескъ, называемый *металлическимъ*, отраженіе свѣта и теплоты, непрозрачность, плавкость, ковкость, тягучесть, упругость. Отъ послѣдняго свойства кажется, зависить способность производить звукъ — звонкость. Металлы въ чистомъ состояніи состоятъ изъ вещества одного и того же свойства; на какіе куски вы ни раздѣлили бы серебро или золото и т. п., каждый кусокъ представляетъ только золото и серебро и ничего больше; напротивъ руда — по составу сложена изъ металла и другихъ отличныхъ веществъ, напримѣръ сѣры и другихъ. — Тѣла, состоящія изъ однороднаго вещества и при всякомъ разложеніи не представляющія вещества разныхъ качествъ, называются *простыми, однородными*, или элементами. Поэтому мы называли металлы простыми тѣлами. Кромѣ ихъ есть и другія. Всѣ же другія тѣла, которыя состоятъ изъ вещества различныхъ качествъ, напримѣръ желѣзная руда, называются *сложными*. Металлы въ расплавленномъ состояніи способны соединяться между собой: такія соединенія ихъ называютъ *сплавами*; при этомъ замѣчательно то, что соединяясь, металлы претерпѣваютъ различныя измѣненія въ свойствахъ, и пріобрѣтаютъ иногда новыя, какихъ не имѣли до соединенія: такъ всѣ сплавы, т. е. двухъ металловъ соединенныхъ бываетъ весьма различенъ отъ всѣхъ обонхъ, взятыхъ отдѣльно: напримѣръ сплавъ серебра съ мѣдью или оловомъ, или серебра съ свинцомъ тяжелѣе всѣхъ этихъ двухъ металловъ въ раздѣльности; ихъ гибкость и ковкость измѣняются, портятся: смѣсь дѣлается хрупкою. Это часто случается въ сплавѣ золота съ

свинцомъ: свинецъ, даже въ незначительномъ количествѣ ($\frac{1}{2}$ грана на унцію золота) дѣлаетъ сплавъ совершенно невязкимъ.

Твердость металловъ измѣняется отъ соединенія ихъ. Золото, соединяясь съ небольшимъ количествомъ мѣди, равно и серебро въ небольшой пропорціи съ тѣмъ же металломъ, приобретаютъ такъ много твердости, что прибавку мѣди къ нимъ считаютъ необходимою, если издѣлія должны быть въ частомъ оборотѣ, слѣдовательно подвержены большому тренію. Отъ небольшой прибавки золота, желѣзо настолько выигрываетъ въ твердости, что превосходитъ сталь, такъ-что этотъ сплавъ дѣлается для изготвленія острыхъ (рѣзущихъ) инструментовъ.

Измѣненіе цвѣта есть обыкновенное слѣдствіе соединенія металловъ одного съ другимъ; мышьякъ, похожій на сталь, и красная мѣдь даютъ сплавъ, имѣющій почти бѣлизну серебра. Металлы распространены по всему земному шару; встрѣчаются въ различныхъ соединеніяхъ между собою и съ другими тѣлами. Металлы, находямые въ чистомъ видѣ, безъ явныхъ постороннихъ примѣсей, напримѣръ золото, называются *самородными*; соединенные же, напримѣръ съ сѣрою, называются *блески*, *колчеданы* и *обманки*.

Чтобъ узнать, чему дѣти научились изъ этихъ уроковъ, можно предложить имъ слѣдующіе вопросы для письменныхъ отвѣтовъ.

Вопросы о металлахъ.

Золото.

1) Какія главныя качества золота? 2) Каковъ его удѣльный вѣсъ? 3) Приведите доказательство его тягучести. 4) Приведите доказательство его вязкости. 5) Приведите доказательство его ковкости. 6) Отъ какихъ другихъ качествъ зависитъ

его ковкость? 7) Какія качества прямо противоположны ковкости? 8) Что такое сплавъ? 9) За чѣмъ золото сплавляется при чеканкѣ? 10) Какой металлъ употребляется для сплава и въ какой пропорціи? 11) Какъ золотятъ пуговицы? 12) Опишите способъ приготовления листового золота. 13) Въ какомъ состояніи находится золото? 14) Что такое руда? 15) Что называется самороднымъ металломъ? 16) Въ какихъ странахъ находятъ золото?

СЕРЕБРО.

1) Какія главныя свойства серебра? 2) Какъ великъ удѣльный вѣсъ его? 3) Какъ велика степень его тягучести? 4) Какое главнѣйшее употребленіе серебра? 5) Отъ какихъ качествъ зависитъ его употребленіе? 6) Опишите способъ накладыванія серебра. 7) Какія ѣдки средства, дѣйствующія отъ свѣта? 8) Дайте географическое и геологическое описаніе серебра: или—въ какихъ странахъ оно добывается и какъ оно лежитъ въ нѣдрахъ земли? 9) Отчего золото и серебро называются благородными металлами?

Ртуть или Меркурій.

1) Какое употребленіе и качество ртути? 2) Каковъ удѣльный вѣсъ ея? 3) Въ какомъ отношеніи она замѣчательна, какъ жидкость? 4) Какое вліяніе оказываетъ на нее жаръ? 5) При какихъ обстоятельствахъ происходитъ измѣненіе въ качествахъ ртути и въ чемъ состоитъ это измѣненіе? 6) Что такое амальгама или сортучка? 7) Мнѣнія о пользѣ ртути. 8) Какое свойство дѣлаетъ ртуть годною къ употребленію въ барометръ? 9) Какъ устривается барометръ? къ чему онъ служитъ? 10) Что такое термометръ и температура? 11)

Какъ устроивается термометръ и къ чему онъ пригоденъ? 12) Какой цвѣтъ даетъ ртуть? 13) Гдѣ находится ртуть? 14) Что повело къ открытію копей въ Идри.

С в и н е ц ь .

1) Какія замѣчательныя качества свинца? 2) Каковъ его удѣль. вѣсъ? 3) Какія различныя дѣйствія производить жаръ на свинецъ? 4) Въ чемъ заключается главнѣйшее употребленіе свинца? 5) Почему онъ употребляется для резервуаровъ воды? 6) Какъ дѣлаются пули (дробь, ядра)? 7) Къ чему служатъ окиси свинца? 8) Какіе его сплавы? 9) Въ какомъ состояніи находятъ свинецъ? 10) Какъ называется свинецъ, когда онъ находится въ соединеніи съ сферою? 11) Гдѣ находится свинецъ въ наибольшемъ количествѣ? 12) Опишите процессъ пережиганія и расплавленія.

М ѣ д ь .

1) Какія главныя свойства мѣди? 2) Какой вѣсъ ея и какова степень ея тягучести? 3) Чѣмъ доказать ея способность къ величайшей дѣлимости? 4) Какое употребленіе мѣди? 5) Что такое мѣдянка (яръ мѣдная) и какъ она дѣлается? 6) Въ чемъ состоитъ опасность отъ употребленія кухонной мѣдной посуды? 7) Какіе есть сплавы мѣди? 8) Въ какомъ отношеніи латунь предпочитается мѣди (красной)? 9) Гдѣ находится мѣдь и въ какомъ состояніи? 10) Опишите мѣдные рудники и способъ добыванія мегалла изъ руды.

Ж е л ѣ з о .

1) Какія главныя качества желѣза? 2) Какимъ свойствомъ обладаетъ оно въ высшей степени,

чѣмъ другіе металлы? 3) Какъ великъ его вѣсъ? его тягучесть? 4) въ какихъ различныхъ видахъ желѣзо употребляется? 5) Какъ готовится чугуны? 6) Какія онъ имѣетъ качества? его употребленіе. 7) Какъ готовится желѣзо? 8) Его качества и употребленіе. 9) Какъ выдѣлывается сталь? 10) Какія ея качества и употребленіе? 11) Что называется закалкою стали? 12) Что такое магнитъ? чѣмъ онъ полезенъ? Что такое компасъ? 13) Определите географическое положеніе желѣза; въ соединеніи съ чѣмъ оно находится?

О л о в о .

1) Укажите главныя качества олова. 2) Какую пользу оно приноситъ? 3) Какъ приспособляется оно къ употребленію? 4) Какъ покрываются оловомъ будавки? 5) Что такое нечистое олово? 6) Гдѣ находится олово? 7) Какъ лудятъ посуду?

П л а т и н а .

1) Что значить ея названіе? 2) Была ли она извѣстна древнимъ и съ которыхъ поръ ее стали обрабатывать? 3) въ какомъ видѣ находится платина? 4) Какія качества платины? и кому обязаны металургическою ея обработкою? 5) Способы ея обработки. 6) Устройство печи и топливо. 7) Употребленіе платины. 8) Гдѣ у насъ добывается платина?

УРОКЪ XLIX. ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЯ СПИЧКИ.

Первоначально въ древности, какъ дикіе народы еще и теперь, люди добывали себѣ огонь очень просто: брали два куска сухаго дерева разной плотности и терли одинъ кусокъ оба другой, терли до тѣхъ поръ, пока не получили

искры; увидавши искры, они покрывали их сухими листьями, и махая ими въ позухъ, производили пламя. Догадливо, но куда какъ не удобно! Послѣ этого, люди попали на другой простой способъ, болѣе удобный: стали высѣкать огонь сталью, или огнивомъ, изъ кремня на трутѣ. Въ любой русской деревнѣ вы увидите этотъ простой способъ добыванія огня. Въ наше же время нашли такой способъ, который по удобству и дешевизнѣ превосходитъ все прежніе способы: это — *зажигательныя спички*, употребительныя даже по деревнямъ. А давно ли? Въ первой четверти текущаго вѣка, производствомъ спичекъ занималось въ Парижѣ не болѣе ста горькихъ бѣдняковъ предмѣстья Санмарсо. Бѣдность этихъ рабочихъ была такъ велика, что изъ нихъ только человѣка два были въ состояніи покупать сажеными дрова для спичекъ, все же прочіе каждое утро разносили по городу работу предшествовавшаго дня, и на вырученныя деньги приобрѣтали дерево, потребное для дневной работы. Въ цѣлой Германіи въ эту пору не набралось бы и 300 человѣкъ, которые занимались приготовленіемъ зажигательныхъ спичекъ; у насъ объ нихъ тогда и слуху не было. А теперь? Кромѣ другихъ мѣстъ, въ Финляндіи близъ города Бьернебурга есть значительная фабрика Гамнуса Ольденбурга и К^о, которая можетъ выработать въ день до 100 мил. спичекъ. Такъ быстро распространяются изобрѣтенія, удобныя и пригодныя для всехъ и каждого!

Зажигательныя спички, это — тонко разщепленныя коротенькія лучинки, ровныя призматическія или цилиндрическія палочки, у которыхъ головки обмазаны зажигающимъ веществомъ: стоитъ только шаркнуть обо что-нибудь, — и спичка загорѣлась.

Материаломъ для спичекъ служатъ *дерево* и *зажигательный составъ*, въ который входятъ въ определенной пропорціи сѣра, фосфоръ, арабійская камедь, селитра и суринъ или другая какая

краска; самое же изготовленіе ихъ — дѣло довольно сложное.

Дерево идетъ на спички предпочтительно сосновое, но не слишкомъ молодое. Изъ такого дерева, предварительно хорошо высушеннаго, бриски, готовляющія сначала четырехъ-угольные бруски, которые потомъ раскалываются на спички. Раскалываніе производится или ручною работою, или машиною. Между машинами, довольно разнообразными, особенно замѣчательны и употребительны на фабрикахъ двѣ: *Жейнета* и *Крутича*. Машины Жейнета состоятъ изъ ряда стальныхъ Машин Жейнета состоятъ изъ ряда стальныхъ круглыхъ рѣзцовъ, отъ 15 — 20, черезъ которые протискиваютъ брусокъ дерева, и онъ разрѣзаетъ цилиндрическія спички. Машины Крутича состоятъ изъ стальной доски со многими маленькими отверстиями, которыя находятся въ весьма близкомъ разстояніи одно отъ другаго, и съ одной стороны имѣютъ застроенныя края. Противъ этой-то стороны доски устанавливаютъ брусокъ дерева по направленію волоконъ, и сильнымъ прессомъ нажимаютъ его на доску, и такимъ образомъ расщепляютъ на части, проходящія сквозь отверстия. Изъ этихъ частей, вытягивая ихъ посредствомъ особаго механизма, получаютъ цилиндрическія спички. Кромѣ этихъ двухъ машинъ есть еще третья, машина магдебургскаго фабриканта *Андре*, особенно замѣчательная тѣмъ, что она сама сортируетъ и укладываетъ спички въ рамы, или прессы, въ которыхъ онѣ являются связками, и заготавливаетъ быстро огромное ихъ количество, до 150,000 штукъ въ часъ. Все эти машины для легкаго и удобнаго раздѣленія дерева на тонкія, равныя призматическія или цилиндрическія палочки, какъ нельзя лучше облегчаютъ выдѣлку спичекъ; ибо онѣ даютъ работнику полную возможность сдѣлать до 600 связокъ спичекъ, а каждая связка состоитъ изъ 2,000 спичекъ, следовательно даютъ возможность работнику изготовить въ день 1,200,000 спичекъ. Такая изу-

нительная, необычайная быстрота производства спичек помогает изумительно быстро их распространению, необыкновенной дешевизнѣ, и легко удовлетворяет огромному и повсюдному ихъ потреблению, которое не отличается особою бережливостью.

Не смотря однакожь на такую услугу машинъ производству спичекъ, не смотря на всю ихъ очевидную выгоду, онѣ еще не вошли во всеобщее употребленіе: есть еще мѣста, и даже ихъ много, гдѣ вмѣсто спичечныхъ машинъ цепаютъ дерево руками, и это особенно тамъ, гдѣ заработная плата еще не такъ высока, и куда всякое улучшеніе, по недостатку просвѣщенія, доходить какъ-то неторопливо. Въ такихъ мѣстахъ разрѣзваніе деревянныхъ брусковъ производится на обыкновенномъ строгальномъ станкѣ посредствомъ струга, который снабженъ круглыми горизонтальными рѣзцами; тутъ обыкновенно получаются сначала длинныя палочки, а потомъ онѣ разрѣзываются на нѣсколько частей, смотря по длинѣ спичекъ. Но такъ ли, сѣкъ ли, машиною или отъ руки полученныя спички собираются въ пучки или связки и вставляются въ рамы, чтобъ одинъ конецъ ихъ покрытъ зажигательнымъ составомъ, въ которомъ на первомъ мѣстѣ стоитъ сѣра.

Сѣра есть горючее вещество, желтаго цвѣта, съ самыхъ древнѣйшихъ временъ извѣстное по своей удобосгораемости; горитъ она синеватымъ пламенемъ, и при этомъ распространяетъ свой душливый запахъ, которому древніе греки приписывали очищающее свойство, и зато курили ее при своихъ жертвоприношеніяхъ, величая ее божескимъ курениемъ; отъ тренія, особенно въ большихъ кускахъ, она тоже издаетъ запахъ, а въ теплой рукѣ при легкомъ сжиманіи—скрипитъ. Но при обыкновенной температурѣ сѣра безъ запаха, потому что она не испаряется, не улетучивается; она не растворяется ни въ теплой ни въ холодной водѣ, а потому она безъ вкуса; при

температурѣ, немного высшей кипящей воды, она плавится, растопляется т. е. обращается въ жидкость различной густоты, смотря по градусамъ. Вотъ въ этомъ-то жидкомъ состояніи сѣра служитъ для приготовленія спичекъ; въ расплавленную сѣру прежде всего мокаютъ одинъ конецъ спичекъ—такъ-называемую головку ихъ.

Фосфоръ (отъ греч. phos свѣтъ и phero несущій свѣтъ) есть простое тѣло и металлоидъ, какъ и сѣра; но *самороднаго* фосфора въ природѣ не бываетъ, потому что онъ не существуетъ въ чистомъ видѣ, а добывается искусственно изъ костей. На воздухѣ обыкновенно сжигаютъ кости, изъ остающагося отъ нихъ пепла извлекаютъ фосфоръ, получая его во всѣхъ трехъ видахъ: твердомъ, жидкомъ и газообразномъ. Въ продажѣ онъ встрѣчается большею частью въ видѣ палочекъ. Въ первый разъ фосфоръ открытъ Брандтомъ (1669 г.) и Кункелемъ въ мочѣ, а въ 1769 Шеле и Ганъ нашли его въ костяхъ. Фосфоръ по качествамъ своимъ имѣетъ много сходства съ сѣрою: онъ воспламеняется, какъ сѣра, но только гораздо легче и скорѣе: даже при обыкновенной лѣтней температурѣ онъ воспламеняется самъ собою, поэтому и хранятъ и рѣжутъ его подъ водою, плавить также въ желѣзномъ сосудѣ; онъ, какъ и сѣра, плавится, кипитъ, испаряется и сгораетъ, только опять легче и скорѣе; какъ сѣра, издаетъ при сгораніи запахъ, только чесночный; наконецъ онъ, какъ и сѣра, не растворимъ въ водѣ. Фосфоръ безцвѣтенъ въ свѣжемъ состояніи, но когда долго лежитъ, желтѣетъ и покрывается *блѣлою* пленкою, что подало поводъ называть обыкновенно фосфоръ *блѣлымъ*. Изъ этого блага фосфора вѣнскій химикъ Шретеръ недавно, только въ 1849 году, добылъ фосфоръ *красный*, продолжительное время подвергая обыкновенный блѣлый фосфоръ высокой температурѣ (около 260° Ц.), въ атмосферѣ углекислоты; его онъ назвалъ аморфнымъ. Стало-быть теперь мы имѣемъ два вида

фосфора: *бѣлый* и *красный*. Это различіе надо вѣрно помнить за ихъ различныя свойства, чтобъ бояться и избѣгать одного, пользоваться безъ опаски другимъ. Разница между бѣлымъ и краснымъ фосфоромъ вотъ кака: фосфоръ *бѣлый* мягокъ, какъ воскъ, фосфоръ *красный* напротивъ, твердъ и хрупокъ; первый бѣлъ и прозраченъ, а второй темнокрасоватъ и становится непрозрачнымъ; первый плавится при 40° Цельсія, второй—только при 180°; первый въ соприкосновеніи съ воздухомъ воспламеняется при обыкновенной температурѣ, второй только при 180° Цельсія; первый на воздухѣ отдѣляетъ густой паръ съ запахомъ чеснока, свѣтится въ темнотѣ (за что, припомнимъ еще разъ кстати, и дано ему самое имя — фосфоръ, второй не испаряется, безъ запаха, и начинаетъ свѣтиться только при 200° Цельсія; первый растворяется въ маслахъ, щелочахъ, въ сѣрнистомъ углеродѣ, даже въ желудочномъ сокѣ, второй во всѣхъ этихъ жидкостяхъ нерастворимъ; первый быстро, легко воспламеняется, второй же наоборотъ, трудно и медленно. Но всѣ эти различія, нужныя и важныя для науки, ничто передъ тѣмъ качествомъ—важнѣйшимъ для всѣхъ и каждаго, слово о которомъ мы не безъ умысла сберегли подъ конецъ нашей рѣчи: бѣлый фосфоръ страшно ядовитъ, принятый въ самомъ маломъ количествѣ онъ отравляетъ, причиняетъ смерть; красный же фосфоръ напротивъ, вовсе не ядовитъ, принятый въ большой массѣ, онъ совершенно безвреденъ. Да, бѣлый фосфоръ ядовитъ, а между тѣмъ на большей части фабрикъ, онъ-то, къ сожалѣнію, и идетъ на приготовленіе зажигательнаго состава для спичекъ. На эту службу онъ идетъ въ расплавленномъ видѣ, и вотъ какъ: сначала въ холодной водѣ распускаютъ аравійскую камедь въ известномъ количествѣ (можно взять 12 частей камеди, 5 частей фосфора, 15 частей селитры или бертолетовой соли и 16 сурику или вообще опрашивающаго вещества);

потомъ растворъ этотъ нагреваютъ до 50° Цельсія, и опускаютъ въ него разрѣзанный на мелкіе кусочки фосфоръ, которому даютъ расплавиться; когда фосфоръ расплавится, тогда смѣсь эту растираютъ и мѣшаютъ, подбавляя къ ней мелко истертой бертолетовой соли или селитры и сурику или берлинской лазури или другой какой краску или мелкаго порошка. Эта-то смѣсь, благодаря мѣшанью и растиранью, принимаетъ видъ однородной массы, въ которой простымъ глазомъ нельзя уже различить ни кусочковъ фосфора, ни другихъ составныхъ частей; эта-то смѣсь, по охлажденіи и есть *защительный составъ*, видимый нами на головкахъ спичекъ, и приготовляемый для нихъ въ видѣ клейкой густоватой массы.

Познакомившись съ матеріаломъ для спичекъ, теперь ознакомимся и съ самымъ ихъ изготовленіемъ на фабрикахъ. Связанныя въ пучки лучинки сперва вставляютъ въ рамы, или прессы, потомъ съ одного конца нагревши ихъ посредствомъ прижатія къ нагрѣтому желѣзному листу, обмокаютъ этимъ концомъ въ расплавленную сѣру, и вынувши встряхиваютъ для удаленія лишней сѣры; потомъ тѣмъ-же нагрѣннымъ концомъ обмокаютъ ихъ въ зажигательный жидкій составъ, который для этой цѣли разводится тонкимъ слоемъ на мраморной или другой какой хорошо выполированной каменной доскѣ; далѣе, обмокнутые въ зажигательную массу пучки спичекъ высушиваютъ въ сушильныхъ шкапахъ, или камерахъ, постепенно нагревая сии послѣднія, но не выше 25° Р., не то — при высшей температурѣ можетъ произойти воспламененіе спичекъ; послѣднее дѣло—укладка въ разнообразныя коробочки—и вотъ онъ въ продажѣ. Такъ изготовляются зажигательныя спички—эти незначущія палочки, которыхъ милліоны потребляются на бѣломъ свѣтѣ; кажись такъ просто, а вникнувши да разсмотрѣвши, увидишь, сколько обдуманности, соображенія и сва-

ровки въ такой, повидимому, пустой и бездѣльной вещи: фосфоръ, какъ всѣхъ скорѣе воспламеняющійся, защищенъ отъ воздуха камедью, которая стирается, когда шаркнешь спичку, и даетъ возможность загорѣться фосфору: но фосфоръ слишкомъ скоро горитъ и стараетъ, поэтому одинъ онъ не успѣлъ бы и зажечь лучинки, коли бы не селитра и сѣра, которая скоро загорается, но зато горитъ гораздо дольше фосфора и такимъ образомъ даетъ возможность загорѣться лучинкѣ.

Да, удобны и сподручны спички; нечего сказать, этотъ способъ добыванія огня далеко превосходить всѣ прежніе: спасибо и тому, кто первый надоумился на нихъ, и тѣмъ, которые улучшали ихъ производство: да, славныя спички, однимъ только не хороши... Какъ? Чѣмъ это? Ужь не тѣмъ ли, что съ появленіемъ ихъ открылось больше случаевъ къ пожарамъ? Что вы! да развѣ спичка виновата? Въ этомъ конечно виновато людское злоупотребленіе и неосторожность, но отнюдь не спичка. — Нѣтъ, не то; одно нехорошее въ спичкахъ... есть бѣлый фосфоръ, который страшно ядовитъ. Оставивъ то, что многіе злодѣи стали имъ пользоваться для отравленія своихъ жертвъ—это дѣло темное,—мы вспомнимъ лучше, какъ наяву, вочію, фосфоръ страшно губительно дѣйствуетъ на рабочихъ, приготовляющихъ зажигательную массу; они часто страдаютъ упорнымъ кашлемъ съ кровохарканьемъ, коликами и рвѣзью въ желудкѣ; кромѣ того между ними появилась новая неизлѣпимая болѣзнь—*мертвеніе челюстей* (*negros phosphorique*). Болѣзнь эта, какъ самый хитрый и коварный врагъ, обнаруживается не вдругъ, но по истеченіи долгаго времени, года черезъ два, три; начинается слегка зубною болью, опухолью и наривами на щекахъ и деснахъ, затѣмъ выпадаютъ зубы, разрушается челюсть,—нерѣдкій исходъ ея—смерть. Причина этой болѣзни—испаренія фосфора; съ распространеніемъ фабрикъ увеличивается число заболѣваю-

щихъ рабочихъ: въ Германіи въ 1847 считали 63 больныхъ фосфорнымъ омертвѣніемъ; изъ нихъ 15 умерло, 15 вылѣчивались, а остальные въ сомнительномъ положеніи; въ 1855 г. въ Вѣнѣ на каждую сотню рабочихъ приходилось больныхъ 16, а изъ женщинъ на 100—22. Такое разрушительное дѣйствіе фосфора обратило вниманіе ученыхъ и правительствъ, и благодареніе Богу, нынѣ найдена возможность избавиться не отъ болѣзни, но отъ новода къ ней: шведскій фабрикантъ Лундстремъ нашелъ способъ обходиться безъ бѣлаго фосфора, а довольствоваться только краснымъ. Вотъ его способъ: для спичечныхъ головокъ онъ сталъ составлять особую массу, безъ фосфора, а именно: изъ 5 частей бертолетовой соли (хлорноватокислаго кали), 2 частей сѣристой сурьмы и 1 части клея; фосфоръ же красный сталъ помѣщать особо, на поверхности *терки* т. е. той досечки, обь которую надо тереть спичку для добыванія огня: слѣдовательно составныя части зажигательнаго состава онъ раздѣлилъ на два, отдѣливъ однѣ части отъ другихъ. Отъ этихъ спичекъ и отъ приготовленія ихъ, нѣтъ никакой опасности, а потому онѣ извѣстны подъ именемъ—*безопасныхъ*. Нѣкоторые остаются тѣмъ же довольны ими, что ими можно зажечь только обь терку, а не обо всякую вещь, какъ спички съ бѣлымъ фосфоромъ, да и не всегда терки хватаетъ на всю коробку. Но это—такія маленькія неудобства, что обь нихъ не стоитъ и говорить. Слава Богу, что теперь рабочіе избавлены отъ страшной болѣзни. Вотъ какъ много наука дѣлаетъ для человѣка! *)

*) О зажигательныхъ спичкахъ есть двѣ обстоятельныя статьи: Н. Кайданова (Промышленность 1861 г. № IV) и П. А. Кочубея (Сѣверная Почта 1862 № 3, 4); первая ведетъ обь нихъ рѣчь съ технической стороны, другая съ гигиенической. Кромѣ ихъ писано о спичкахъ въ Рус. Инв. 1862 № 10.

О ЗЕМЛЯХЪ.

УРОКЪ I. ИЗВЕСТЬ.

Вещество—известь (греческое *asbestos* отъ *a* не и *sbeppuein* гасить) никогда не находится въ природѣ *чистымъ*; что происходитъ отъ сродства ея въ углекислоту *) и водѣ. Въ земли, въ составѣ которыхъ находится въ значительномъ количествѣ известь, называются *известковыми*. Известь есть вещество, наиболѣе распространенное въ природѣ; известно, что она есть одна изъ главныхъ частей земной коры (составляетъ одну восьмую часть). Въ этомъ обилии и распредѣленіи извести, мы должны удивляться благу и мудрому провидѣнію Создателя; потому что польза ея и въ земледѣліи, и въ промышленности мануфактурной, и медицинѣ весьма обширна и неизчислима. Соединенная съ углекислотою, известь образуетъ обыкновенный *известнякъ*, *мѣль*, *мраморъ*, — иногда цѣлые края горъ изъ нихъ. Известнякъ, встрѣчающійся въ природѣ въ кристаллахъ (шеести-стороннихъ призмахъ или ромбоэдрахъ: такіе кристаллы у насъ находятся на Алтайскихъ и Нерчинскихъ горахъ, въ Финляндіи въ Сабо, Гельзингѣ и Климито) называется *известковымъ иштомъ*. Соединенная съ сѣрною кислотою, известь даетъ *ишъ* и *алебастръ* (или плотный и тонкозернистый бѣлый гипсъ); наконецъ соеди-

*) Уголь, наиболѣе распространенный въ растительномъ царствѣ, получается изъ дерева—древесный уголь. Бриллиантъ есть до сихъ поръ единственный известныи видъ угля въ природѣ. Соединяясь съ кислородомъ, не при обыкновенной температурѣ, но при прокаливаніи, уголь образуетъ газъ—углекислоту, угольную кислоту.

ненная съ (фтористоводородной) плавиковою кислотой, она образуетъ *плавиковый иштъ*, который названъ такъ зато, что легко плавится при нагреваніи (его много на Уралѣ въ деревнѣ Баевскѣ на р. Вахрѣѣ). Вотъ три замѣчательнѣйшія соединенія извести съ минеральными веществами; но она входитъ также въ составъ животныхъ частей, напримѣръ кожи, костей и раковины насекомыхъ: наши кости имѣютъ 8 частей на 10 извести; въ скорлупахъ яицъ 9 ч. на 10.

Чистая известь добывается обжиганіемъ мѣла и известняка. Обжиганіе въ большомъ видѣ производится въ печахъ особаго устройства: въ нихъ накладываютъ попеременно пласты известняка и топлива до самаго верха; отъ дѣйствія жара и горѣнія углекислота и вода улетучиваются, и такимъ образомъ остается *чистая известь*. Въ такомъ видѣ она называется *негашеною*, или *железною известью*, и бываетъ бѣла, бѣдка, остра, губчатая и неплавка, выдаетъ и портитъ органическія вещества. Когда на нее полить воды, она вздувается или разбухаетъ, разгорячается и наконецъ разсыпается въ мелкій порошокъ. Это дѣйствіе называется *гасить* известь, и самая известь тогда зовется *гашеною*, или *одною известью*. Вода, соединяясь съ известью, твердѣетъ, потому что известковый порошокъ совершенно сухъ, а теплота или сильное разгоряченіе извести образуется отъ перемѣны воды изъ жидкаго состоянія въ твердое, потому что при этомъ часть теплоты освобождается. Употребленіе извести весьма различно, многочисленно и важно.

Отъ соединенія гашеной извести съ водою въ тройной пропорціи образуется или известковое *тѣсто*, или *известковое молоко*, или *известковая вода*; въ этихъ трехъ видахъ польза отъ извести неисчислима. Какъ известковое тѣсто, въ которое входитъ непремѣнно примѣсь песку и рѣзанныхъ волокъ, известка служитъ *цементомъ* (отъ латинскаго *caementum* отъ *caedo* бить, уминать, потому

что такое сдѣляющее вещество получается тѣмъ, что известку мѣшаютъ съ водою, или связывающимъ, сдѣляющимъ камни веществомъ: что клей для деревянныхъ издѣлій, то цементъ для каменныхъ построекъ. Смѣсь извести съ пескомъ, постепенно высыхая на воздухъ, твердѣетъ и становится крѣпкою, прочною: зданія, простоявшія 1,000 лѣтъ представляютъ цементъ также твердымъ, какъ и камень. Такъ-какъ твердость его зависитъ отъ воздуха, то и цементъ этотъ называютъ *воздушнымъ*, въ отличіе отъ другаго цемента, такъ-называемаго *гидравлическаго* (или воднаго), который дѣлается изъ известняка, содержащаго глину, и который очень скоро твердѣетъ, а подъ водою каменѣетъ: такой цементъ употребляется обыкновенно при постройкѣ мостовъ. Какъ известковое молоко, известъ употребляется на кожевенныхъ заводахъ для очистки сырыхъ кожъ отъ шерсти, жиру и другихъ примѣсей, — у мясаровъ для бѣленія стѣнъ, и какъ плавленъ при плавленіи металловъ.

На сахарныхъ заводахъ известъ кладутъ, чтобы отнять у сахара часть кислоты.

Известъ удобряетъ почву, особенно болотистую или торфяную; она ускоряетъ гніеніе органическихъ (животныхъ и растений) веществъ, и содѣйствуетъ образованію *чернозема*. Известковая почва особенно необходима для клевера, гороху, табаку и вообще стручковыхъ растений.

Углекислая известъ.

Известъ чаще всего встрѣчается въ соединеніи съ углекислотою въ разныхъ пропорціяхъ, и называется *углекислою известью*: такое соединеніе ея представляютъ напримѣръ мѣль и мраморъ, которые, какъ они ни различны по виду и плотности, а все-таки сходны по составу и по слѣдующимъ отличительнымъ качествамъ: они не про-

тиводѣйствуютъ ножу, и вѣсятъ въ 2 или 3 раза больше воды.

Самая обыкновенная углекислая известъ есть известнякъ; его встрѣчаютъ почти вездѣ, и порою онъ составляетъ горы небольшою возвышенности; онъ много имѣетъ видоизмѣненій, которыя носятъ свои особыя названія и годны для извѣстныхъ употребленій: таковы — *известковый шпатъ*, который встрѣчается въ аморфномъ и кристаллическомъ видѣ (ромбоэдрахъ), оолитовый, порландскій камень (идущіе на постройку зданій). Нѣкоторые известняки мягки по вынутіи изъ ломки, — но на воздухѣ твердѣютъ. Углекислая известъ нерѣдко встрѣчается въ *сталактитахъ*, или известковыхъ натекахъ, капельникахъ. Сталактиты суть цилиндрическія, коническія и другаго вида известковыя накинн, осадки, образовавшіеся въ пещерахъ и другихъ подземныхъ пустотахъ изъ капель просачивающейся воды, въ которой есть часть углекислой извести: вода испаряется, а частички извести постепенно твердѣютъ, такъ-что образуются длинныя неправильныя цилиндры, пресмѣшаннаго вида. Образцы такихъ сталактитовъ можно видѣть во Франціи и Англии (Кумберландѣ и Дербисейрѣ), а у насъ въ горахъ уральскихъ, нерчинскихъ и въ Крыму.

Вода, напитанная известнякомъ, осаждается на растеніяхъ и образуетъ скважистую каменнообразную кору, извѣстную въ минералогіи подъ именемъ *туфа*, что въ Пятигорскѣ называется *тннхи*. Известковый туфъ употребляется для стѣнъ, иногда даже на колонны домовъ, какъ напримѣръ въ Пятигорскѣ известковый туфъ горы Машуки, а въ С.-Петербургѣ туфъ пудожскій.

Если же углекислая известъ встрѣчается въ состояніи мелко зернистомъ, то она называется *мраморомъ* *), который служитъ матеріаломъ для

*) Лучшій и дорогой мраморъ — итальянскій, а именно *бланный мраморъ лонійскій* (Люни въ То-

бюстовъ, монументовъ, архитектурныхъ украшений, или орнаментовъ (колоннъ), каминовъ.

Мѣлъ, которымъ пишемъ въ класѣхъ на доскѣ, есть также углекислая известь.

Мѣлъ бѣлаго цвѣта, ломокъ, сухой, плотный и въ видѣ рыхломъ прилипаетъ къ языку, если его тронешь, содержитъ землю, всегда аморфенъ и непрозраченъ. Изъ мѣла добываютъ углекисло-ту для химическихъ и техническихъ работъ, имъ пишутъ, рисуютъ, чистятъ разныя серебряныя вещи *); при нѣкоторыхъ условіяхъ онъ годится и для бѣлилъ. Замѣчательно, въ южныхъ частяхъ воронежской губерніи изъ мѣлу у насъ строятъ избы. Въ торговлѣ у насъ различаютъ три рода мѣла: а) *бѣлгородскій* (курской губерніи) и *орлов-*

сканъ) и *каррарскій*, тоже бѣлый, мелкаго зерна, но часто съ пятнами и голубоватыми жилками; изъ него высѣчены лучшія произведенія Кановы (1757—1822) и Торвальдсена (1770—1844 г.). У насъ такого мрамора нѣтъ; недорогою, пестрою мрамору находится въ олонейской губерніи во 100 верстахъ къ сѣверу отъ Петрозаводска, близъ деревни Тивди, и въ Финляндіи. Стѣны Исакиевскаго собора снаружи покрыты финляндскимъ зеленоватымъ мраморомъ, который доставали въ деревни Руссели, на западномъ берегу Ладожскаго озера. При бѣдности нашей мраморомъ слѣдуетъ воспользоваться по крайней мѣрѣ тѣмъ, что намъ дала природа. Такъ можно воспользоваться нашимъ мраморовиднымъ известнякомъ въ московской губерніи около Коломны, въ 9 верстахъ отъ Тарусы въ селѣ Истомино и около Малаго-Дрославца. Камень этотъ цвѣту бѣлаго, желтаго и сѣраго; принимаетъ политуру, хотя нѣсколько тусклую отъ глинистаго своего состава, и годенъ для внутренней отделки зданий.

*) Для этой цѣли его отмучиваютъ въ водѣ отъ песка и другихъ грубыхъ примѣсей.

скій, перваго качества, б) *землянскій*, воронежской губ., в) *гранскій*, или съ Верхней Десны.

Мѣлъ находится огромными толщами и образуетъ горы невысокія, средней величины, отличающіяся незамѣтнымъ спускомъ, своей близкою и круглою вершиной, потому что это вещество очень мало можетъ противодействовать вліянію погоды. Верхній пластъ мѣла содержитъ горизонтальныя пласты кремня и разныя окаменѣлости; нижній же не содержитъ ни тѣхъ, ни другихъ. Съ корабля, плывущаго въ проливъ Ла-маншъ съ востока, мѣловыя скалы Нормандіи и юго-восточнаго угла Англій и Дувра кажутся бѣлокаменными зданиями обширныхъ городовъ; отъ нихъ-то Англія получила свое названіе Альбионъ (albus бѣлый). У насъ, въ изюмскомъ уѣздѣ харьковской губерніи, чудную картину представляетъ мѣловая Донецкая скала. По правому берегу Дона идутъ высокія горы, покрытыя высокими дубами, изрѣдка соснами, или кленовыми и ясеневыми деревьями. Изъ кряжа этихъ горъ возстаетъ передъ вами словно живой великанъ, весь бѣлый, мѣловая скала Донецкая, съ своими пятью конусами, едва примѣтно скрѣпленная нѣсколькими рядами кремней. На этой скалѣ устроенъ обитель иноковъ—Святогорскій монастырь. Въ ней, по длинѣ 200 саж., идетъ подземный ходъ все выше и выше; въ верхнихъ его частяхъ укладывается онъ то направо, то направо, и по сторонамъ его темныя кельи, какъ пичьи гнѣзда. Легкій ходъ выводитъ наконецъ на зеленую площадку, украшенную пятью мѣловыми конусами. Здѣсь подвижники устроили себѣ храмъ. Алтарь его высѣченъ въ скалѣ. Въ другихъ конусахъ и подъ церковью устроены кельи. Эта гора на Донѣ носитъ названіе—*Святыхъ горъ*, потому что святыхъ Донецкой скалы—икона Святителя Николая была очень известна уже съ 1540 г. Носятъ слухи, — въ достоверности которыхъ нѣтъ причины сомнѣваться, хотя нельзя привести положитель-

наго указанія—что чудная картина, начинающая второй томъ Мертвыхъ душъ (стр. 3 — 6), нарисована Гоголемъ подъ влияніемъ Св. горы. Дѣйствительно, многія черты въ описаніи Гоголя напоминаютъ собою мѣстность донецкую. Страны, покрытыя мѣломъ, бесплодны.

Сѣрноокислая известь.

Сѣрноокислая известь въ общежитіи называется *ипсомъ* (греч *gypsum*, которое производятъ отъ *ge* или *gi* по Ренклинову произношенію земля и *erso* жечь). Гипсъ мягче мрамора, такъ-что царапается ногтемъ, а потому его легче обрабатывать. Если онъ плотенъ, тонкозернистъ и сѣжно бѣлъ, то его зовутъ *алебастромъ* (греческое *alabastros*); изъ него выдѣлываютъ вазы, колонны, статуи и разныя украшенія. Гипса много встрѣчается въ окрестностяхъ Парижа, въ деревнѣ *Petite villette* въ горѣ Монмартрѣ, но только желтоватаго цвѣта. При нагреваніи онъ обращается въ порошокъ, скоро всасываетъ вливаю на него воду, образуя гѣсто, или густой растворъ, который сохнетъ и твердѣетъ чрезвычайно скоро. Этотъ растворъ называютъ парижскимъ цементомъ, и идетъ онъ для статуеювъ, вазъ, бюстовъ, для приготовленія искусственнаго мрамора и для штукатурки, если примѣшать къ нему клейковаго вещества.

У насъ гипсъ находится въ губерніяхъ: подольской, пермской, псковской (берега псковскаго озера), лифляндской, витебской, нижегородской, казанской, екатеринославской, виленской, иркутской и др. Жаль только, что обработка его у насъ не производится съ такою тщательностью и искусствомъ, какъ во Франціи.

Гипсъ, кристаллизирующійся въ формѣ табличекъ, ярко блестящихъ, удобно дѣлящихся на тонкія пластинки, какъ слюда, называютъ *селенитомъ*

(отъ греческаго *seleno* луна — лунный камень). Лѣпная работа обыкновенно изъ гипса.

Фтористоводородная, или плавиковая известь.

Известь, соединенная съ плавиковою кислотою, образуетъ *плавиковый шпатъ*, или *плавикъ*. Имъ особенно богаты (въ Англии) жилы оловянныхъ берланда; изъ него въ Англии дѣлаютъ различныя комнатныя украшенія. У насъ, кромѣ Урала, плавикъ встрѣчается въ гранитѣ ильменскихъ горъ и въ слюдяномъ сландѣ по р. Токовой, на востокъ въ 85 верстахъ отъ Екатеринбургa. Плавикъ употребляется, какъ плавленъ, при проплавленіи мѣдныхъ, желѣзныхъ и другихъ рудъ.

УРОКЪ II. КРЕМНЕЗЕМЬ.

Кремнеземъ, попросту кремь, входитъ большою частью въ составъ утесовъ, и составляетъ для нихъ твердое основаніе, благодаря которому онъ противостоятъ всѣмъ измѣненіямъ. Кремь онъ чистѣйшемъ видѣ находится въ горномъ хрусталѣ (въ 6-гранныхъ пирамидахъ) и кварцѣ. Онъ служитъ основаніемъ всѣмъ минераламъ, которые столь тверды, что отъ удара обь сталь высѣкаются *кремнеземными*, потомучто кремь весь состоитъ изъ кремневои земли. Кремнеземъ составляетъ значительную часть въ гранитѣ, аспидѣ, въ булыжникѣ; обыкновенный песокъ тоже есть кремнеземъ, окрашенный водою желѣзною окисью въ желтый или бурый цвѣтъ.

Кремь твердъ, такъ-что сталью высѣкаютъ изъ него огонь, и чертятъ имъ стекло; онъ безъ вкуса и запаха; въ чистомъ природномъ состоя-

ни не растворимъ, но нагреваемый въ соединеніи съ щелочью плавится и образуетъ стекло, за это свойство кремень называется *стекляущею* землею. Ни одна кислота не растворяетъ его, кромѣ фтористоводородной, или плавиковой. Обыкновенный кремень содержитъ на 100 ч. 97 частей кремнезема (остальные части глиноземъ, желѣзная окись и др.); онъ обыкновенно сѣроватаго цвѣта, бурого и часто доходитъ до чернаго; онъ непрозраченъ, но просвѣчивается по краямъ; ломается легко и гораздо правильнѣе тогчасъ по вынутіи изъ земли, а не тогда, какъ долго пролежалъ на воздухѣ, оттого на фабрикахъ избѣгаютъ кремней, долго валявшихся на полѣ, но стараются добывать ихъ прямо изъ мѣсторожденія. Онъ выбѣгаетъ огонь, оттого употребляется въ ружейныхъ замкахъ. Фабрики огнестрѣльныххъ кремней у насъ находятся возлѣ Кременца при Сатановѣ въ волынской губерніи. Изъ него выдѣлываются чашки и камни для растиранія красокъ, глаженья бѣлья; онъ же идетъ для шоссе. Жители новой Зеландіи и другихъ острововъ Тихаго океана употребляютъ кремень для стрѣль, копій и разныхъ инструментовъ.

Какъ одинъ изъ твердыхъ минераловъ, кремень берется эмблемою твердости.

Главное мѣсторожденіе кремня въ мѣловыхъ формаціяхъ. Онъ находится въ Англии, Франціи, Германіи; у насъ на Дону, въ подольской, волынской, гродненской, симбирской, екатеринославской губерніяхъ, въ Бессарабіи, около Москвы (вадунами), въ Камчаткѣ (весьма прозрачный, прекрасный кремень).

Обыкновенный песокъ есть кремнеземъ въ зернахъ, цвѣта бѣлаго, желтаго и бурого. Въ знойныхъ странахъ Африки и Азии есть цѣлыя степи, покрытыя столь мелкимъ и сухимъ пескомъ, что онъ поднимается вѣтромъ, и образуетъ волны, подобныя морскимъ. Вѣтеръ, сметая песокъ, перѣдко засыпаетъ дѣлые караваны. Песокъ впро-

чемъ очень полезенъ: онъ входитъ въ изготовленіе стекла, и служитъ удобреніемъ для почвъ тяжельхъ, глинистыхъ. У насъ особенно замѣчательнъ совершенно бѣлый песокъ, состоящій изъ мелчайшихъ не округленныхъ, но угловатыхъ кристалловъ кварца; по цвѣту своему онъ называется *перловымъ пескомъ*. Онъ находится въ симбирской губерніи, въ симбирскомъ же уѣздѣ близъ деревни Тушны, въ сенгилейскомъ уѣздѣ близъ деревни Аleshкина. Его дорого дѣлать на стеклянныхъ фабрикахъ для выдѣлыванія хрустала, такъ-что за нимъ посылаютъ даже изъ пермской губерніи за 300 верстъ.

Плотный мелкозернистый песокъ образуетъ *песчаники*. Песчаники состоятъ изъ зеренъ кремнезема, сплотившихся вмѣстѣ въ утесъ, хотя весьма ломкой. Изъ песчаниковъ получаютъ точильные камни для точилъ и брусьевъ. Точильный, или брусковый камень находится у насъ на р. Соплессѣ, впадающей въ Печору, и составляетъ довольно значительную отрасль промышленности Устьсысольскаго уѣзда (вологдской губерніи). Каменоломни песчаниковъ замѣчательны у насъ: *жмилевская* (въ 27 верстахъ отъ Москвы по коломенской дорогѣ; тамъ выдѣлываются жернова для кручатой помолки), *вышкринковская* (въ 35 верстахъ отъ Москвы, а въ 4 отъ Мягкова — тоже жернова, которые предпочитаютъ иностраннымъ). Съ этой стороны стоитъ замѣтить гору (въ 70 саж. вышины), на которой расположенъ городъ Пронскъ (рязанской губерніи); она вся состоитъ изъ желтаго песку, въ которомъ проходятъ пласты желтаго и краснаго песчаника. Песчаникъ изъ нея добывается какъ на постройки, такъ и на жернова.

Нѣкоторые изъ песчаниковъ имѣютъ въ отдѣлкѣ красный видъ: таковы напримѣръ темнокрасный *токшескій* и сѣрозеленый бруснянскій камни въ олонечкой губерніи; штучный полъ Казан-

скаго собора (въ С.-Петербургѣ) сдѣланъ изъ этихъ песчаниковъ.

УРОКЪ I П. ГЛИНОЗЕМЪ.

Глиноземъ есть вещество, образующееся изъ соединения металла глини съ кислородомъ. Глини, какъ чистый металл, полученъ въ первый разъ въ 1827 году Велеромъ; онъ синеватоблago цвѣта, легко выбивается въ листы и тянется въ тонкую проволоку; звонкостью превосходить всѣ металлы, и не уступаетъ даже металлическимъ сплавамъ; плавится легче серебра. Металлъ этотъ называется также латинскимъ словомъ *алюминий* зато, что онъ составляетъ одно изъ основаній обыкновенныхъ квасцовъ, которые по латыни — *alumen*. Отъ этого же слова и глиноземъ называется иначе алюминитомъ. Вещество это называютъ *глиноземомъ* зато, что оно находится во всѣхъ земляхъ (почвахъ), которыя потому извѣстны подъ именемъ *глинистыхъ*. Отличительными качествами глинистыхъ земель служитъ то, что у нихъ землистый или сплошной изломъ; онѣ даютъ особенный запахъ, если подышать на нихъ, запахъ, называемый *глинистымъ*; онѣ сильно всасываютъ воду, пристають, или прилипають къ языку, никогда не находятся въ видѣ кристаллическомъ, по большей части въ пластахъ, иногда гнѣздами, следовательно всегда аморфны. Онѣ обыкновенно непрозрачны; всѣ ихъ вдвое больше воды. Смѣшанная съ водою, глина дѣлается мягкой, вязкою (тягучею) и *пластичною* *), или лѣпною, т. е. способною къ воспринятію или образованію любой формы, но сжимается и твердѣетъ отъ жара. Глини (алюминий) не нахо-

*) Пластическій отъ греческаго *plassein* образованъ.

дится чистый въ природѣ; но послѣ кремнезема, онъ встрѣчается въ самомъ большомъ количествѣ въ природѣ, какъ въ почвахъ, такъ и въ твердыхъ камняхъ.

Обыкновенная растительная почва представляетъ смѣсь, или соединеніе глины съ пескомъ; это—ея главныя составныя части. Чистая глина бесплодна, какъ и чистый песокъ, но изъ соединенія обѣихъ этихъ земель получается весьма плодородная почва. Глина есть во всѣхъ странахъ: ложи озеръ, пруда, доль и источниковъ природа образовала изъ глины; какъ песокъ не удерживаетъ воды, по слабости своего сдѣленія, такъ глина не пропускаетъ воды, образуя изъ себя непроницаемое дно, и такимъ образомъ вода собирается въ ямахъ, образуя природные резервуары, источники которыхъ выходятъ на поверхность. Глинистая почва, вслѣдствіе своей способности не пропускать воду и сохранять сырость, есть почва тяжелая, плотная, холодная и сырая, а потому корни растений не могутъ въ ней свободно распространяться. Слишкомъ въ ней свободно распространяться. Слишкомъ въ ней жирныя глины не годятся и на издѣлія, потому что при пропускѣ онѣ трескаются и распадаются на куски; для избѣжанія этого, къ нимъ обыкновенно прибавляютъ мелкаго песку. Сама природа этому насъ учитъ, давая *суглинокъ*. Суглинокъ есть глина, содержащая въ себѣ нѣсколько песку; изъ такого-то суглинка выдѣлываютъ черепицу и кирпичи. Хорошо обожженная, глина дѣлается твердою и прочною: доказательствомъ могутъ служить египетскія пирамиды, которыя, по мнѣнію многихъ, строены плѣнными израильтанами.

При обжиганіи или сушкѣ, глина довольно сильно сжимается, говорятъ, *стекаетъ*, а потому размеры посуды уменьшаются послѣ обжиганія; кромѣ того обжиганіе дѣлаетъ ее связистою: для устраненія этого неудобства употребляется глазурь на издѣліяхъ глиняныхъ.

Самый чистый видъ глины—бѣлая глина, которая образовалась отъ разрушенія полевого шпата, и называется фарфоровою *), и образъ изъ нея выдѣлывается фарфоръ. Ее зовутъ и *каолиномъ* отъ китайскаго имени (Као-ли) Каоли полуострову Корей между морями Японскимъ и Желтымъ, гдѣ она въ изобилии. Каолинъ находится у насъ въ Черниговѣ близъ Глухова, въ Киевѣ въ селѣ Каратышовѣ по р. Тетеревѣ, въ дер. Александровкѣ бобринскаго уѣзда херсонской г. и въ Финляндіи между Выборгомъ и Фридрихсгамомъ. Низкій сортъ глины, съ незначительною примѣсью углекислой извести, называется фаянсовою, потому что изъ нея выдѣлывались нѣкогда самыя лучшія издѣлія въ Итальянскомъ городѣ Фаэнцѣ (Faenza) папской области въ 32 верстахъ отъ Равенны. Глина же, имѣющая въ своемъ состояніи цвѣтъ красноватый или зеленоватый, называется *горшечною*: изъ нея-то про всякій обиходъ выдѣлываются горшки и разныя кринки.

Есть еще и другіе виды глины, названія которымъ даны по ихъ употребленію: такъ, есть особая глина *трубочная* (пенка — откуда пенковая трубка), потому что изъ нея преимущественно выдѣлываютъ курительныя трубки (эта глина зовется и *трубочный* камень, и находится на рѣкѣ Колумбіи въ сѣверной Америкѣ); есть глина *опеупорная*, изъ которой дѣлаются стеклоплавильные горшки и огнеупорныя кирпичи для горновъ (она у насъ находится въ олонцкой губерніи, въ погостахъ Андомскомъ и Вытегорскомъ, цвѣтомъ она черная и сѣрая); наконецъ есть глина *сукновальная*, потому что она употребляется на суконныхъ фабрикахъ для удаленія жира изъ шерсти; она цвѣтомъ различна: зеленосѣрая, жел-

*) Китайцы еще въ незапамятныя времена умѣли готовить фарфоръ: первыя фарфоровыя издѣлія получены въ Европѣ изъ Китая.

тая, бурая; въ водѣ весьма скоро распускается, не марка, почти не прилипаетъ къ языку. Сукновальная глина находится пластами въ Кременцкой волынской губерніи, въ рязанской губерніи селѣ Карповкѣ, въ симбирской близъ деревни Безсоновки (безсоновская глина превосходитъшая: она чиста и нѣжна, и потребляется на тамошнихъ суконныхъ фабрикахъ); прожилками и гнѣздами она встрѣчается близъ Агермана и Симферополя, въ тульской губерніи, по Волгѣ въ Царицинѣ и др.

Глина имѣетъ еще одно употребленіе, которое трудно и подозрѣвать: многіе дикіе народы питаются глиною за недостаткомъ другой пищи. Оттомаки по берегамъ Оренко, за неизмѣнимъ рыбы во время разлитія рѣки, ѣдятъ жирную, нѣсколько желѣзистую глину, смачивая ее водою, и каждый съѣдаетъ ея по фунту въ день; жители береговъ р. Магдалены, гвинейцы, перуанцы, жители Новой Каледоніи, Папаяна тоже питаются глиной; тунгузы въ Сибири, камчадалы, даже русскіе, тамъ живущіе, при худомъ рыболовствѣ ѣдятъ такъ-называемую *текущую* глину (осадокъ въ видѣ длинныхъ полосъ). Такая глина известна подъ именемъ *сладкой земли*.

Почва, по составу своему, содержитъ три вещества: *песокъ* (*кремнеземъ*), *глину* и *известь* въ разныхъ пропорціяхъ. Отъ разности пропорцій происходитъ большее или меньшее плодородіе земли; чтобы возстановить законныя намъ того или другаго вещества въ почвѣ, обыкновенно ее удобряютъ — *навозомъ*, известью, гипсомъ, костями, солью и т. п. По избытку одного изъ веществъ, почвы раздѣляются на *известковыя*, или мергель, *глинистыя* и *песчанія*. Почва черная, въ которой много примѣси отъ гніенія органическихъ (животныхъ и растеній) веществъ, называется *черноземомъ*.

Изслѣдованіе и короткое знакомство съ почвою важно для народнаго хозяйства и богатства. Вотъ

разительный тому примѣръ изъ нашей исторіи: Петръ I проѣздомъ въ Архангельскъ обратилъ вниманіе на богатство луговъ около Холмогоръ; это подало ему мысль выписать изъ Голландіи лучшую породу коровъ. Разведеніе этихъ коровъ составляетъ нынѣ источникъ дохода тамошнихъ жителей. По изслѣдованіямъ дознано, что все богатство растительности луговъ происходитъ отъ смѣшенія *илмы*, *песку* и *извести*, которыя въ видѣ наносовъ распространяются по островамъ—пастбищу холмогорскихъ коровъ.

Вопросы о земляхъ.

Известь.

1) Отчего известь никогда не находится въ природѣ чистою? 2) Какое названіе дается веществамъ, содержащимъ известь, и отчего оно происходитъ? 3) Назовите различные минералы, въ которыхъ известь составляетъ главную часть. 4) Изъ какого вещества обыкновенно достаютъ чистую известь? 5) Опишите процессъ добыванія извести. 6) Какъ *гаситъ* известь и какое дѣйствіе она производитъ? 7) Назовите различныя употребленія извести, вмѣстѣ съ качествами, которыя дѣлаютъ ее годною къ этимъ употребленіямъ. 8) Что такое углекислая известь? 9) Назовите разныя углекислыя извести. 10) Какія качества всѣмъ имъ свойственны? 11) Опишите известковый шпатель. 12) Что такое сталактиты (отъ греч. *stalazo* падаю каплею за каплей)? Опишите ихъ образованіе (формацію). 13) Что такое мраморъ и куда онъ употребляется? 14) Опишите мѣль, его положеніе, качества и виды. 15) Что такое известковый туфъ (лат. *tofus*)? 16) Назовите известняки употребляемые на постройки. 17) Что такое гипсъ? Какія его качества и употребленіе?

Кремнеземъ.

1) Въ какихъ минералахъ находится кремнеземъ въ самой большой чистотѣ? 2) Отчего онъ называется кремнеземомъ? 3) Что такое почва? Какъ называются почвы, содержащія кремнеземъ? 4) Какое другое названіе даютъ имъ иногда и почему? 5) Какія отличительныя качества кремнеземныхъ почвъ? 6) Какія ихъ главныя употребленія? 7) Что такое песокъ и песчаники? 8) Гдѣ онъ изобилуетъ? и какииъ несчастіямъ подвергаются путешественники по странамъ песчанымъ? 9) Опишите простой кремнеземъ, и укажите его употребленіе. 11) Въ какомъ геологическомъ состояніи онъ находится?

Глиноземъ.

1) Изъ чего образуется глиноземъ? Отчего глини называются алюминіемъ? 2) Какія отличительныя качества глинозема? 3) Какія качества дѣлаютъ его столь полезнымъ въ техническихъ искусствахъ? 4) Назовите различныя глинистыя почвы. 5) Назовите ихъ различное употребленіе. 6) Что такое суглинокъ? его положеніе и употребленіе. 7) Чѣмъ отличается фарфоровая глина? Есть ли она у насъ—гдѣ? 8) Какая глина употребляется для выдѣлки простой глиняной посуды, и чѣмъ она отличается отъ фарфоровой глины? 9) Какая глина употребляется для выдѣлки трубокъ, и какъ ихъ дѣлаютъ? 10) Какая глина употребляется для очищенія отъ жира и въ пищу? 11) Отчего глина употребляется для основаній озера, каналовъ и проч.? 12) Какого рода почву составляетъ глина?

УРОКЪ ЛП. УГОЛЬ.

Уголь можетъ быть разсматриваемъ какъ минералъ и по подземному своему положенію и по

качествамъ, которыя онъ имѣеть; нѣсколько обстоятельствъ даютъ большую силу тому мнѣнію, что уголь растительнаго происхожденія. Уголь, который въ химіи называютъ *углеродомъ*, составляетъ главный элементъ всѣхъ органическихъ тѣлъ, особенно дерева, такъ-что въ немъ $\frac{3}{4}$ этого вещества. Уголь находится и въ минералахъ, на примѣръ въ мѣлу, известнякѣ; а минералы *графитъ* и *алмазъ*, въ отдѣлѣ называемый *бриллиантомъ*, суть чистыя угля, кристаллизованныя мудрою природою.

Свойство угля—горючесть. Онъ чернаго цвѣта, аморфный и растительнаго происхожденія. Уголь, который идетъ на топливо, бываетъ древесный и каменный *); послѣдній зовется лишь каменнымъ, а въ самомъ-то дѣлѣ тоже древесный, потому что онъ образовался изъ растеній допотопнаго міра. Въ торговлѣ и наукѣ онъ имѣеть различныя названія, а именно: антрацитъ, собственно каменный уголь, лигнитъ и торфъ. Каменный уголь по важности своей споритъ съ важною драгоцѣнныхъ металловъ и камней: ибо онъ составляетъ существенную необходимость въ горнозаводской и мануфактурной промышленности. Счастлива страна, изобилующая каменнымъ углемъ, и это счастье выпало на долю Англии: тамъ находятся самыя богатыя копи каменнаго угля. Копи Валлиса, Нью-Кэстля, и другія составляютъ неистощимыя богатства страны. Ктому же каменноугольныя мѣсторожденія тѣмъ особенно важны, что вмѣстѣ съ ними находятся особыя залежи желѣзныхъ рудъ; что они лежатъ на морскомъ берегу, слѣдовательно отправка очень удобна; что отъ копей проведены желѣзныя дороги къ портамъ и главнѣйшимъ заводамъ и мануфактурамъ. Люди, до-

*) О минеральномъ богатствѣ и горной производительности Европы, Н. Барбета-де Морни. Вибл. для Чтенія въ 1853 году № X.

стоящіе каменный уголь, называются углекопами. Добываніе его сопряжено съ значительными трудностями; но главнѣйшая изъ нихъ — опасность отъ водороднаго газа, устранена изобрѣтеніемъ (1817 г.) сѣтчатой лампы Деві (англійскій химикъ 1778—1829).

Каменный уголь по преимуществу лежитъ пластами; пласты эти, улегшіеся въ котловинахъ, рѣдко бываютъ цѣлы, большею же частью переломаны, разбиты. По длинѣ они различны: иногда они вдругъ утоняются и исчезаютъ, а иногда тянутся на большое расстояние. Послѣ Англи, большіе запасы каменнаго угля лежатъ въ сѣверной Америкѣ и Россіи. У насъ извѣстны пока и разрабатываются копи каменнаго угля—*антрацита* въ землѣ Войска Донскаго по рѣчкамъ Балкѣ и Грушевкѣ,—каменнаго чернаго угля въ бахмутскомъ и славяносербскомъ уѣздѣ екатеринославской губерніи. Эти копи, называемыя, хотя не совсемъ точно, Донецкою котловиною, занимаютъ 24,000 квадратныхъ верствъ. Не смотря на то, что каменный уголь представляетъ всѣ свойства отличнаго горючаго матеріала т. е. горитъ съ пламенемъ, отдѣляя жаръ, люди нескоро дали ему теперешнее широкое употребленіе: обиліе тѣсовъ междупрочимъ было одною изъ причинъ, мѣшавшихъ войти ему для отопки жилищъ покоевъ. Вначалѣ про него говорили, что онъ при горѣніи портитъ атмосферный воздухъ; смолнистый отдѣляемый имъ запахъ тоже не нравился. При такихъ условіяхъ разработка его была самая незначительная: старѣйшая принадлежить Бельгіи (1190 г.), потомъ Великобританіи (1240 г. въ Нью-Кэстлѣ); у насъ каменный уголь былъ открытъ при Петрѣ Великомъ. Зато нынѣ разработка каменнаго угля доходитъ до громадной цифры (2,500 милл. ежегодно въ одной Англии).

Изъ каменнаго угля достаютъ газъ водородный, которымъ освѣщаютъ въ нѣкоторыхъ городахъ (напримѣръ въ С. Петербургѣ) улицы и магазины.

УРОКЪ LIV. ЯНТАРЬ.

Янтарь, это—собственно ископаемая смола совсем первобытнаго мiра. Онъ попадается большею частью кусками (самый большой кусокъ въ 13 фунтовъ 15³/₄ лота найденъ 1803 г. въ имѣніи Шлаппахенъ между Гумбиненномъ и Инстербургомъ и находится въ королевскомъ собраніи въ Берлинѣ, цѣна ему 10 т. талеровъ) округленными, тупоугловатыми, а иногда зернами съ тусклою поверхностью. Онъ встрѣчается особенно на берегахъ Балтійскаго моря отъ города Мемеля до Данцига; кромѣ того собираютъ янтарь въ Помераніи, Даніи, Франціи, Англии, — у насъ при Наситинскихъ порогахъ въ екатеринославской губерніи. При вырытіи рововъ брестъ-литовскихъ укрѣпленій найденъ янтарь съ гнилымъ деревомъ. Въ древности римляне дѣлали изъ янтара разныя издѣлія для украшенія, какъ нынѣ тоже дѣлаютъ въ Данцигѣ и Кенигсбергѣ. Въ Царскосельскомъ дворцѣ есть одна комната, вся съ верху до низу покрытая янтареиъ, подаркомъ Фридриха Великаго; это одна изъ замѣчательныхъ рѣдкостей нашихъ. Кромѣ издѣлій, янтарь идетъ на приготовленіе лака, курительнаго порошка и янтарной кислоты.

Качества янтара (литов. gintaras нѣм. Bernstein или Bornstein сходное съ нашимъ народнымъ названіемъ горючъ камень, алатырь), вотъ какия:

Онъ легко загорается, и горитъ желтоватымъ пламенемъ, отдѣляя весьма пріятный запахъ. За способность горючести въ минералогіи причисляютъ янтарь не къ металламъ и не къ камнямъ, но къ горючимъ веществамъ, къ которымъ относится и извѣстный вамъ каменный уголь. Янтарь прозраченъ, имѣетъ цвѣтъ восковожелтый, съ одной стороны склоняющійся къ бурому, а съ другой—къ бѣлому. Если натирать янтарь сукномъ или другою шерстяной матеріею, онъ обнаруживаетъ способ-

ность притягивать къ себѣ легкія тѣла, напр. кружки изъ бумажки. Это свойство янтара, замѣченное въ немъ еще древними, обязываетъ насъ узнать греческое ему названіе—electron, потому что въ слѣдствіи въ другихъ тѣлахъ природы ученые открыли такую притягательную силу, обнаружившуюся отъ тренья, и назвали ее отъ греческаго названія янтара *электричествомъ*, а самыя тѣла, въ которыхъ возбуждена эта сила треніемъ, — тѣла, въ которыхъ возбуждена эта сила треніемъ, — *наэлектризованными*. Дѣйствительно, въ присутствіи такой силы вы легко можете убедиться самыя простыми опытами. Возьмемъ-те палочку обыкновеннаго сургуча, натремъ его лоскуткомъ сукна и приблизимъ къ нему кружокъ съ пятачкомъ изъ тонкой почтовой бумаги, прикрѣпленный на льняной ниточкѣ; тогда мы увидимъ, что натертый сургучъ притянетъ къ себѣ нашъ бумажный кружокъ. Такое явленіе мы замѣтить можемъ въ стеклѣ, сѣрѣ, смолѣ и другихъ, если также станемъ натирать ихъ; въ обыкновенномъ же состояніи ни янтарь, ни сургучъ, ни другія тѣла не обнаруживаютъ такого свойства. Кромѣ того отъ натертаго сургуча или янтара мы можемъ замѣтить, особенно въ темнотѣ, голубоватую искру и слабый трескъ, если дотронемъ до него пальцемъ, а если поднесемъ его къ лицу, то почувствуемъ, словно упала на насъ паутинка и добавокъ какъ будто пахнетъ фосфоромъ; запахъ знакомый вамъ по зажигательнымъ свичкамъ. Всѣ такія явленія называются электрическими, а причина, или сила, ихъ производящая, — *электричествомъ*. Чтобъ узнать, наэлектризовано ли какое-нибудь тѣло, надо испытать, обнаруживаетъ ли оно выше сказанныя явленія или нѣтъ: если оно притягиваетъ малыя тѣла, даетъ искру при приближеніи пальца, производитъ трескъ, фосфорный запахъ и ощущение упавшей паутинки; значитъ, оно наэлектризовано, въ противномъ случаѣ — нѣтъ. Но не во всякомъ тѣлѣ явственно и легко обнаруживаются эти примѣты: въ однихъ слабѣе, въ

другихъ силаѣе, отчего всѣ тѣла, по своей способности проводить электричество, раздѣляются на *проводники* и *непроводники* электричества. Къ проводникамъ принадлежатъ напимѣръ металлы, уголь, жидкости, водяные пары, тѣло человѣческое, ленъ и земля; къ непроводникамъ — кожа, мѣхъ, перья, шелкъ, сухое дерево, сухой воздухъ; первые воспринимаютъ и теряютъ электричество по всему своему протяженію, а вторые — только на мѣстахъ прикосновенія къ нимъ.

Кромѣ того за электричествомъ замѣтили еще то свойство, что если наэлектризовать напимѣръ два бузинные шарика, одинъ отъ стеклянной палочки, а другой отъ смолы, то наэлектризованные шарики притягиваются другъ къ другу; если же оба шарика наэлектризовать отъ одной стеклянной палочки или только отъ смолы, то они отталкиваются другъ отъ друга. Такое замѣчаніе привело ученыхъ къ убѣжденію, что есть два рода электричества: одно — *стеклянное*, а другое — *смоляное*. Это положеніе вполнѣ доказалъ въ 1733 г. французскій физикъ Дюфай (1698—1739) и первый назвалъ электричество, получаемое отъ натирания стекла, *стекляннымъ*, а получаемое отъ сургуча или вообще отъ смолы — *смолянымъ*. Названія эти употреблялись въ наукѣ до 1747 года, но оказались неудобными и были замѣнены другими: стеклянное стали называть *положительнымъ*, и означать знакомъ $+$ ($+$ E), а смоляное — *отрицательнымъ* и отмѣчать знакомъ минусъ $-$ ($-$ E). Это послѣднее названіе, теперь всѣми употребительное, придумано знаменитымъ американцемъ Франклиномъ (1706—1790). Итакъ въ природѣ есть два противоположныя электричества — положительное и отрицательное, которыя слѣдуютъ всегда одному закону: *однородныя отталкиваются, а разнородныя взаимно притягиваются*.

Знаніе электричества вполнѣ привело ученыхъ къ открытію его и въ атмосферѣ, и имъ-то объясняютъ грозныя тучи. Первый, объяснившій

такимъ образомъ тучи въ 1752, былъ американецъ Франклинъ, а у насъ Ломоносовъ, одновременно съ нимъ наблюдавшій грозу и предполагавшій электричество въ грозѣ. Опытомъ ученые дошли, что облака, образующіяся изъ водяныхъ испареній, содержатъ въ значительной степени электричество, разумеется, одни болѣе, другія менѣе, и притомъ одни содержатъ положительное электричество, другія напротивъ отрицательное, — и вотъ когда облако съ $+$ E встрѣтится и столкнется съ другимъ облакомъ съ $-$ E, тогда появляется молнія, освѣщающая все небо, при чемъ слышится громъ, и разряженная или освобожденная отъ электричества туча спускается на землю проливнымъ дождемъ. Все это явленіе въ воздухѣ, состоящее изъ молній, грома и дождя, (а иногда града) мы зовемъ обыкновенне *грозою*. Во время грозы, молнія, если встрѣчаетъ на пути своемъ хорошіе проводники электричества, бываетъ намъ совсѣмъ невидна: а если на пути ея встрѣтится худой проводникъ, то она или перескакиваетъ черезъ него, или разрушаетъ его (плавить или сожигаетъ); потому, когда въ обшежитіи говорятъ: тамъ-то убило кого громомъ, говорятъ неправильно: не громъ убиваетъ, а молнія: никто не видитъ, какъ молнія поражаетъ, а ударъ грома всякъ слышитъ, оттого всю бѣду ему и приписываютъ. Итакъ надо бояться и опасаться не грома, а молній, а потому во время грозы надо удаляться отъ такихъ предметовъ, которые служатъ хорошими проводниками электричества, напимѣръ не надо становиться подъ деревомъ или подъ высокимъ навісомъ, — въ комнатахъ стоять возлѣ металлическихъ вещей; топить печку, или каминъ въ грозу. Мѣры эти не забывайте никогда, и тогда гроза вамъ будетъ не страшна; запомните хорошенько и самое объясненіе грома. Видите, отъ какой силы гроза происходитъ; и послѣ этого какъ же нелѣпо и безмысленно наше народное объясненіе грома: будто громъ происхо-

дять оттого, что Илья пророкъ ѣздит по небу на колесницѣ. — Придетъ время, вамъ съ большою подробностью и обстоятельностью объяснять эту великую силу въ природѣ, когда вы будете учиться наукамъ. Наука еще не такія тайны откроетъ вашей любознательности! Она вамъ разскажетъ, какъ человѣкъ умомъ своимъ дошелъ до того, что электричествомъ сталъ лѣчить многія болѣзни, и съ неимоверною быстротою передавать свои мысли другимъ, отдѣленнымъ отъ него на огромное разстояніе, устроивъ *телеграфы* (tele вдали и графо пишу). (Янгарные острова на Балт. морѣ, Г. Е. Щуровскаго. Атенея 1858).

УРОКЪ LV. ГРАНИТЪ.

Гранитъ (granit) есть камень составной главнѣйше изъ трехъ минераловъ: кварца, полевого шпата и слюды. Эти три главнѣйшія составныя его части соединены въ немъ между собою въ видѣ зеренъ или зернистыхъ кристалловъ, что и подало поводъ назвать камень этотъ *гранитомъ*, потому что зерно на латинскомъ языкѣ есть *granum*. Пропорціи, въ какихъ эти составныя части входятъ между собою, часто измѣняются; но полевой шпатъ есть всегда преобладающая часть, а слюда часть наименьшая. Зерна гранита, подавшія поводъ къ его названію, бываютъ различной величины; довольно крупныя и весьма мелкія. Отъ величины ихъ зависятъ самое достоинство и цѣнность камня: если велики они, гранитъ бываетъ грубой отдѣлен—грубо зернистый; но иногда они бываютъ такъ мелки, что кажутся сплошною массой. Это чрезвычайно разнообразитъ характеръ минерала. Если вмѣсто слюды въ гранитъ находится роговая обманка*), тогда гранитъ называется

*) Роговая обманка есть минералъ черного цвѣта, ярко блестящій, узкими длинными кристалликами,

ся *сиенитомъ*: такъ названъ по городу Сиень (тоже Ассуанъ) въ верхнемъ Египтѣ недалеко отъ пороговъ Нила. Когда полевой шпатъ есть преобладающая часть въ камнѣ, то онъ, подвергаясь дѣйствию погоды болѣе или менѣе, получаетъ округленную форму; если гранитъ твердъ и плотенъ, что встрѣчается весьма часто, то онъ возвышается выдающимися вершинами, придавая ландшафту величественность и смѣлость.

Гранитъ находится почти во всѣхъ странахъ, и образуетъ иногда высочайшія горы, какъ на примѣръ у насъ въ Финляндіи. По своей значительной твердости и прочности, онъ чрезвычайно полезенъ и употребителенъ: его употребляютъ для жернововъ, лѣстницъ, фундаментовъ огромныхъ зданій, крѣпостныхъ стѣнъ, набережной и для тротуаровъ. Тротуары Петербурга и набережная Невы и каналовъ выстланы гранитомъ; фундаментъ мраморнаго дворца (В. К. Константина Николаевича), 52 огромныя колонны внутри Казанскаго Собора, 48 гранитныхъ колоннъ (каждая въ 50 футовъ высоты) Исакиевскаго Собора, подножіе памятника Петру I—изъ финляндскаго гранита; самый величественный памятникъ Александру I (противъ Зимняго дворца), имѣющій высоты 160 футовъ, превосходящій известную Помпееву колонну въ Римѣ (высоты 67 футовъ) обдѣланъ изъ гранитной массы въ 225,000 пудовъ, и въ 14 саж. длины.

Впрочемъ гранитъ, какъ строительный матеріалъ употребляется только тамъ, гдѣ обдѣлка его обходится дешево,—и въ такомъ случаѣ пред-

которые по тремъ направленіямъ дѣлятся на пластинки, хотя не такъ легко, какъ слюда. Название *роговая* дано ему отъ значительной его сравнительно съ слюдою твердости: ножъ слюду очень легко рѣжетъ, а роговую обманку не рѣжетъ онъ; слово *обманка* есть неудачный переводъ нѣмецкаго *Blende*, *ослабляющая*, отъ яркаго блеску.

почитается въ особенности тотъ, который легко разбивается на квадратныя плиты, какъ напримеръ нашъ сердобольскій гранитъ (выборгской губернии у сѣверныхъ береговъ Ладожскаго озера) мелкозернистаго и ровнаго сложенія.

УРОКЪ LVI. ПОВАРЕННАЯ СОЛЬ.

Соль есть минеральное вещество, ослѣпительной бѣлизны, блестящее (стекляннымъ блескомъ) и кристаллическое; она растворима (одинаково въ горячей и холодной водѣ), плавка, зерниста, имѣетъ свой особенный вкусъ — называемый *солёный*. Этотъ полезный минералъ встрѣчается въ природѣ въ разныхъ видахъ; но главнѣйшіе изъ нихъ два: а) *морская соль*, называемая у насъ *бузуномъ*, которая находится въ океанѣ, въ солёныхъ озерахъ и источникахъ; она составляетъ естественный соляной растворъ, или разсолъ. — б) *каменная соль*, которая лежитъ въ землѣ твердыми пластами, такъ-что добывать ее можно не иначе, какъ только выламывая; она имѣетъ видъ прозрачнаго камня; отъ чего и получила прозвание *каменной*.

Каменная соль большими массами встрѣчается во многихъ странахъ: но самыя замѣчательныя соляныя копи въ Вохнѣ и Величкѣ; менѣе значительныя, но все-таки важныя, копи — въ Испаніи близъ Кордоны, въ Англіи около Ливерпуля, въ Россіи у Илецкой Защиты *) въ 64 верстахъ отъ Оренбурга, въ астраханской губерніи близъ Енотаевска и въ Армянской области.

*) Объ Илецкой-Защитѣ и добычѣ тамъ соли читайте Разказы проважого, П. Небольсина, — и *Поподка на Илецкую Защиту*, Вабога — Магазины Землеустройства, т. I и Художественный листокъ 1861 г. № 21, 28.

Добываніе соли, морской и каменной, конечно, различно; мало того, въ самомъ добываніи каменной соли употребляются различныя способы, смотря потому, какъ лежитъ слой соли въ землѣ, глубоко или близко къ поверхности. Если соль лежитъ недалеко отъ поверхности земли, какъ у насъ близъ Илецкой Защиты въ оренбургской губерніи, то соль добывается открытою разработкою. Выработка располагается правильными уступами; борозды продольныя и поперечныя вырываются топоромъ и подчищаются киркой; затравками служатъ деревянные колья; косяки вбиваются таранами. Длина косяка бываетъ неровная, отъ 10 до 30 аршинъ, но ширина и толщина одна и таже — въ 5 четвертей. Косяки посредствомъ желѣзныхъ клиньевъ разбиваются на равныя половинки, половинки на четвертинки, четвертинки на осмьюшки, или комя, правильной однакожь формы; эти комя свозятъ въ тачкахъ на указанное мѣсто, и складываютъ бунтами въ нѣсколько десятковъ тысячъ пудовъ, которые остаются на воздухѣ. Разработка соли идетъ только лѣтомъ, зимой работъ не бываетъ. Вольнонаемные работники больше изъ татаръ, башкирцевъ и киргизовъ обѣдѣвшихъ. Если же соляныя пласты глубоко лежатъ въ землѣ, тогда отъ поверхности вырываютъ 4-угольную шахту (т. е. отвѣсное на подобіе колодца углубленіе) до солянаго слоя, и потомъ отъ нея проводятъ горизонтальныя подземныя ходы или галереи. Такого рода подземныя ходы устроены въ соляныхъ копяхъ Велички, живописнаго маленькаго городка въ Галиціи, въ одной милѣ отъ Кракова. Ходы эти такъ любопытны, что путешественники всегда ихъ посѣщаютъ, — вслѣдъ за ними мысленно и мы посѣтимъ эти богатые, неисчерпаемые склады соли. Туда добраться можно двояко: или сойти по лѣстницѣ въ 1,000 ступеней, или спуститься по канату. Васъ затрудняетъ первый способъ, вы лучше хотите воспользоваться вторымъ, потому-что онъ

не так утомителен. Итакъ отправляемся по канату. У входа въ копи устроена машина, чтобъ туда спускаться: это ни больше, ни меньше, какъ канатъ, къ которому прикрѣплены три ряда веревочныхъ сидѣекъ, для мальчиковъ съ лампами, для рудокопа-проводника и для поствителя. Итакъ путешественникъ, желающій отправиться въ копи, снабжается проводникомъ, двумя мальчиками съ лампами, и съ ними по канату очень быстро спускается въ шахту, глубины 150 футовъ. Въ эту быструю поѣздку, проводникъ-рудокопъ палкой предохраняетъ васъ отъ ударовъ объ стѣны шахты. На глубинѣ 90 футовъ путешественникъ достигаетъ утеса чистой соли желтаго цвѣта, покрытаго сажей и кое-гдѣ блистающаго отъ свѣта лампъ. Качанье на канатѣ кончено, и теперь слухъ его поражается дѣйтельнымъ шумомъ заступовъ, кирокъ и тачекъ во всѣхъ направленіяхъ. Это — первый этажъ обширной подземной пещеры, въ которой въ различныхъ мѣстахъ помѣщены стойла на 20 лошадей, множество соли, частью въ открытыхъ массахъ, частью въ бочкахъ, готовыхъ быть поднятыми наверхъ, магазины снарядовъ или инструментовъ для солекоповъ и т. п. Это углубленіе имѣетъ отъ 100 фут. длины и 80 ширины (подлѣ конюшенъ) и до 20 фут. высоты. Отсюда галлерей, 12 фут. высоты при 8 фут. ширины, ведетъ къ самому центру копей, гдѣ развѣтвляются въ разные стороны боковые ходы, названные именами австрійскихъ принцевъ и принцессъ, и съ виду болѣе похожіе на галлерей подземнаго дворца, нежели на ходы рудокопни. Еще 100 футовъ внизъ, — и вы во *второмъ этажѣ*, гдѣ залежи соли прерываются узкимъ слоемъ чистой глины, иногда смѣшиваются съ землею. Эти слои соли мѣстами весьма странно согнуты, какъ будто волна была остановлена въ своемъ теченіи, и такъ сохранилась въ своемъ первоначальномъ видѣ (формѣ). Здѣсь солекопы заняты настоящей работой: одни рубятъ столбы

соли *) отъ утеса, другіе раскалываютъ ихъ для домашняго употребленія, а третьи нагружаютъ бочки для вывоза. Углубленіе въ этомъ этажѣ значительно меньше перваго; оно состоитъ изъ одной обширной залы, но не имѣетъ столбовъ для поддержанія потолка.

Продолжая свое подземное путешествіе, путникъ доходитъ до деревянной платформы, откуда смотреть внизъ, въ пропасть, которую уже не въ состояніи освѣтить огни проводниковъ, хотя плиты минерала, отражая лучи свѣта, производятъ новый и чудесный эффектъ (дѣйствіе). Когда государь, или другая какая владѣтельная особа, посѣщаетъ копи, то зажигается висѣщая въ центрѣ углубленія люстра съ 150 огнями, сдѣланная изъ кристаллической соли; такое чудесное освѣщеніе придаетъ углубленію видъ чуднаго замка въ развалинахъ; на днѣ есть нѣсколько рядовъ скамеекъ, возвышающихся подобно рядамъ креселъ въ театрахъ; противъ нихъ устроено мѣсто для оркестра. Здѣсь при высочайшихъ и другихъ посѣщеніяхъ оркестръ играетъ простыя напѣвы (мотивы), которые еще болѣе производятъ эффекта и прекрасно гармонируютъ съ окружающею стеной. Длинныя галлерей и лѣстницы ступенекъ, на столько просторныя, чтобы дать свободный доступъ воздуху, ведутъ все глубже, все дальше внутрь въ соляную гору; сцена часто разнообразится: то видишь пещеру, наполненную рабочими людьми, то встрѣчаешь ихъ въ галлерейкахъ, какъ они катятъ свои маленькія тележки съ солью, которыя всѣ спереди снабжены фонарями.

*) Эти соляные столбы обыкновенно суть куски въ 2½ или 3 пуда; форму столбовъ, или цилиндровъ съ округленными краями, даютъ имъ для удобнѣйшей укладки и развозки; на мѣстѣ называютъ ихъ *болванками*. Болѣе мелкіе куски соли носятъ названіе *штучная соль*, *натуральная*, *фаршатиная*.

Въ четвертомъ этажѣ есть небольшое подземное озеро, около 80 футовъ длины и 40 футовъ ширины, черезъ которое знаменитыхъ посетителей перевозятъ на плоту изъ соснового дерева, освѣщенномъ многочисленными факелами.

Здѣсь кончается залежь *зеленой соли*, обыкновеннаго сорта, весьма удобнаго для томки. Ближайшая къ ней есть *зелюстая*, или *шпичовая соль* (*spica sal*), которая тверже и плотнѣе, а заѣсть сѣдудетъ мелкозернистая порода. Эта часть копи находится на 700 футовъ ниже поверхности земли: 300 футовъ подъ нею лежить превосходнѣйшая кристаллическая соль, къ которой доходятъ длинными ярусами ступенекъ и наклонными плоскостями. Углубленіе, гдѣ эта соль находится, довольно обширно, такъ-что цѣлый полкъ можетъ маневрировать въ немъ. Это—самое глубокое мѣсто копи, а между тѣмъ воздухъ совершенно чистъ, лишь нѣсколько холоднѣе наружнаго, а теплѣе того, который на половинѣ спуска. Обратный путь идетъ черезъ цѣлую систему корридоровъ и пещеръ. Въ третьемъ этажѣ есть простая могилла изъ соли съ именемъ послѣдняго императора Австріи, написаннымъ деревянными буквами, хорошо, искусно вызолоченными. Во второмъ этажѣ есть обширная зала со всѣми орудіями для копанія соли; есть обычай оставлять ихъ внизу съ людьми и лошадьми, выставленными прозрачно. Въ первомъ этажѣ устроена часовня съ алтаремъ, посвященная Св. Антонію, въ немъ изваяна Богоматери. Распятіе и кафедра; все это изсѣчено изъ розоватаго кристалнаго солянаго слоя изъ котораго работники и теперь выдѣлываютъ бездѣлицы и продаютъ посетителямъ. У входа въ часовню, въ которой однакожь служба не отправляется, стоитъ статуя польскаго короля Августа II, во весь ростъ, сдѣланная изъ одной глыбы соли. (Величка прежде принадлежала Польшѣ, и по раздѣлу послѣдней въ 1772 г. досталась Австріи; ей принадлежатъ и теперь). Передъ ча-

совней есть небольшая кафедра въ готическомъ стилѣ. Чтобъ осмотрѣть всю эту обширную и обыкновенную копи, со всѣми ея корридорами и побочными углубленіями, нужно пройти по крайней мѣрѣ 86 миль. Такія чудесныя копи — единственныя въ цѣломъ свѣтѣ.

Морская соль, для насъ правильнѣе, озерная, потому что идетъ изъ Эльтонскаго озера (даревскаго уѣзда астраханской губерни.), изъ разныхъ озеръ въ Крыму, на Кавказѣ, добывается выпариваніемъ, или вываркою. Соликамскій уѣздъ пермваніемъ, или вываркою. Соликамскій уѣздъ пермской губерни замѣчательнъ соляными варницами: *дедохинскія* (отъ города Дедюхина богатѣйшія), *новоусольскія* (село Новое-Усолье) и *ленвенскія* вывариваютъ цѣлыя милліоны пудовъ. Но какъ ни много добывается соли въ Россіи, но мы не обходимся безъ привозной: въ Польшу привозятъ изъ Велички, въ Петербургъ — изъ Англій. Пути сообщенія много тому виною: соль тяжела, но по употребленію своему должна быть дешева.

Продажа соли по нашимъ законамъ составляетъ по всему государству общенародный вольный промыселъ, дозволенный всѣмъ безъ изъятія сословіямъ; всѣмъ и каждому дозволяется покупать соль изъ мѣстъ, для того предназначенныхъ, развозить ее повсемѣстно, оптомъ и помелочи продавать вольною цѣною по городамъ и селеніямъ, безъ малѣйшаго стѣсненія отъ городской и земской полиціи. Отъ соблюденія постовъ, соли у насъ выходитъ больше, чѣмъ въ другихъ европейскихъ земляхъ, такъ-что годовое потребленіе ея у насъ равняется двухъ и — трехгодовому потребленію во всѣхъ европейскихъ государствахъ: наша постная пища — огурцы, рыба, грибы требуютъ для своего сбереженія много соли.

Поваренная соль, по свойству своему — избавляетъ отъ порчи и гніенія, служитъ для соленія мяса, рыбы и проч. въ дальній прокъ; а какъ возбуждательная сила, придаетъ вкусъ пищѣ, и помогаетъ пищеваренію. Она равно необходима для всѣхъ

органическихъ существъ; оттого-то милосердый Богъ распространилъ ее повсюду, конечно не въ одинаковой мѣрѣ. Она многимъ служитъ и въ дѣлахъ промышленности: увеличиваетъ бѣлизну и ясность стекла, придаетъ твердость мылу. Она употребляется и для удобренія почвы, для наведенія глазури на муравленыхъ глиняныхъ издѣліяхъ; изъ нея готовится хлоръ, употребляемый для куренія въ больницахъ, тюрьмахъ и во всѣхъ мѣстахъ, гдѣ воздухъ заражается миазмами.

Въ еврейскихъ обрядахъ соль употребляется, какъ эмблема чистоты и непорочности. Нашъ небесный Учитель называетъ своихъ учениковъ солью земли, означая этимъ, что свыше получивъ очищеніе сердецъ своихъ, они должны словомъ и примѣромъ своимъ производить очищающее вліяніе на сердца другихъ.

УРОКЪ LVII. АСПИДЪ.

Аспидъ есть минераль; онъ никогда не находится въ кристаллическомъ видѣ, но обыкновенно расположенъ слоями — сланецъ. Онъ бываетъ и сѣраго, и синеватаго, и чернаго цвѣта, иногда испещренъ разными цвѣтами отъ почвы; онъ непрозрачный, тупой, плотный и ломкій. Въ составъ его входитъ алюминій (глиннй) преимущественно съ небольшою долею кремнезема, потому онъ иначе называется *министымъ сланцомъ*. Онъ добывается изъ каменоломни; только вынутый изъ нея, онъ бываетъ относительно мягокъ, но отъ вліянія воздуха скоро твердеетъ.

Аспидъ употребляется на крыши для зданій; чтобъ убѣдиться въ его годности для такого употребленія, его взвѣшиваютъ тотчасъ по вынутіи изъ ломки, а потомъ кладутъ въ воду на нѣсколько дней: если вынутый изъ воды, высохнувъ, онъ кажется тяжелѣе перваго вѣса, то онъ признается

негоднымъ, откидывается всторону, какъ свѣжаистый, слѣдовательно способный всасывать влагу, сырость. Такой аспидъ, какъ дозано опытомъ, не только пропускаетъ съвозъ себя воду и тѣмъ портитъ деревянныя строенія, но и покрывается лишаями и мохомъ вслѣдствіе влажности, которую онъ сохраняетъ. Если же наоборотъ, онъ добротенъ, то его раскалываютъ — и очень удобно — на тонкія пластинки для крыши — что зовется *черепицей*, отъ *черепокъ* (осколокъ разбитаго глинянаго сосуда). Черепица прикрѣпляется къ строениямъ деревянными гвоздями, которые вставляются въ заранѣе просверленные дыры; ребро одной черепицы кладется на другую, точно какъ чешуя на рыбѣ.

Аспидъ темнаго цвѣта, твердый и плотный, чаще всего употребляется на доски для письма. Чобъ приготовить изъ него письменную доску, отколотую полосу (большими ножницами обрѣзавъ ее въ надлежащую форму) сглаживаютъ рѣзцомъ, потомъ чистятъ песчаникомъ, или мокрымъ пескомъ до тѣхъ поръ пока не отполируютъ т. е. не сдѣлаютъ ее совершенно гладкою, и уже въ такомъ видѣ обдѣлываютъ въ деревянную рамку. Въмѣсто настоящихъ аспидныхъ досокъ есть уже искусственныя, которыя еще дешевле и удобнѣе тѣмъ, что онѣ легче и не разбиваются. Доска, жестъ, папка — что угодно — покрывается чернокрашеннымъ стекляннымъ порошокомъ, и на стекляннй поверхности лишутъ обыкновеннымъ грифельмъ также хорошо, какъ и на настоящей. Водѣ мягкій и рыхлый аспидъ идетъ для грифелей — этихъ гвоздеобразныхъ кусочковъ, тщательно обработанныхъ *). Нынѣ употребленіе аспида значи-

*) Въ Сибири грифели дѣлаютъ изъ *жировика*, который кромѣ того, что пишетъ даже по сухну, годенъ для полировки мягкихъ камней и стеколъ, для выведенія сальныхъ пятенъ.

тельно распространилось: онъ идетъ для украшенія амбаровъ, полокъ, колпаковъ для очаговъ, и наконецъ для образованія цистернъ *). Кровельные аспиды, или сланцы, известны на Гарцѣ; грифельные — на Тюрингенѣ, откуда мы получаемъ и аспидныя доски и грифели.

УРОКЪ LVIII. КОРАЛЛЬ.

Коралль (греч. *Korallon*) есть каменистое вещество, которое выдѣляютъ изъ себя полипы — одинъ изъ живущихъ въ морской глубинѣ низшихъ родовъ животнаго царства. Эти выдѣленія иногда представляютъ родъ вѣтокъ, самой изящной формы; иногда они похожи на шарики (бисеринки), составляющіе ожерелье, между тѣмъ какъ другіе составляютъ сплошную массу; но всѣ они просверлены скважинами, въ которыхъ живутъ полипы—эти маленькіе архитекторы.

Между многоразличными чудесами природы ни одно не возбуждаетъ къ себѣ такого удивленія, какъ *коралловые рифы* (*Korallenriffe* или *Korallenriffe*—нѣмецкое названіе, образованное изъ двухъ словъ — греческаго *korallon* — и нѣмецкаго *Reif* вообще у душекъ кольцо, кружокъ, потому что острова эти расположены кольцеобразно, кругло), возвышающіеся изъ глубины морской, иногда составляющіе цѣлые острова: таковы низменные или коралловые острова посреди Тихаго и Индійскаго океановъ. Кораллы состоятъ изъ известковаго вещества съ небольшою примѣсью магнезій, которое выходитъ изъ полипа, и твердыя составляетъ въ тоже время его домъ и могилу. Полипы принадлежатъ къ классу лучистыхъ животныхъ,

*) Латинское *cisterna*, водоень подземный, резервуаръ.

составляющихъ самую низшую и послѣднюю ступень животной жизни, границу между растительнымъ и животнымъ царствомъ; оттого и называютъ ихъ *зоофитами*, *животно-растениями*. Полипы работаютъ только подъ водою; а потому они могутъ жить и размножаться только подъ водою; коралловые рифы никогда не возвышаются надъ поверхностью моря, какъ обыкновенные острова, и оттого произошло ихъ названіе — *низменные*. Во время отлива, коралловый рифъ является сухимъ, плотнымъ, шероховатымъ и проляется сухимъ утесомъ, — но лишь снова покроетъ сверленнымъ утесомъ, — но лишь снова покроетъ его поверхность приливъ, онъ представляетъ крайне любопытное зрѣлище дѣйствительной жизни: безчисленныя мириады фигуръ, цвѣтовъ (красокъ) пробиваются изъ отверстій, и все зданіе, кажется, кипитъ жизнью и оживленіемъ.

Коралль перестаетъ расти, подниматься вверхъ, коль скоро вода перестаетъ омывать его строения; тогда начинается работа въ ширину, — и новый рядъ растетъ, пока не сравняется съ высотою перваго и не составитъ гладкой поверхности на вершинѣ, съ прямыми обрывочными краями. Такъ, при столь незначительныхъ, маленькихъ дѣтеляхъ, атомъ, положенный на атомъ, образуетъ наконецъ твердый утесъ; море наноситъ на него песокъ, тину и опадшій водоросли: это — приготовленіе, подготовка для мховъ, которые въ свой чередъ готовятъ почву для болѣе совершенной растительности, пока наконецъ островъ, образовавшійся трудами полиповъ, сдѣлается обиталищемъ человѣка.

Такъ-какъ коралловые острова ниже поверхности уровня моря, то они не представляютъ никакихъ *баченговъ*, чтобъ предупредить, предупредить мореплавателей о своемъ существованіи; оттого по тѣмъ морямъ, гдѣ есть такіе острова, плаваніе часто бываетъ чрезвычайно опасно.

УРОКЪ ЛІХ. ГУТТА-ПЕРЧА.

Это полезное вещество есть сокъ дерева — *isopanda-gutta* изъ семейства *saratacea*; оно растетъ на Сингапурѣ и островѣ Борнео. Слово *гутта* значитъ *капля*, а *перча* есть малайское названіе низшаго сорта соку, добываемаго изъ дерева. Туземцы слегка надѣлываютъ деревья, когда они въ состояніи дать наибольшее соку, который стучается черезъ нѣсколько минутъ по своемъ вытеканіи.

Гутта-перчу привозятъ въ Англію безобразными пластами, которые тамъ обрабатываются для различныхъ издѣлій. Въ привозной много бываетъ различныхъ растительныхъ примѣсей, отъ которыхъ ее надо очистить; для очистки употребляютъ хлористую известь. Промывши, ее мнутъ сильно, чтобъ уничтожить всѣ поры, потомъ пропускаютъ черезъ валы, или катки, чтобы придать видъ листевъ, которые уже идутъ на производство различныхъ вещей.

А сколько вещей дѣлается изъ гутта-перчи, того и не перечестъ: къ чему служатъ многочисленные добрыя качества ея. Ея гибкость (отличная отъ гибкости каучука *) и легкость, съ какою

*) Каучукъ, у насъ болѣе извѣстный подъ названіемъ: резина и гумиластикъ, есть также молочный сокъ дерева *Siphonia elastica*, которое растетъ въ южной Америкѣ и Остѣ-Индіи. Изъ него выдѣлывается множество разнообразныхъ предметовъ: ткани для одежды, всѣхъ употребляемыхъ калоши, дѣтскія игрушки, которыхъ сломать нельзя, мебель, типографскія литеры, шины, подковы для лошадей. Главными представителями промышленности изъ каучука признаются сѣверная Америка, Англія и Франція, и первая стоитъ во главѣ. Первое знаменство Европы съ каучукомъ относится къ поло-

она смягчается и становится пластичною при умѣренномъ нагреваніи (напримѣръ въ кипящей водѣ), дѣлаютъ ее способною принимать и навсегда сохранять любую форму: но это свойство—легко смягчаться отъ жару дѣлаетъ ее полезною только для холоднаго употребленія. Ея гибкостью и то удобство, съ какимъ она можетъ быть обращена въ тягучій цементъ, дѣлаетъ ее весьма полезною при переплетаніи книгъ. Ея непромокаемость водою сдѣлала ее годною для подошвъ, и дала возможность замѣнять ею мѣха для перерожа жидкостей. Такъ-какъ гутта-перча не ломается и не портится отъ кислотъ, щелочей, то изъ нея химики приготовляютъ разную посуду: подставки и крышки для бутылокъ, банокъ и воронокъ съ кислотами, краны, и такимъ образомъ замѣняютъ стекло, чѣмъ уменьшается излишній расходъ отъ разбиванья посуды. Врачи употребляютъ ее при перевязкѣ ранъ и вывиховъ.

Въ домашнемъ быту еще труднѣе перечислить, на что и куда пригожается гутта-перча. Ея пластичность позволяетъ придавать ей самыя разнообразныя формы, оттого изъ нея—много посуды, картинныхъ рамокъ, подносовъ, чернильницъ. Раскатанная въ листы и разрѣзанная въ ленты, она идетъ для возжей, подтяжекъ. Возрастающее потребленіе ея показываетъ степенъ въ ея потребности: въ 1843 г. привезены были только образ-

внѣя прошлаго вѣка, когда французскій ученый de La Condamine, славный своими путешествіями (1701 въ Парижъ—1774 г.), воротившись изъ южной Америки, привезъ съ собою большое количество каучука и передалъ академіи наукъ точныя свѣдѣнія о его происхожденіи и добываніи. Сначала, почти до 1820 г., его употребляли въ Европѣ мало, только при рисованіи, чтобы стирать карандашъ: но съ 1839 г. онъ быстро распространился, особенно когда американецъ Гудиръ догадался насыщать каучукъ серою, для чего есть особое названіе—вулканизация.

чили ея въ Лондонъ, а въ слѣдующемъ году ея уже привезено 230 п., а въ 1848—1 мил. 700 т. пудовъ. Для полученія такой массы, по разчисленію, нужно было истребить до 300 тыс. деревь. Прежде, когда туземцы срубали деревья, чтобы получить сокъ изъ нихъ, могло бы случиться, что весь лѣсъ былъ бы истребленъ; но въ Лондонѣ составилось общество о сохраненіи этихъ деревьевъ, которое успѣло внушить туземцамъ, что для полученія сока достаточно и однихъ надрѣзовъ на деревь.

О ЧУВСТВАХЪ.

УРОКЪ IХ. ВВЕДЕНІЕ.

Дѣти уже достаточно упражнялись въ опредѣленіи, какими чувствами они познаютъ бытіе различныхъ качествъ, потому теперь могутъ покороче ознакомиться съ ними самими. Первые два урока составлены для употребленія преподавателя, а для остальныхъ данъ одинъ лишь матеріалъ.

Преподаватель. Понимаете ли вы, какъ получили вы понятіе о разныхъ качествахъ?

Ученикъ. Нашими чувствами.

Преподават. Чѣмъ вы узнаете, когда какой-либо предметъ красный или голубой?

Учени. Зрѣніемъ.

Преподават. А если бы вы были слѣпы, могли ли бы вы составить вѣрное понятіе о цвѣтѣ? Есть ли какое другое средство для приобрѣтенія этого понятія?

Учени. Нѣтъ.

Преподават. Правда: для удостовѣренія въ этомъ, спросите у слѣпнаго, какое понятіе имѣетъ онъ о пурпуровомъ цвѣтѣ, и онъ отвѣтитъ, что онъ долженъ быть похожъ на трубный звукъ. Разумѣется, не имѣя вѣрнаго понятія о качествахъ, познаваемыхъ и открываемыхъ зрѣніемъ, онъ могъ сравнить его съ такимъ, которое было при-

обрѣтено другимъ. Можете ли вы объяснить мнѣ, почему глухой отъ рожденія не можетъ говорить?
Учени. Онъ не можетъ подражать звукамъ, никогда не слыхавъ ихъ.

Преподават. И такъ глухіе не имѣютъ вѣрнаго понятія о звукахъ, а слѣпые о цвѣтахъ, какъ же мы получили понятіе о звукѣ и о цвѣтѣ?

Учени. Посредствомъ чувствъ зрѣнія, и слуха.

Преподават. Въ такомъ случаѣ, какъ же умъ нашъ запасается мыслями?

Учени. Упражненіемъ нашихъ чувствъ *).

Преподават. Да: и если вы когда-нибудь поставили въ умѣ своею понятіе о собакѣ потому, что видѣли это животное, то живо представите ее, какъ будто она передъ вами, если заговорилъ бы кто съ вами о собакѣ, слѣдовательно вызвалъ понятіе; вашъ умъ совершаетъ тоже самое, когда говорятъ о всякомъ качествѣ, которое вы видѣли въ какомъ-нибудь предметѣ. Далѣе, если вы видите собаку, далеко не похожую на ту, которую вы сперва видѣли; вы сравниваете ее съ той, видѣнной, и замѣчаете различіе между ними. Если говорю вамъ, что у меня зеленая бумага, можете ли вы тотчасъ представить себѣ и разумѣть цвѣтъ, о которомъ я говорю?

Учени. Да, конечно.

Преподават. Упражняли ли вы въ эту пору ваше зрѣніе?

Учени. Нѣтъ.

Преподават. Какъ же вы могли имѣть понятіе о зеленомъ цвѣтѣ?

Учени. Мы вспомнили о немъ.

Преподават. Какъ же вы сперва получили это понятіе?

Учени. Видя что-нибудь зеленое.

*). Вѣроятно, ученики придутъ къ такому заключенію. Въ противномъ случаѣ преподаватель долженъ такими вопросами довести до него.

Преподават. Какую способность (силу) души вы употребили, вызывая (вспоминая) понятие?

Учен. Нашу память.

УРОКЪ LXI. ОСЯЗАНИЕ или ОЩУЩЕНИЕ.

Преподават. Какая часть нашего тѣла есть органъ осязанія?

Учен. Кажется, всѣ части нашего тѣла.

Преподават. Назовите мнѣ нѣсколько частей, которыя не обладаютъ чувствомъ осязанія.

Учен. Наши волосы, ногти, зубы.

Преподават. А у другихъ животныхъ какія части тѣла лишены способности ощущенія, или осязанія?

Учен. Копыта, рога, когти, перья, шерсть, волоса и т. д.

Преподават. Какое слово употребите вы, чтобъ выразить отсутствіе ощущенія? Какая частичка, поставленная передъ словомъ, дастъ ему отрицательный смыслъ?

Учен. Не.

Преподават. Хорошо, какое же слово выразить отсутствіе чувствительности, или ощущенія?

Учен. Нечувствительность.

Преподават. И такъ части, вами поименованныя, нечувствительны, и за исключеніемъ ихъ, чувство осязанія находится во всемъ тѣлѣ; но какая часть, по своей формѣ, способѣ и даже особенно способна быть органомъ осязанія?

Учен. Руки.

Преподават. Скажите мнѣ, какія качества въ предметѣ вы можете открыть этимъ чувствомъ?

Учен. Тѣла тверды, мягки, шероховаты, гладки, длинны, коротки, остры, тупы, круглы, квадратны, цилиндрическія, конусообразны, тяжелы, легки, жидки, сухи, мокры, теплы, холодны и т. д.

Преподават. Какимъ однимъ общимъ словомъ—терминомъ вы обозначаете такія качества, какъ круглый, квадратный, цилиндрическій?

Учен. По формѣ.

Преподават. Какимъ терминомъ обозначаете вообще качества: большой, маленький?

Учен. По объему.

Преподават. Какимъ общимъ терминомъ обозначаете качества: шероховатый, гладкій?

Учен. По роду поверхности.

Преподават. Какимъ общимъ терминомъ обозначаете качества: твердый и жидкій, тягучій, текущій?

Учен. По состоянію вещества, или матеріи.

Преподават. Какимъ общимъ терминомъ обозначаете качества: тяжелый и легкий?

Учен. По вѣсу.

Преподават. Теперь распределите мнѣ качества, которыя вы узнали чувствами, по пяти названнымъ разрядамъ (отдѣламъ): *формѣ, объему, роду поверхности, состоянію матеріи и вѣсу.*

Когда ученики исполнять эти упражненія, преподаватель можетъ приступить къ изложенію слѣдующихъ фактовъ.

Преподават. Тонкость и точность чувства осязанія, какъ мы знаемъ, совершенствуется упражненіемъ: такъ у слѣпыхъ недостатокъ зрѣнія нерѣдко вознаграждается чрезвычайной чувствительностью осязанія. Летучія мыши, кажется, также обладаютъ этимъ чувствомъ въ высшей степени. Замѣчено, что онѣ, слѣпя, съ заткнутыми ушами и ноздрями, пролетали сквозь перешлепанные окна и проходы, не задѣвая стѣнъ, избѣгая нити и веревки, протянутыя на ихъ пути. Распушенная перепонка, служащая имъ вмѣсто крыльевъ, вѣроятно, есть сдѣлание того нѣжнаго чувства осязанія, которое такъ способствуетъ ихъ починимъ, темнымъ жилищамъ. Щуальца насѣкомыхъ обладаютъ высшей тонкостью этого чувства, и это даетъ имъ возможность разубавать поверхности тѣлъ при осмотрѣ и поискахъ пищи, и предохраняетъ отъ приближающейся опасности. Въ заключеніе урока, отъ класса должно по-

требовать, чтобъ онъ кратко изложилъ свѣдѣнія о самомъ чувствѣ, указывая на его органы, и о тѣхъ качествахъ, которыя доступны области этого чувства, и такимъ образомъ повторить всѣ стороны приходившія познанія, во время урока приобретенныя.

УРОКЪ LXII. ЗРѢНІЕ.

Глаза суть органы зрѣнія, и такъ мудро, прекрасно устроены, чтобъ нести ту обязанность, къ которой они предназначены. Они устроены такъ что даютъ намъ видѣть предметы вблизи и вдали; осматривать одинъ предметъ и обозрѣвать обширную область видѣнья. Часть глаза, воспринимающая свѣтъ, можетъ расширяться и суживаться, смотря по тому, лучи свѣта дѣйствуютъ сильнѣе или слабѣе. Изумительный примѣръ этого факта — глаза кошки или совы. Дѣйствительно, ничего не являеть такого разительнаго примѣра отеческаго промысла Божія, какъ чудесное приращеніе глазъ животныхъ къ ихъ роду жизни: глаза кротовъ, рыбъ и птицъ суть замѣчательнѣйшіе свидѣтели этого факта *).

Изъ всѣхъ чувствъ зрѣніе всего чаще и продолжительнѣе дѣйствуетъ (упражняется, работаетъ). Оно наполняетъ умъ нашъ величайшимъ разнообразіемъ мыслей, которыми надѣляетъ оно не только отъ предметовъ природы и искусства, но и изъ сочиненій мудрецовъ—благодѣтелей всѣхъ вѣковъ.

Качества, которыя мы узнаемъ чувствомъ зрѣнія суть: *полупрозрачный, прозрачный и непрозрачный*, просвѣчивающій, свѣтлый, темный, мерцающій, блестящій, матовый, и различныя измѣ-

*) Преподаватель долженъ подробно объяснить здѣсь классу случаи, сюда относящіеся и привести другіе подобныя примѣры.

ненія *цвѣта, объема и формы* (или вида). Во многихъ можно убѣдиться осозаніемъ или зрѣніемъ, или тѣмъ и другимъ вмѣстѣ, какъ напримѣръ въ объемѣ, формѣ, родахъ поверхности и состояніи вещества.

УРОКЪ LXIII. СЛУХЪ.

Уши суть органы этого чувства. У многихъ животныхъ уши имѣютъ снаружи форму трубы, и хорошо приспособлены къ тому, чтобъ собирать звуки и приводить ихъ въ фокусъ; у человѣка ухо имѣетъ нѣсколько поворотовъ и проходовъ, которые, принимая колебанія воздуха во всякомъ направленіи, передаютъ ихъ той части (лабиринтъ — а въ немъ — улитка), которая есть собственно сѣдалище этого чувства.

Устройство уха у животныхъ чудесно приспособлено къ потребностямъ ихъ обычной жизни. У хищныхъ ушная раковина наклонена нѣсколько впередъ, чтобъ удобнѣе уловлять звуки тѣхъ, кого они преслѣдуютъ. У животныхъ же, главная защита которыхъ — бѣгство (полетъ), эта часть органа обращена назадъ, чтобъ скорѣе увѣдомиться о приближеніи неприятеля или всякой грозящей опасности.

Ухо есть орудіе, органомъ, которымъ всѣ ощущенія слуха передаются душѣ; безъ этого органа мы были бы лишены выгодъ словеснаго образованія, наставленія, удовольствія бесѣды или разговора, и наконецъ прелестей музыки.

Движеніе частей тѣла, или ударъ одного объ другое, производитъ колебаніе въ воздухѣ подобно тому, какое оказываетъ на воду брошенный по ней камень. Одинъ кругъ смѣняетъ другой, пока не истощится двигающая сила—сила толчка; и точно такъ, какъ легкое тѣло вслѣду этого волненія приводится имъ въ движеніе, ухо ваше подвергается колебаніямъ воздуха, и происходитъ

чувство звука *). Чириканье сверчка производится постоянным ударением небольшой перепонки об его крылья. Когда два тѣла ударяются одно об другое; то въ большинствѣ случаевъ мы можемъ узнать природу пришедшихъ въ столкновение тѣлъ по произшедшему звуку. Звуки, производимые металлами, весьма различны отъ тѣхъ, которые издаетъ дерево; равно и звуки отъ пустыхъ или полныхъ тѣлъ далеко не похожи на звуки отъ тѣлъ плотныхъ. Есть различные роды звуковъ, какъ то: рѣзкіе, пронзительные, глухіе, жесткіе, громкіе, нѣжные, пріятные, согласные и несогласные. Животныя производятъ различные звуки: кошка мяукаетъ, собака лаетъ, левъ рычитъ, реветъ, оселъ кричитъ, корова мычитъ, лошадь ржетъ, ворона каркаетъ, гусь гогочетъ, пѣтухъ кукарекаетъ, курица кудахчетъ, муха жужжитъ, овца блеетъ. Человѣкъ говоритъ, смѣется, кричитъ, оретъ, стонетъ, свищетъ, поетъ.

УРОКЪ LXIV. ОБОНЯНІЕ.

Носъ есть органъ обонянія; его полости покрыты слизистой чувствительной оболочкой, въ которой развѣтвляется обонятельный нервъ, исключительно способный только къ ощущенію запаховъ.

Посредствомъ этого чувства мы получаемъ понятие о запахахъ. Хотя обонянiе и не такъ важно для человѣка въ дѣлѣ пріобрѣтенія познанія, какъ другія чувства; но оно много способствуетъ въ удовольствію и предохраненію отъ всего вреднаго для насъ въ пищѣ: что вредно дѣйствуетъ на обонянiе, то рѣдко годится въ пищу. У многихъ животныхъ обонянiе имѣетъ существенное значеніе, управляя ими при отыскиваніи пищи. Чутье

*) Этотъ разсказъ съ перваго взгляда можетъ показаться непонятнымъ для дѣтей: однако классъ, изучившій предыдущія управленія, конечно, будетъ въ состояніи понять его.

собаки особенно развито, оттого онъ употребляется для охоты.

Запахъ производится чрезвычайно маленькими частицами, которыя отдѣляются отъ пахучихъ тѣлъ; онъ распространяется въ атмосферѣ, и достигнувъ обонятельнаго нерва, производитъ ощущение. Тѣплота способствуетъ отдѣленію этихъ частичекъ летучаго свойства, потому при архаическомъ свѣтѣ солнечномъ дѣтвы становятся душистые. Къ усвоенію запаха необходимо также дыханье: переставая дышать, мы не ощущаемъ уже никакого запаха; болѣе частымъ дыханіемъ въ себя усиливается чувство обонянiя.

УРОКЪ LXV. ВКУСЪ.

Ротъ есть органъ вкуса. Кожа внутри рта тонкая и нѣжная, чѣмъ на остальномъ тѣлѣ; она наполнена кровеносными сосудами и покрыта безчисленными сосочками. Вкушаемое вещество прежде чѣмъ возбудитъ ощущеніе вкуса, должно быть смочено и растворено (см. въ пред. III) слюною: все нерастворимое не производитъ вкуса. У травоядныхъ животныхъ сосочки защищены отъ дѣйствія жесткихъ частей травы и зеренъ твердою кожей, которая, будучи сквашена, даетъ расщупанному соку достигать сѣдалища вкуса. Главнѣйшія качества, открываемыя вкусомъ въ веществахъ, суть: горькій, сладкій, кислый, острый, ѣдкій. Есть также и другія качества, которымъ даютъ имена отъ вещества, которому они принадлежатъ, какъ напримѣръ: соляной, пріятный. Съ органомъ вкуса въ ближайшемъ и тѣснѣйшемъ соотношеніи находится пищевареніе: вкусъ есть охранитель желудка; что ему не пріятно, то дурно переваривается; что возбуждаетъ тошноту, того желудокъ не принимаетъ.

Многіе животныя имѣютъ то или другое изъ чувствъ въ большей силѣ и степени; но у одного человѣка всѣ чувства такъ мудро уравновѣшены.

СЛОВАРЬ.

АЗОТЪ (изъ греч. а-не, зое-жизнь) — газъ, безцвѣтный, безъ запаха и вкуса, не поддерживающій ни горѣнія, ни дыханія: въ немъ горящее тѣло гаснетъ, животное задыхается. Онъ входитъ въ составъ воздуха, и впервые открытъ въ 1772 году Рутерфордомъ. Имя это дано ему въ 1775 г. французскимъ ученымъ Лавуазье, которому вмѣстѣ съ Шеле принадлежитъ честь точнѣйшаго опредѣленія этого газа. Отдѣльно, какъ особое вещество, онъ не существуетъ, но его добываютъ изъ воздуха или амміака (см. ниже).

АЛКОГОЛЬ (арабское al-cohol) чистый т. е. безводный винный спиртъ; это — жидкость безцвѣтная, пахучая, жгучая на вкусъ, летучая (испаряющаяся) легко воспламеняющаяся и горящая фиолетовымъ пламенемъ съ малымъ свѣтомъ; ядовитая, легко растворяющая жиры и смолы, не замерзающая при самой низкой температурѣ, и имѣющая большое *сродство* (см. сродство) къ водѣ. Алкоголь входитъ въ составъ такъ-называемыхъ спиртныхъ напитковъ; разведенный въ значительномъ количествѣ воды, перестаетъ быть ядовитымъ и производитъ только опьяненіе. Алкоголь въ продажѣ почти не встрѣчается; желающіе имѣть его заказываютъ обыкновенно въ аптекахъ.

АММІАКЪ (ammoniaque, потомучто соль эту добывали первоначально въ Африкѣ въ области Аммоніи изъ верблюжьяго помета) безцвѣтный газъ, образующійся изъ соединенія водорода съ азотомъ, когда они встрѣчаются между собой въ какой-либо жидкости въ *минуту отъеленія* (in statu nascenti). Газъ этотъ остеръ и жгучъ на вкусъ, вонючъ, ѣдкаго запаха, такъ-что у поню-

хавшаго тотчасъ навертываются слезы на глазахъ. Животныя и растенія при своемъ гніеніи довольно много отдѣляютъ амміака. Изъ соединенія амміака съ другими веществами особенно извѣстенъ *нашатырь* (арабское nishadir, хлористоводородный амміакъ) въ видѣ твердаго тѣла, кусками, и въ видѣ безцвѣтной жидкости — *нашатырный спиртъ*. Нашатырный спиртъ ѣдокъ, отъ того онъ зовется также *подкимъ* амміакомъ, а кабы онъ въ растворѣ, то зовется и *жидкимъ* амміакомъ. Нашатырный спиртъ держать почти въ каждомъ домѣ: его нюхать полезно при обморкахъ и обмрачаніяхъ.

АМОРФНЫЙ (изъ двухъ словъ греческихъ а-не, морphe — образъ, видъ) — не имѣющій правильно образованнаго вида, или формы. Терминъ этотъ употребляется въ минералогіи для обозначенія тѣхъ минераловъ, которымъ чуждо кристаллическое сложеніе т. е. которыя не являются въ видѣ кристалловъ.

АРОМАТЪ (греческое aroma), нѣжный пріятный запахъ.

АРОМАТНЫЙ, ароматическій — имѣющій нѣжный, пріятный запахъ. Этимъ словомъ мы отличаемъ нѣжность пріятнаго запаха, а своимъ словомъ *«душистый»* — силу пріятнаго запаха.

АРКТИЧЕСКІЙ (греч. arktos медвѣдь, ица, artikos медвѣжий) сѣверный, холодный. Извѣстно, что имя медвѣдицы дано было впервые созвѣздію на сѣверѣ; въ имени этому послужила слѣдующая басня изъ греческой мифологіи; у какого-то Ликаона изъ греческой мифологіи; у какого-то Ликаона, жителя Аркадіи, была дочь *Камиста* (красавица); богиня Юнона, жена Юпитера, превратила ее въ медвѣдицу. Юпитеръ помѣстилъ ее въ чистѣ звѣздъ, а послѣ это выраженіе перенесено на все сѣверное; арктическое море. Противоположное ему понятіе выражается *антиарктическимъ* (anti противъ).

АТМОСФЕРА (изъ двухъ греческихъ словъ *atmos* паръ и *sphaîra* шаръ, кругъ)—окружающей землю воздухъ, который состоитъ изъ газовъ: кислорода, азота, углекислоты и водяныхъ паровъ.

БАКЕНЪ (нѣмецкое *die Bake*) значокъ на морѣ, выставляемый для показанія мелководныхъ или удобоходныхъ (фарватера) мѣстъ и т. п., для чего употребляютъ бочки, шести.

БАЛЬЗАМЪ (греческое *balsamon*) смолистый полужидкй сокъ, вытекающй изъ деревъ терпентиннаго рода, напримѣръ сосны, ели, лиственницы: это собственно растворъ смоль въ эфирномъ маслѣ. Въ общежити болѣе извѣстны бальзамъ копайскй (желтоватый) и индйскй.

БАРОМЕТРЪ (греческое *baros* тяжесть и *metron* мѣра) физическй снарядъ см. стр. 199.

БОРЕЙ (греческое *boreas*) сѣверный вѣтеръ, у древнихъ грековъ и римлянъ.

БОРЪ (арабское *borash*) вещество въ видѣ бурого порошка; это—металлоидъ, полученный въ чистомъ видѣ въ первый разъ одновременно (1808 г.) во Франци Гей-Люсакомъ и Тенаромъ, а въ Англии Деви. Въ природѣ всегда встрѣчается въ соединенн съ кислородомъ, и называется *борная кислота*.

БОТАНИКА (греческое *botane* растение) наука, занимающаяся описанiемъ и изслѣдованiемъ растений.

БОТАНИКЪ ученый, исключительно занимающйся наблюдениемъ и изучениемъ растительнаго царства.

БУРА (араб. *bourak*) вещество бѣлое, легко растворимое. Она находится въ берегахъ нѣкоторыхъ озеръ Тибета и Перси, и по составу своему есть соединенiе натра съ бурною кислотой, слѣдовательно соль. Буря употребляется для сплаванiя серебряныхъ и золотыхъ вещей, служитъ плавленъ при наведенiи позолоты и красокъ на фарфоръ.

ВАТА (нѣмецкое *die Watte*) мягкое, легкое, блестящее вещество, употребляемое на подбой платя и одѣяль для теплоты. Первоначально этимъ именемъ называли естественное произведенiе одногосирийскаго и египетскаго растенiя—*aroscin*, которое у ботаниковъ извѣстно подъ именемъ *Asclepias syriaca*; въ сѣменныхъ коробочкахъ этого растенiя, какъ и хлопчатника, находится нѣжное и блестящее вещество, которое туземцы употребляютъ для подушекъ, тюфиковъ и для подбивки платя. Съ тѣхъ поръ, какъ хлопчатая бумага стала извѣстна въ Европѣ, начали вату выдѣлывать изъ нея, и такимъ образомъ названiе съ естественнаго предмета перешло на искусственный. И такъ вата есть *естественная* и *искусственная*. Искусственная вата выдѣлывается изъ хлопка, котораго волокна коротки и не такъ добротны, и выдѣлывается такъ: отъ бумаги отдѣляютъ сѣменные зерна и всякую нечистоту, потомъ размельчаютъ и приводятъ въ листовую видъ, прессуютъ и подклеиваютъ, когда нужно. Неподклеенная вата идетъ для укладки галантерейныхъ вещей, искусственныхъ цвѣтовъ и т. п.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ (латинскй *verticalis* отъ *vertex* макушка, темя *verto* вращать)—отвѣснй, имѣющй направленiе прямо сверху внизъ.

ВИННЫЙ КАМЕНЬ вещество, образующееся на внутренней поверхности наполненныхъ винограднымъ виномъ бочекъ, въ видѣ бурой или красной соляной коры.

ВОДОЛАЗЪ (вода и лазить) рабочий, для промысла или работъ спускающйся въ глубь воды подъ водолазнымъ колоколомъ. Водолазный колоколъ имѣетъ форму обыкновеннаго большаго колокола, внутри котораго удобно можетъ помѣститься одинъ или два человекъ на скамьяхъ, прилаженныхъ къ нижней части. Онъ вмѣстѣ съ водолазомъ опускается въ море; тамъ изъ-подъ колокола выходитъ водолазъ, ищетъ и собираетъ раковины, губки или что-нибудь упавшее съ корабля. Нарядъ

водолаза состоитъ изъ непромокаемаго платья и металлическаго шлема на головѣ, со стеклянными глазами.

ВОДОРОДЪ (отъ вода и родить: тоже названіе и въ другихъ языкахъ hydrogenium), газъ, который въ соединеніи съ кислородомъ образуетъ, родить воду, отчего и дано ему самое названіе. Газъ этотъ — безцвѣтенъ и безъ запаха, если онъ совершенно чистъ, не то, съ противнымъ запахомъ; безъ вкуса, легче всѣхъ извѣстныхъ газовъ, оттого онъ употребляется для аэростатовъ, или воздухоплавательныхъ шаровъ, ибо онъ въ $14\frac{1}{2}$ разъ легче воздуха; онъ легко загорается на воздухѣ, но горитъ блѣдно, и отдѣляетъ большое количество теплоты, особенно когда горитъ въ чистомъ кислородѣ; въ послѣднемъ случаѣ онъ плавитъ даже известъ, которой ничемъ самая высокая температура нашихъ печей. Извѣстный ослѣпительный Друммондовъ свѣтъ, который между прочимъ многие видали на публичныхъ лекціяхъ въ Пассажѣ, въ С. Петербургѣ, происходитъ отъ горячаго водорода, въ который вкладется мѣль. Водородъ доселѣ никакъ еще не сумѣли обратить въ жидкость, слѣдовательно это — газъ постоянный; открытъ онъ только въ XVI вѣкѣ Парацельсомъ (1493 — 1541 въ Зальбургѣ), а подробно изслѣдованъ и описанъ англійскимъ ученымъ Кевендишемъ (1731—1810 г.) въ 1766 г.

ВОЛОКНИСТЫЙ (отъ волокно) состоящій изъ тонкихъ нитей, или волоконъ, которыя у иныхъ зовутся латинскимъ словомъ *фибрами*. Мускулы въ тѣлѣ животномъ состоятъ изъ волоконъ, сокращающихся и растягивающихся.

ВЯЗКІЙ (отъ вязать) трудно разбиваемый или разламываемый на части. Этимъ словомъ обозначаютъ мѣру, или степень сдѣленія частицъ въ данномъ тѣлѣ; его нерѣдко замѣняютъ словомъ *твердой*, когда подъ нимъ послѣднемъ имѣютъ въ виду качество противоположное *ломкой*, но не *жидкой*.

ГАЗЪ (французское gaz) въ которомъ французскіе ученые видятъ искаженіе нѣмецкаго стариннаго Gast, нынѣшняго Geist духъ, спиртъ. Такая пердѣлка, искаженіе иностранныхъ словъ вездѣ не рѣдкость: такъ недавно (Сѣверная Почта 1862, №10) г. Нейдгардъ указалъ въ нашемъ языкѣ на употребительное по Волгѣ слово *росишва* — названіе судовъ извѣстнаго особеннаго устройства, пердѣланное изъ нѣмецкаго — Reischenschiff, *рейзеншифъ* т. е. ходовое судно. Суда съ этимъ именемъ введены на Волгѣ по указу Петра I; всякая жидкость воздухообразная т. е. неизмѣющая никакой опредѣленной формы, какъ тѣла твердыя и даже жидкія, влаждующая способностью занимать пространство, какого бы протяженія оно ни было, и оказывать давленія на всѣ стѣнки вмѣщающаго ее сосуда. Древнимъ было извѣстно одно вещество въ видѣ газа: это — воздухъ, но современная химія насчитываетъ ихъ нѣсколько. Вотъ самыя значительныя изъ нихъ: кислородъ, азотъ, водородъ, углекислота. Нѣкоторые изъ нихъ силою великаго давленія или холода могутъ переходить въ жидкія и твердыя тѣла (хлоръ), а нѣкоторые доселѣ никакими средствами не могли быть измѣнены въ своемъ состояніи — всегда, постоянно остаются газами: оттого послѣдніе называются *постоянными* газами (каковы кислородъ, водородъ, азотъ), а первые — *непостоянными*.

ГЛАЗУРЪ (нѣмецкое Glasur) стекловидный блескъ, наводимый на фаянсовую и гончарную посуду (см. стр. 182).

ГОРИЗОНТЪ (происходитъ отъ греческаго horizon ограничивающій отъ огос гора) — предѣлъ, что ограничиваетъ наше зрѣніе; плоскій кругъ, на который, кажется, опирается небо въ видѣ чаши, и далѣе котораго мы не видимъ.

ГУСЕНИЦА (Рейфъ думаетъ производить отъ гусеница отъ кус-ать) славянское слово, означаю-

щее тоже, что *личинка*. См. *наѣкомое*. Впрочемъ нѣкоторые ученые хотѣтъ видѣть ту разницу между ними, что первое т. е. личинка есть общее названіе для всѣхъ наѣкомыхъ во второмъ періодѣ ихъ развитія, а *личинка* есть названіе частное, придаваемое исключительно къ наѣкомымъ *чешукрылымъ* (Lepidoptera), или *бабочкамъ*.

ДИАМЕТРЪ (греческое изъ двухъ словъ *dia* чрезъ, *поперекъ* и *metron* мѣра)—поперечникъ, линия черезъ центръ круга, оканчивающаяся въ его окружности; она раздѣляетъ кругъ на двѣ равныя части.

ЖИДКІЙ (кор. *жид-ить*) состоящій изъ частей легко (раз—) отдѣляющихся, напр. вода, молоко. Это качество приписывается тѣлу, когда разсматривается *состояніе* вещества или степень силы, съ какою частички его (атомы греческое *atomos* нераздѣлимое) сдѣлены между собою. Когда частички такъ соединены другъ съ другомъ, что для раздѣленія ихъ потребовалось бы значительное усиліе, тогда тѣло называется *твердымъ*; если же наоборотъ, раздѣленіе частичекъ совершается при самой ничтожной силѣ, то тѣло называется *жидкимъ*. Слѣдовательно качество *жидкій* противоположно качеству *твердый*. Изъ жидкихъ тѣлъ одни при раздѣленіи частицъ принимаютъ всегда видъ капли, не перемѣняются въ объемъ, слѣдовательно не сжимаются; другія напротивъ, не принимаютъ такого вида, безпрестанно стремятся разбѣдниться, и слѣдовательно распространяться, такъ что для удержанія ихъ нужно заключать ихъ въ закрытыя со всѣхъ сторонъ сосуды: таковы *воздухъ*. Первые жидкости называются обыкновенно *капельножидкими*, или несжимаемыми жидкостями; а вторыя — *воздухообразными*, или *газами*. Итакъ всѣ тѣла въ природѣ по состоянію вещества раздѣляются: на *твердые* (камень, дерево), *жидкія* (вода, молоко, вино) и *газы* (воздухъ). Твердые сохраняютъ постоянно

свою форму и объемъ; жидкія измѣняютъ форму, но сохраняютъ объемъ; газы же измѣняютъ и ту и другой.

ЗООЛОГИЯ (изъ двухъ греческихъ словъ *zoon* животное *Logos* ученіе, слово)—наука о животныхъ, гдѣ объясняется характеръ ихъ, жизнь, свойства и классификація (распределеніе по разрядамъ или классамъ, напримѣръ хищныя, домашнія). Это имя наукѣ принято на всѣхъ европейскихъ языкахъ.

ЗООЛОГЪ человекъ, занимающійся наукою о животныхъ.

ЗООЛОГИЧЕСКІЙ относящійся къ зоологіи, напр. кабинетъ называютъ зоологическимъ т. е. въ немъ находятся чучела или скелеты животныхъ.

КАЛИ есть металлъ калий въ соединеніи съ кислородомъ т. е. окисъ калия, которую приготовить весьма трудно. Употребительныя отъ него соли извѣстны въ торговлѣ и обществѣ подъ именемъ *поташа* (углекислосое кали) и *селитры* (азотнокислосое кали).

КАЛІЙ есть арабское названіе металла, который въ природѣ встрѣчается въ довольно значительномъ количествѣ, но только всегда въ соединеніи съ другими веществами, а въ чистомъ видѣ искусственно полученъ только въ 1807 г. англійскимъ ученымъ Деви. Металлъ этотъ имѣетъ сильное сродство къ кислороду, такъ что собрать его въ чистомъ видѣ чрезвычайно трудно, и сберегаютъ его только въ нефти; при различныхъ температурахъ онъ имѣетъ различную степень твердости: при 0° нѣсколько хрупокъ, при 15° такъ мягокъ, что его можно рѣзать ножомъ и мять, какъ воскъ. Отъ него соли, напр. поташъ, имѣютъ большее значеніе въ наукѣ и производствахъ промышленныхъ.

КАМЕДЬ (*gummi*) растительный слизистый сокъ, котораго въ нѣкихъ растеніяхъ дотога бываетъ

много, что онъ самъ собою вытекаетъ изъ трещинъ стволовъ, и засыхаетъ на воздухѣ. Камедью собственно называется такой сокъ изъ растений, который растворяется въ водѣ, образуя слизистую прозрачную жидкость, но не растворяется въ спиртѣ, въ эфирѣ; который не имѣетъ запаха, но имѣетъ прѣсный вкусъ, аморфенъ, застывая, становится стекловиднымъ. Такой сокъ особенно замѣчательнъ отъ мимозы, и извѣстенъ подъ именемъ *арабійская камедь*, — отъ вишенъ — вишневый клей и др.

КВАРЦЪ—камень, состоящій изъ чистаго кремнезема, иногда съ примѣсью глинозема и желѣзной окиси. Видовъ кварца много; обыкновенный кварцъ бываетъ цвѣта буроватокраснаго, желтаго, зеленого и др.; онъ употребляется для выдѣлки стекла, фарфора, на мельничные жернова и для процѣживанія воды.

КВАСЦЫ (alumen) соль, бѣлое стекловатое вещество, растворимое въ водѣ, на вкусъ сначала сладкое а потомъ вяжущее (отъ сего послѣдняго качества дано имя наше названію отъ квасъ), кристаллизирующееся въ видѣ октоэдровъ (осьмигранниковъ или кубовъ). Они образуются изъ соединенія двухъ различныхъ солей: сѣрнокислаго глинозема съ сѣрнокислымъ кали, а потому въ химіи называются *двойною солью*. Квасцы встрѣчаются и въ природѣ, какъ напр. въ глинѣ по берегу Гуеинаго озера въ Верхнеудинскомъ округѣ, и тогда они называются *самородными*; но большею частію добываются искусственно, и тогда по веществамъ, входящимъ въ ихъ составъ, получаютъ различныя названія: такъ есть квасцы *поташныя*, *аммиачныя* и *натровые*. Изъ всѣхъ видовъ квасцовъ больше употребляются въ красильномъ дѣлѣ *поташные*; благодаря имъ, краски крѣпко пристають къ окрашиваемымъ матеріямъ, не смываются и не мажутся. Въ этомъ можете убѣдиться, окрасивши

яйца въ сандалѣ безъ квасцовъ. Какъ вещество, укрѣпляющее и упрочивающее краску на матеріи, квасцы на фабрикахъ зовутъ *прозрава*.

КИСЛОРОДЪ (oxygenium) газъ, безцвѣтный (оттого стлянки, имъ наполненныя, кажутся пустыми), безъ запаха и вкуса, невидимый какъ воздухъ, тяжелѣе воздуха; поддерживаетъ дыханіе и горѣніе, входитъ въ составъ воздуха, воды, растений и минераловъ, но въ чистомъ видѣ, отдѣльно, никогда не встрѣчается. Названіе свое получилъ отъ ученыхъ зато, что простыя тѣла, соединяясь съ нимъ, превращаются въ окислы; отъ него рождаются кислоты. Наше названіе есть буквальный переводъ греческаго — oxygenium, гдѣтъ 30 назадъ его называли у насъ *кислотворомъ*. Какъ газъ и простое тѣло, онъ окончательно признанъ Лавуазье, хотя открытъ раньше (1774 г.) одновременно Пристлеемъ и Шееле (1742—1786).

КИСЛОТА (отъ кислый, сл. киснути) вообще вещество съ кислымъ вкусомъ, болѣе или менѣе ѣдкое, такъ что способно растворять металлы, измѣняющее растительныя краски въ другой цвѣтъ (синій цвѣтъ лакмуса кислота измѣняетъ въ красный). Кислоты происходятъ большею частью отъ соединенія кислорода съ простыми тѣлами неметаллическими, или металлоидами. Болѣе извѣстныя и употребительныя кислоты: *серная*, *азотная* (крѣпкая водка), *углекислота* и др.

КОКСЪ (анг. soak) обугленный каменный уголь. Каменный уголь, горящій въ закрытомъ, заключенномъ мѣстѣ, превращается въ спекшуюся твердую массу сѣростальнаго цвѣта: эта-то масса, остающаяся послѣ горѣнія, и есть коксъ. Коксъ относится къ каменному углю, какъ обыкновенный древесный уголь къ дереву, а потому и справедливо его называютъ обугленнымъ каменнымъ углемъ.



КОНУСЪ латинское *conus*, греческое *konos*) фигура тѣла, ограниченная постепенно суживающеюся, кривою поверхностью и кругомъ, который служить ей основаніемъ. Образецъ его — рисунокъ.

КОШЕНИЛЬ (карминъ) красящее въ красный цвѣтъ вещество, добываемое изъ маленькаго наѣкомаго *coccus cacti* (кошениль кактусовая, или червецъ, отсюда и самое названіе: *coccinula*, *coccinella* уменш. отъ *coccus* греч. *coccus* ягода, зерно). Наѣкомое это водится въ Мексикѣ на различныхъ породахъ кактуса, именно на кактусѣ *ornitias*. Наѣкомыхъ собираютъ съ кактусовъ, обвариваютъ кипяткомъ и сушатъ на солнцѣ; высушенные, они имѣютъ видъ маленькихъ полушариковъ сѣраго цвѣта. Въ такомъ видѣ кошениль поступаетъ въ продажу. Когда запросъ на кошениль былъ незначителенъ въ промышленности, наѣкомыхъ собирали только съ дикорастущихъ кактусовъ, съ увеличеніемъ же запроса стали разводить и наѣкомыхъ и кактусы, на которыхъ они живутъ; собираемая съ искусственно разводимыхъ кактусовъ и наѣкомыхъ кошениль крупнѣе кошенили съ дикорастущихъ кактусовъ, и содержитъ болѣе окрашивающаго вещества. Кошениль съ дикихъ кактусовъ отличается отъ искусственной еще тѣмъ, что она бываетъ покрыта пухомъ.

КРИСТАЛЛИЗАЦІЯ такое дѣйствіе, по которому вещества, при переходѣ изъ жидкаго состоянія въ твердое, принимаютъ правильныя геометрическія фигуры: каменная соль является въ видѣ куба. Кристаллизація — естественная, когда минералъ находится въ природѣ въ извѣстной правильной формѣ; кристаллизація, — искусственная, когда мы изъ искус. растворовъ получаемъ твердыя тѣла въ правильной формѣ. Соль — тому примѣръ.

КРИСТАЛЛИЧЕСКІЙ имѣющей видъ кристалловъ. **КРИСТАЛЛЪ** (отъ греч. *crystos* слюжа и *stillatai* замерзать) правильнѣй видъ (форма) всякаго неорганическаго тѣла или минерала, постоянно одинаково ограничивающійся нѣсколькими гранями, или плоскостями. Ровныя плоскости кристалла болѣею частью гладки и блестящи, какъ ледъ, что и подало поводъ къ самому ихъ названію.

ЛАКЪ (отъ перс. *lak* растительный сокъ, окрашивающій въ красный цвѣтъ) смолистый составъ, употребляемый для наведенія лоска. Въ составъ его входитъ кошениль или другая краска, квасцы или окиси цинка и свинца и т. п., разведенныя въ спирту; отъ покрытія лакомъ поверхность дерева, бумаги или металла становится блестящею, какъ скоро испарится спиртъ.

ЛИПКІЙ способный приставать, лѣпнуть. Это качество выставляется въ тѣлахъ, когда хотимъ указать разницу частичнаго притяженія между различными по состоянію тѣлами, на примѣръ между жидкими и твердыми. Притяженіе жидкихъ тѣлъ къ твердымъ называется обыкновенно *прилипаніемъ*.

ЛОМКІЙ (отъ ломать — раздроблять на части) способный легко раздробиться отъ удара, безъ отскакиванія частицъ съ нѣкоторымъ трескомъ. Это качество противопоставляется твердости, когда подъ сею послѣднею разумѣется способность сопротивляться силамъ удара, способность сохранять свое цѣльное состояніе при значительныхъ усиленіяхъ ударовъ.

ЛУПА (отъ лат. *lupus* волкъ — волчья круглая опухоль) см. микроскопъ.

МИКРОСКОПЪ (греч. *micros* малый и *scopos* смотрѣть) оптическій (отъ греч. *optoma* зрѣть) приборъ, устроенный, чтобъ увеличивать для зрѣнія близкіе, по чрезвычайно мелкіе предметы, по своей малости недоступныя простому глазу. Между микроскопами различаютъ *простой* и *сложный*. *Простой* микроскопъ состоитъ или изъ выпуклаго

стекла или из маленького шарика с весьма коротким фокусным расстоянием, и утверждается на подставке (стативе). Хотя увеличивает он довольно значительно, но не так ясно, ибо по малости стекла в него приходится только небольшое количество световых лучей. *Сложный* микроскоп (изобретен 1590 г. голландским оптиком Захарием Янсоном) в простейшем виде состоит из двух выпуклых стекол, из которых одно (внизу) обращено к рассматриваемому предмету, помещаемому вблизи его и называется *объективъ*, или предметное, а другое — (вверху) к глазу, и называется *окуляръ* (oculus — глаз) или глазное; в него смотрит глаз. Стекла вставляются в трубки с вертикальным положением, окрашенной черною краскою; трубка утверждается на подставке подвижно, так что ее можно двигать вверх, вниз. Кроме микроскопа, употребляется еще простой оптический увеличивающий прибор — *лупа*; это — выпуклое с обеих сторон стекло с коротким фокусным расстоянием. Она больше (диаметр. 1—2 дюйма) простого микроскопа и при рассмотрении держится в руке; увеличение в него не превышает 16 раз. Лупа весьма употребительна: часовщики и граверы ею пользуются при своих работах; ботаники, естествоиспытатели с нею рассматривают форму мелких насекомых и растений. Лучшее изображение дают лупы цилиндрической: они состоят из сплошного стеклянного цилиндра с выпуклыми с обеих сторон поверхностями.

МИНЕРАЛЪ (от фран. *miner* копать, *mineral* ископаемое, но и латинское *minera* в том же смысле употреблялось Авиценою еще в 1000 г.), так называется всякое неорганическое тело, естественное, образовавшееся без всякого содействия человека, как например мѣдь, желѣзо, гранитъ, мраморъ, кремень. Минералами, или ископаемыми, назвали неорганическія тѣла потому,

что большая часть из них сокрыта в недрах земли, и достать их можемъ, только ископывая, или выплавляя ихъ.

Наука о минералахъ называется *минералогіею*: тутъ къ французскому прилат. слову приставили греческое *logos* учение, слово. Такой смѣшанный составъ словъ в названіи науки нѣмѣ многимъ ученымъ уже не нравится, и нѣкоторые изъ нихъ переименовали ее въ *ориктогнозію* (*oryktos* ископаемое и *gnosis* знаніе). Впрочемъ тутъ собственно шепетильный споръ о словахъ, а не о дѣлѣ. Такъ ли, сякъ ли назовешь науку о неорганическихъ тѣлахъ природы, она не изменитъ своего предмета: подъ тѣмъ и другимъ названіемъ, наука эта изучаетъ три класса тѣлъ неорганическихъ: а) металлы (мѣдь, свинецъ), б) *камни* (кремень, гранитъ, топазъ и др.) и в) *горючія вещества* (янтарь, асфальтъ, или горная смола, каменный уголь и другія).

МИНЕРАЛЬНЫЙ ая, ое, принадлежашій, или относящійся къ минераламъ: такъ называя конейку минеральною, мы тѣмъ указываемъ, что матеріалъ ее взятъ не изъ царства растительнаго или животнаго, но изъ царства ископаемыхъ, или минераловъ.

МУЗЕУМЪ, или **МУЗЕЙ** (первое по лат. *museum*, а второе отъ греческаго *museum* отъ *mouse* муза, богиня искусствъ и науки у древнихъ грековъ и римлянъ. — Ихъ считали девять: Calliope, Clio, Melpomene, Thalia, Euterpe, Erato, Urania, Polyhymnia, Terpsichore) — мѣсто, посвященное наукамъ, или мѣсто, гдѣ хранятся собранные предметы природы и искусства, будетъ ли то дѣльное отдѣльное зданіе, или отдѣленіе, какъ напримеръ въ учебномъ учрежденіи. Говорятъ, имя это дано было впервые той части дворца, въ которой Птолемею царь египт. (+287 г. до Р. X.) помѣстилъ славную александрійскую бібліотеку.

МЫШЬЯКЪ (arsenicus, греческое arsenicos) металл, но нековкий; онъ очень хрупокъ, кристаллизуется, на воздухъ горитъ синеватымъ пламенемъ, и пары его имѣютъ запахъ чеснока; на воздухъ даже при обыкновенной температурѣ окисляется т. е. поверхность его тускнѣетъ и подергивается чернатою пылью. Мышьякъ встрѣчается въ природѣ нерѣдко *самородный*, но чаще въ соединеніи съ сѣрюю, желѣзомъ и другими — въ общемъ онъ особенно извѣстенъ тѣмъ, что ядовитъ.

Мышьякъ, соединенный съ кислородомъ, образуетъ *мышьяковистую кислоту*, которая обыкновенно называется *бѣлый мышьякъ* зато, что куски его бѣлого молочнаго цвѣта и похожи на фарфоръ. При обыкновенной температурѣ онъ не имѣетъ запаха, на раскаленномъ кирпичѣ отдѣляетъ бѣлые густые пары, также безъ запаха, но на раскаленномъ углѣ издаетъ сильный запахъ чеснока. Бѣлый мышьякъ довольно легко растворяется въ водѣ, и растворъ этотъ сильно ядовитъ: его-то употребляютъ для истребленія мышей (отъ чего и самое наше названіе его), крысъ и другихъ вредныхъ домашнихъ и полевыхъ животныхъ. Нерѣдко и люди отравляются этимъ ядомъ; признаками такого отравленія служатъ жжение во рту и въ пищепріемномъ горлѣ, тошнота, сильная рвота, слабая тоска, икота, нестерпимыя боли въ желудкѣ, а иногда судороги и обмороки. Противъ отравленія, пока придетъ врачъ, надо немедленно поить больнаго теплою водою съ деревяннымъ масломъ или водою съ сахаромъ и яичнымъ бѣлкомъ, или мыльною водою (1/2 фунта бѣлаго мыла натереть на теркѣ, развести въ штоффъ горячей воды, взбить смѣсь эту, и каждую четверть часа давать по столовой ложкѣ), или молокомъ, или отваромъ рисовымъ или льнянымъ, чтобы возбудить рвоту, слѣдовательно молоко, сахаръ, яичный бѣлокъ, мыло — средства первой необходимости. Но бѣлый мышьякъ не все же вреденъ, онъ полезенъ въ некоторыхъ слу-

чаяхъ. Такъ, имъ натираютъ внутреннюю сторону шкуръ, предназначаемыхъ къ длинной перевозкѣ, потому что мышьякъ препятствуетъ гніенію органическихъ тѣлъ; стекольщики бросаютъ его въ расплавленное стекло для превращенія чернаго или зеленаго цвѣта въ желтый; шляпочные мастера употребляютъ его въ видѣ раствора, чтобы отнять блескъ и лоскъ у залягшаго волоса.

Кромѣ бѣлаго есть еще мышьякъ *желтый* и *красный*. Желтый иначе называется сѣрнистымъ по его составу: онъ есть соединеніе мышьяка съ сѣрюю. Такое соединеніе встрѣчается и въ природѣ, образуя минераль — *оперментъ*, который употребляютъ для желтой краски; такой краски надо всячески избѣгать въ комнатной живописи, потому-что она при дѣйствіи извести образуетъ страшно ядовитый газъ (мышьяковистоводородный). *Красный* мышьякъ есть также сѣрнистый, иначе называется *реальгеромъ*. Реальгеръ есть также въ природѣ; это — минераль краснаго цвѣта, употребляемый въ живописи и для бенгалскихъ огней. Итакъ мышьякъ бываетъ или *бѣлый*, или *желтый*, или *красный*; первый называется также мышьяковистой кислотой, второй — оперментомъ, а третій — *реальгеромъ* (арабское realgar).

НАСѢКОМОЕ (отъ на-сѣку, insectum отъ insecto снѣ, ступ, аге насѣваю, надрѣзываю) суставчатое животное, съ крыльями и шестью ногами, котораго тѣло словно раздѣлено *наспичками* (что послужило поводомъ къ самому названію — насѣкомое) на кольца, или суставцы (за что оно и сопричислено учеными къ суставчатымъ). Покрытое болѣе или менѣе твердою кожею, тѣло насѣкомаго состоитъ изъ трехъ явственныхъ частей: *головы* съ усиками въ видѣ рожекъ, *груди*, къ которой прикрѣпляются ноги и крылья, и *брюха*; дышетъ насѣкомое дыхательными трубочками, которыя проходятъ по всему тѣлу и которыхъ отверстія — называемыя *дыхальцами* — расположены на груди и брюшкѣ, а *никогда* — на головѣ. Насѣкомыя ро-

дятся изъ яицъ, и выходятъ на свѣтъ вовсе непохожими на тотъ видъ, въ какомъ мы ихъ видимъ; до настоящаго своего вида они переживаютъ различные сроки нѣсколько значительныхъ измѣненій. Измѣненія эти, которыя называются обыкновенно въ наукѣ *превращеніями*, или *метаморфозами* (греческое *metamorphosis* — преобразование) бываютъ слѣдующія: изъ яицъ, которыя кладутъ самки, выходитъ сначала что-то мягкое, безъ крыльевъ, похожее на червя. Народъ нашъ даетъ насѣкомому въ такомъ видѣ имя *червь*, ученые — *личинка* (отъ личина — маска, притворный ненастоящій видъ), потому что подъ нею скрывается истинное насѣкомое, а это — только временно принятый видъ. Имя это дано Линнеемъ (шведскимъ ученымъ 1707 — 1778, 10 января) полатыни *larva*, а у насъ сдѣланъ переводъ, и удачный. Въ такомъ состояніи насѣкомое бываетъ особенно прожорливо, отъ чего и растетъ быстро, мѣняетъ нѣсколько разъ (5 — 6) кожу; передъ перемѣною кожи въ послѣдній разъ, оно перестаетъ ѣсть, прячется въ скрытыя мѣста, и скинувши отставшую кожу, является въ видѣ дитяти, обернутаго въ пеленки или въ видѣ муміи. Въ такомъ видѣ насѣкомому тотъ же Линней далъ лат. названіе *рира*, по нашему, *куколка*: удачное названіе. Насѣкомое въ эту пору не имѣетъ движенія, какъ будто въ оцѣпененіи, не ѣсть ничего; а между-тѣмъ на кожѣ куколки можно уже различить всѣ части насѣкомаго, а подъ кожей — свернутыя по бокамъ крылышки. Не смотря на видимое мертвенное состояніе свое, насѣкомое развивается, и черезъ нѣсколько времени выходитъ настоящимъ *насѣкомымъ*.

Появленіе насѣкомаго со всѣми такими переходами, называется *полнымъ превращеніемъ*; но его совершаютъ не всѣ насѣкомыя; между ними есть и такія, которыя выходятъ изъ яичекъ со всѣми частями тѣла, за исключеніемъ крыльевъ; тѣ образуются уже по мѣрѣ возрастанія насѣкомаго; даже есть и такія, которыя прямо выходятъ изъ

яичекъ совершенными, слѣдовательно вовсе безъ превращеній: таковы — вши, выходящія изъ яичекъ, называемыхъ *идами*. Имя въ виду качества насѣкомыхъ — *превращеніе*, ученые дѣлятъ насѣкомыя на три рода: а) насѣкомыя съ *полнымъ превращеніемъ*, б) насѣкомыя съ *неполнымъ превращеніемъ* и с) насѣкомыя *безъ превращенія*. Къ первымъ относятся *жуки*, или жесткокрылыя, между которыми вамъ извѣстны *майскій жукъ*, *шпанская муха* и *козявка*, или *божья коровка* (IV ур. XV), — орѣхотворка (IV — XIII) муравей, пчела (*перепончатокрылыя*) мотылекъ и шелкопрядъ (V ур. XXXVI), комаръ, муха (двукрылыя); ко вторымъ — лаковый червецъ (V ур. IV), кошениль, стрекоза, клопъ; въ послѣднимъ — вши.

Греческое названіе насѣкомому есть *entomos*; его также надо принять къ свѣдѣнію потому, что встрѣчается въ нѣкоторыхъ сложныхъ словахъ: *энтомологъ* и *энтомологія*; первымъ словомъ называется ученый, занимающійся исключительно описаніемъ и изученіемъ насѣкомыхъ и изъ своихъ трудовъ образующій отдѣльное цѣлое сочиненіе о нихъ; вторымъ называютъ сочиненія, посвященные этому предмету. Такое названіе встрѣчается и въ книгахъ на другихъ европейскихъ языкахъ. Такого рода сочиненіе, *энтомологія Лакордера*, не такъ давно издано (1861) у насъ въ переводѣ Н. Ушакова.

НАТРИЙ металлъ, похожій во многомъ на калий: при низкой температурѣ хрупокъ; между 15 и 20° такъ мягокъ, что рѣжется ножомъ, а при 60° мнется какъ воскъ; быстро окисляется, а потому для сохраненія его въ чистомъ видѣ кладутъ въ нефть. Натрій въ первый разъ въ чистомъ видѣ полученъ 1793 г. французскимъ врачомъ Лебланомъ изъ поваренной соли, которая сама есть не что иное, какъ соединеніе натрія съ хлоромъ.

НАТРЪ окисъ натрія т. е. натрій въ соединеніи съ кислородомъ. Изъ солей натра въ общежитіи особенно извѣстны: *лауберова соль* (такъ назв. по

имени врача-нѣмца Глаубера + 1668 въ Амстердамѣ, — сѣрнистый натръ), сода (углекислый натръ).

НЕФТЬ (naphtha) иначе горное масло, это — дѣйствительно, легкое масло, прозрачное, легко возгорающееся и горящее сильно свѣтящимъ пламенемъ, съ особеннымъ запахомъ; по цвѣту она различна. Разница цвѣтовъ зависитъ отъ того, въ какомъ состоянн нефть: если она капельноидная, то бываетъ бѣлая, желтая, даже зеленожелтая и прозрачная; если же она вязкоидная, то она цвѣтомъ черноватобурая и непрозрачная. Нефти находится много по берегамъ Каспійскаго моря, въ Баку, въ устьяхъ рѣки Куры, въ окрестностяхъ Тифлиса и др.: употребляется она для мазанія колесъ на мельницахъ, машинахъ и у повозокъ, для приготовленія лаковъ, для сохранения нѣкоторыхъ металловъ отъ окисленія; въ Персн идетъ на освѣщеніе.

ОВАЛЬНЫЙ (отъ латинскаго ovum яйцо), имѣющей форму яйца, яйцевидный, или яйцеобразный.

ОГНИВО ДЕБЕРЕЙНЕРА (стр. 237 есть зажигательная посредствомъ водороднаго газа машинка, названная такъ по имени изобрѣтателя. Она недавно была въ большомъ употребленн. Устройство ея таково: въ красивомъ хрустальномъ цилиндрѣ съ мѣдною крышкою утврждается стеклянный колоколь, верхнее узкое отверстие котораго проходить сквозь крышку цилиндра и запирается враномъ; изъ отверстия этого свѣшиваются внутрь кусокъ цинка, а противъ него снаружи прирѣпляется губчатая платина — сваяистая масса, остающаяся послѣ обжиганія нѣкоторыхъ платиновыхъ соединеній. Въ такой приборъ наливаютъ крѣпкой сѣрной кислоты, и на столъ, что она цокрываетъ весь цинкъ. Кислота, дѣйствуя на металлъ, выдѣляетъ водородъ, который, если открыть кранъ, тотчасъ проходить въ отверстие прямо на губчатую платину и загорается: вотъ вамъ и огонь, зажигайте что угодно. Это огниво

называютъ также платиноводородною машинкой, или сварядомъ.

ОКИСЕЛЪ вообще всякое простое тѣло, въ соединенн съ кислородомъ.

ОСНОВАНИЕ (химическій терминъ), подъ нимъ разумѣютъ соединенія кислорода съ металлами; по своимъ качествамъ основанія совершенно противоположны кислотамъ: такъ, покраснѣвшая отъ кислоты лакмусова бумажка, получаетъ отъ раствора изъ основанія снова свой синій цвѣтъ.

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ (греческое пара *подъ*, у, при для показанія положенія и направленія предмета, allion изъ alloi allon, другъ друга, одинъ другаго) находящейся съ другимъ предметомъ въ одномъ и томъ же направленн и всегда на одномъ и томъ же разстоянн: всегдашняя одинаковость направленія и повсюдная одинаковость разстоянн между двумя или нѣсколькими предметами — есть *тримъта* параллельности; потому параллельныя линн тоже, что никогда немогутъ встрѣтиться между собою.

ПЕМЗА (rimex) пѣнистый, поздраватый стекловидный камень, цвѣта сѣраго, бурого и даже чернаго, просвѣчивающій по краямъ. Онъ называется также афродійскимъ (отъ arphodes пѣнистый) обсидіаномъ; у насъ его находятъ въ Камчаткѣ и на Кавказѣ. Употребленне пемзы довольно значительно: ея полируютъ и шлифуютъ, сматываютъ кожи; въ видѣ порошка ея чистятъ словую кость и пергаментъ.

ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫЙ (латинское perpendicularis, perpendicularum, perpendo точно отвѣшивать), имѣющей направленне точно, вѣрно прямое сверху внизъ, и составляющей прямой уголъ съ поверхностью.

ПЛАВКІЙ (отъ плавить — жаромъ превращать тѣло изъ твердаго состоянн въ жидкое) способный при нагреванн перейти, превратиться изъ твердаго состоянн въ жидкое (воскъ при 50°, олово при 180°, золото 960°).

ПЛАСТИЧНЫЙ (греческое *plastein* образовано), способный принимать образ или форму по усмотрѣнію, способный на себя отпечатывать (воспринимать) образцы другихъ предметовъ (глина).

ПЛОТНЫЙ (вѣроятно отъ плет-у) содержащій частицы въ самомъ близкомъ, тѣсномъ соединеніи. Отъ мѣры близости и тѣсноты соединенія частицъ въ тѣлѣ происходитъ, что тѣла, одинаковыя по объему, различны по тяжести, или вѣсу: чѣмъ тѣло меньше, тѣмъ оно плотнѣе, значить, частицы въ немъ такъ близки другъ къ другу, что большаѣ масса вещества умѣстилась въ меньшемъ пространствѣ. Качество *плотность* въ предметѣ показывается *величину массы въ определенномъ объемѣ*. Чтобъ судить о различной степени плотности тѣлъ, для этого выбрали одну общую мѣрку — вѣсъ или объемъ перегнанной воды, и по ней опредѣляютъ мѣру плотности: напр. возьмемъ кубъ воды вѣсомъ фунтъ, потомъ возьмемъ равный ему кубъ горнаго хрустала (онъ тянетъ 2 фунта и 7 десятыхъ) и такой же кубъ сѣрнаго колчедана (онъ вѣситъ 5 фунтовъ), сравнимъ-те горный хрусталь съ сѣрнымъ колчеданомъ, который же изъ этихъ двухъ минераловъ будетъ плотнѣе? Вода взята потому мѣркою, что она всюду распространена, и слѣдовательно достать ее вездѣ можно.

ПОЛИПЪ (греческое *polypus* многоногій) мелкое кохлистое животное, водящееся преимущественно въ моряхъ жаркихъ странъ; бываетъ цилиндрической или конической формы; на одномъ концѣ его тѣла есть ротъ, окруженный многими щупальцами. Первоначально это имя Аристотель далъ только каракатицѣ изъ класса слизней, потому что у нея дѣйствительно много ногъ; но послѣдствіи, именно въ 1742 году, Реомюръ, который извѣстенъ уже намъ по термометру, первый употребилъ это имя для морскихъ животныхъ, какъ они опредѣлены нами выше. Полипы выдѣляютъ изъ себя

известковое вещество, образующее *кораллы* (см. V отд. урокъ LVIII стр. 286).

ПОЛИПНЯКЪ другое названіе коралла.

ПОРИСТЫЙ (отъ греческаго *poros* отверстіе, маленкій проходъ отъ *peigēin* проходить) — имѣющій поры, или малыя, едва замѣтныя, иногда даже простому глазу недоступныя, отверстія. Атомы, или недѣлимыя частички вещества, какъ бы плотно и близко не соединились между собой при образованіи тѣла, все-таки отстоятъ другъ отъ друга на нѣкоторомъ разстояніи, которое часто недоступно даже вооруженному глазу: разстояніе это доказывается многими опытами, между прочимъ сжимаемостію (уменьшеніемъ объема) тѣлъ при давленіи. Эти-то отверстія, или промежутки, между атомами, называются собственно *порами*. Слѣдовательно поры въ строгомъ смыслѣ отличаются отъ *скважины*, *отверстія*: оттого въ языкѣ нашемъ кромѣ русскаго слова *скважистый*, *скважина*, употребляется иностранное—греческое: пористый—и пора или поръ; послѣднее чаще слышится въ множественномъ числѣ: *поры*.

ПОРТРЕТЪ (французское *portrait* произшедшее изъ латинскаго *protractus* отъ *protrahō*, *xī*, *stum*, совлекать) изображеніе лица или вообще всякаго предмета, живописное или фотографическое.

ПОТАШЪ (нѣмецкое *die Pottasche* отъ *der Pott* горшокъ и *die Asche*, зола, потому что зола вливается въ горшкахъ) сѣрое и соленое вещество, добываемое изъ золы. Добываютъ его просто: варятъ щелокъ т. е. растворъ золы въ водѣ; нерастворимыя части золы образуютъ осадокъ; съ этого нерастворимаго осадка сливаютъ щелокъ и выпариваютъ его досуха, послѣ чего остается вещество сѣрватаго цвѣта: оно-то и есть *поташъ*, въ продажѣ извѣстный подъ именемъ *сыраго поташа*. У насъ въ Россіи, въ лѣсистыхъ мѣстахъ жгутъ дѣсь нарочно для золы, такъ безжалостно истребляютъ драгоценность народа—лѣсъ; впро-

чем болѣе благоразумные промышленники скупаютъ по домамъ золу, оставшуюся послѣ обычной топки печей; въ мѣстахъ же безлѣсныхъ добываютъ поташъ изъ всякой травы и соломы. Поэтому поташъ раздѣляютъ на три сорта: *древесный, травяной и соломенный*. Первый производится въ губерніяхъ оренбургской, казанской, волынской, вятской, кievской, моголевской, смоленской, симбирской, тамбовской, рязанской и воронежской; послѣдній—въ подольской губерніи. Поташу выработывается въ Россіи болѣе 281,882 пудовъ въ годъ. Поташъ въ промышленности легко и удобно замѣняется содой, которой добываніе вовсе не гибельно для лѣсовъ, а потому желательно, чтобы выдѣлка поташа прекратилась и промышленности наши обратились къ замѣнѣ его содою.

ПРОДУКТЪ (латинское *productus* отъ *producere* производить) всякое вещество, вновь изъ чего-нибудь образовавшееся силами природы или искусствомъ человѣка. Продуктъ не то же, что мы обычно называемъ *произведеіе*; подъ своимъ словомъ разумѣемъ, только, что извѣстная вещь произведена, но нисколько не разумѣемъ, что полученное произведеіе не носить въ себѣ свойствъ того, изъ чего оно произошло, похоже ли оно на него, или оно новое вещество, отличное отъ матеріала, изъ котораго образовалось: такъ *деготь* есть продуктъ; дегтю не было въ деревѣ до прокаливанія дерева, онъ уже образовался изъ составныхъ частей его при прокалываніи дерева.

РЕАКТИВЪ (латинское отъ *re-agere, egi, actum*, воздѣйствовать, дѣлать отпоръ) — всякое тѣло, или вещество, которое употребляютъ (при химическомъ анализѣ) для того, чтобы открыть и узнать какъ самое присутствие другихъ тѣлъ, такъ и мѣру ихъ въ испытасемомъ тѣлѣ. Наприм. вамъ хочется узнать, нѣтъ ли въ купленной горчицѣ какихъ-нибудь примѣсей т. е. стороннихъ веществъ

которыхъ въ горчицѣ собственно не бываетъ, — ибо извѣстно, что торговцы прибавляютъ иногда картофельной или гороховой муки, — вотъ вы берете іодъ (*iodus* фиолетовый — однородное твердое тѣло, металлоидъ — черное, похожее на графитъ, а въ теплотѣ превращающееся въ фиолетовый цвѣтъ) и дѣлаете изъ него растворъ на водѣ, вливаете его въ испытываемую горчицу, — все это вмѣстѣ нагреваете, — и что же? послѣ этого нагреванія, горчица принимаетъ синій цвѣтъ; желтизна ея пропала, тогда-какъ настоящая горчица никогда отъ іода не измѣняетъ своего цвѣта, ей онъ ни почему: сколько ни кипятити, она все себѣ остается желтою. Другой примѣръ—за границей, чтобы придать горчицѣ красивый желтый цвѣтъ, прибавляютъ въ нее *куркумы* (корень ость-индскаго растенія *amomum curcuma*; чтобы открыть эту примѣсь, надо облить ее нѣсколькими каплями амміака (нашатырный спиртъ), дѣло сейчасъ обнаружится: окрашенная куркумою принимаетъ бурый цвѣтъ, а чистая горчица сохраняетъ неизмѣнно свой желтый цвѣтъ. Итакъ какими веществами открывали въ испытываемой горчицѣ присутствіе другихъ тѣлъ? *іодомъ* и *амміакомъ*. Въ этомъ случаѣ іодъ и амміакъ суть *реактивы*. Реактивъ есть терминъ химическій, а потому для большей точности къ этому слову прибавляютъ: химическій реактивъ.

РЕАКЦІЯ (латинское *reactio* воздѣйствіе) измѣненіе вещества по цвѣту или запаху и т. п. отъ прибавленія въ него другаго вещества, которое соединяется съ нимъ въ нерастворимый осадокъ, напримѣръ измѣненіе окрашенной куркумою горчицы изъ желтой въ бурую есть реакція. Реакція терминъ химическій, а потому къ этому слову прилагаютъ другое: химическая (какъ употреблено въ Ур. LXI, V отд.).

РЕЗЕРВУАРЪ (фр. *reservoir* отъ лат. *reservo-are*

скоплять, сберегать впрокъ) мѣсто, гдѣ хранится запасная вода, водоёмъ.

СМОЛА есть растительный сокъ, нерастворимый и неразмягчаемый въ водѣ, но растворимый въ спиртѣ, прилипающій къ пальцамъ, и не смываемый одною водою.

СОДА (арабское *soud* или *souda*) — порошокъ, получаемый выщелачиваніемъ золы приморскихъ растений. Такъ въ общежитіи называется вещество извѣстное въ химіи подъ именемъ *углекислаго натра*. Содъ есть соль натра. Она добывается такъ: сѣрнистый натрій съ углемъ и мѣломъ толкутъ въ порошокъ; эту смѣсь нагреваютъ, отъ чего получается густая масса; массу эту варятъ въ водѣ и процеживаютъ; потомъ процеженную жидкость выпариваютъ и въ остаткѣ получаютъ бѣлый порошокъ — онъ то и есть сода. Сода имѣетъ большое сходство съ поташомъ, который добывается собственно изъ континентальныхъ растений, и часто замѣняетъ его въ видѣлѣ промышленныхъ издѣлій, напримѣръ при видѣлѣ стекла и мыла.

СОЕДИНЕНІЕ ХИМИЧЕСКОЕ есть не простая смѣсь двухъ или нѣсколькихъ веществъ, которыя бы соединились между собою, явно сохранивши каждое свои качества, но такое ихъ единеніе, что они образуютъ новое вещество, съ новыми качествами, въ которомъ не видно уже слѣдовъ тѣхъ качествъ, которыми владѣли вещества до своего соединенія: напримѣръ гдѣ же качества кремня или песка, поташа, извести въ стеклѣ, въ которое всѣ поименованныя вещества входятъ какъ составныя его части? Какъ вы укажете присутствіе ихъ? И есть ли качества стекла въ каждомъ изъ составныхъ его частей? Сила, которая заставляетъ соединяться одно вещество съ другимъ, называется *химическимъ средствомъ*. Конечно, не всѣ тѣла въ природѣ могутъ соединяться между собою, и средство между ними имѣетъ различныя степени: одно только замѣчено, что простые тѣла со-

единяются съ простыми, и соединеніе ихъ бываетъ всегда въ опредѣленныхъ пропорціяхъ, и при нихъ происходитъ нагреваніе.

СОЛЬ всякое соединеніе двухъ сложныхъ тѣлъ, изъ которыхъ одно сложное тѣло есть кислота (большую частью соединеніе кислорода съ металломъ), а другое — основаніе (большую частью соединеніе кислорода съ металломъ).

СПИРТЪ (латинское *spiritus* духъ) такъ въ старину химіи называли всякую летучую жидкость, получаемую перегонкою, напримѣръ винный спиртъ или водка (отъ вода—слово вода попала сюда по праву, потому что вино есть разведенный водою алкоголь, или безводный спиртъ).

ТЕМПЕРАТУРА см. стр. 198. ур. XII.

ТЕРМИНЪ (латинское *terminus* отъ корня греческаго *therma*, предѣлъ, рубежъ, граница) слово, или выраженіе, по общепринятому согласію установленное для извѣстнаго понятія: таковы напримѣръ опредѣленные неизмѣнныя названія для извѣстныхъ понятій въ наукахъ, искусствахъ и ремеслахъ: *падежъ*, *предложеніе* въ грамматикѣ; *солъ*, *кислота* въ химіи, *кристаллъ*, *аморфный* въ минералогіи, *адажю*, *аллеуро* въ музыкѣ; *свинка* (на заводахъ чугуноплавильныхъ) *болванка* (въ солеварняхъ въ Величкѣ) и т. п.

ТЕРМИНОЛОГІЯ (изъ *terminus* и *logos*) собраніе или совокупность терминовъ, употребительныхъ въ той или другой наукѣ, въ томъ или другомъ искусствѣ: такъ — терминологія грамматическая, ботаническая, химическая и т. п.

ТЕРМОМЕТРЪ см. стр. 105 и слѣд.

ТЕРПЕНТИНЪ (нѣмецкое *der Terpenthin*, греческое *terebinthine*) смолистый (т. е. прилипающій къ пальцамъ, но не смываемый одною водою) сокъ, вытекающій изъ елей, сосенъ, вообще хвойнаго лѣсу; его получаютъ въ значительномъ количествѣ изъ деревьевъ, дѣлая на нихъ насѣчки, или надрѣзы, что подало поводъ къ самому названію,

греческое *tereos*, надрѣзываю. Мутный и густой сокъ елей и сосенъ извѣстенъ въ торговлѣ подъ именемъ *простого терпентина*, — чистый, жидкій и болѣе прозрачный, добываемый изъ лиственицы, называется *венціанскимъ терпентиномъ* (*terebinthina veneta*) Простой терпентинъ густъ, какъ медъ, непрозраченъ или полупрозраченъ, грязно-желтъ, болѣею частью зернистъ и весьма вязокъ, нерастворимъ въ водѣ, но въ спиртѣ, эфирѣ и маслахъ: венціанскій терпентинъ — полужидокъ, прозраченъ, желтоватъ и вязокъ, растворимъ въ томъ же. Непрозрачность обыкновеннаго терпентина зависить отъ примѣси воды и другихъ постороннихъ веществъ, а потому его очищаютъ медленнымъ расплавліваніемъ и процеживаніемъ.

УПРУГИЙ (отъ неупотр. *при-у* откуда *пружить*, напрягать, натягивать съ приставкою *у* зн. еще), способный снова принимать свою обычную форму или объемъ, коль скоро перестанеть дѣйствовать сила, выведшая данное тѣло изъ его первоначальнаго состоянія. Упругость есть общее качество тѣлъ, будутъ ли твердыя, жидкія и воздухообразныя или газы, само собою разумѣется, только въ различной степени: каучукъ, слононая кость, пробка владѣютъ болѣею упругостью, чѣмъ свинцовая пластинка. Упругость твердыхъ тѣлъ можно испытать и замѣтить, если мы станемъ ихъ *вытискивать, давить, скручивать*; а упругость жидкихъ тѣлъ и воздухообразныхъ испытывается только сдавліваніемъ, или сжиманіемъ. Высшая степень упругости принадлежитъ газамъ, меньшая — твердымъ, жидкія занимаютъ средину.

ФОРМАЦІЯ (латинское *formatio* образование отъ *forma* образъ), терминъ въ геологій или геогнозій (*ge* земля и *logos* gnosis), наукѣ о внутреннемъ строеніи твердой части земнаго шара, собственно земли; онъ впервые былъ употребленъ нѣмецкимъ геологомъ Фюкселемъ, а потомъ принять Вернеромъ и доселѣ употребляется въ наукѣ, хотя нѣко-

торые предлагали его замѣнить другимъ, система. Подъ словомъ *формація* разумѣютъ теперь вообще образованіе внутренней твердой части земли изъ разныхъ морскихъ осадковъ. Чтобы яснѣе понять значеніе этого слова, для этого надо припомнить главнѣйшія черты ученія объ образованіи земли. Первичное происхожденіе твердой части земли въ самой большой глубинѣ, по объясненію ученыхъ, совершилось дѣйствіемъ огня, и названо *плутоническимъ*, по имени Плутона (*Pluto*). бога ада у древнихъ римлянъ; послѣдующее затѣмъ образованіе объясняется дѣйствіемъ воды, и названо *нептуническимъ* по имени Нептуна (*Neptunus*), бога морей у тѣхъ же древнихъ римлянъ. Вещества плутоническаго происхожденія, какъ напримѣръ гранитъ, порфиръ, не содержатъ въ себѣ никакихъ органическихъ окаменѣlostей т. е. въ нихъ не находятъ ни растений, ни животныхъ, когда-то жившихъ; напротивъ вещества нептуническаго происхожденія содержатъ въ себѣ остатки первобытныхъ растений и животныхъ, отличныхъ отъ нынѣшнихъ. По этимъ остаткамъ можно судить о времени тѣхъ пластовъ, гдѣ они покоятся, а потому-то ученые твердую часть земли нептуническаго происхожденія, на основаніи встрѣчающихся окаменѣlostей, раздѣляютъ на разныя формаціи, которымъ названія даютъ или отъ имени мѣстъ, изслѣдованныхъ, напримѣръ *юрская формація* (отъ города Юры въ Швейцаріи), или отъ названія вещества, на томъ мѣстѣ находяимаго, напримѣръ *мѣловая*, *каменноугольная*.

ФТОРЪ простое тѣло, мало извѣстное въ чистомъ видѣ, металлоидъ; изъ соединений его извѣстна фтористоводородная кислота, принадлежащая къ числу самыхъ ядовитыхъ веществъ. Она называется также *плавиковою* потому, что встрѣчается въ минералѣ плавиковомъ шпатѣ, который кладется къ желѣзнымъ, мѣднымъ, свинцовымъ и серебрянымъ рудамъ для ускоренія плавки.

ХИМИЯ (название идетъ, по толкованію однихъ, отъ Chem или Chim, древнѣйшаго имени Египта, потому будто, что египетскіе жрецы первые занимались ею, а по толкованію другихъ — что едва ли невѣроятнѣе — отъ греческаго *chymia*, смѣшеніе, совокупленіе) наука новыхъ временъ, которая изъясняетъ, изъ чего состоятъ различныя тѣла въ природѣ, какія перемѣны бываютъ съ ними, когда они приходятъ въ соприкосновеніе между собой, и по какимъ законамъ и причинамъ происходятъ химическія измѣненія. Примѣта химич. измѣненій — полное превращеніе извѣстнаго вещества въ другое, новое, отличное отъ перваго: изъ сладкаго, сахарнаго винограднаго сока образуется при извѣстныхъ условіяхъ вино, изъ вина — уксусъ. Вино, образовавшееся изъ сладкаго сока, есть совершенно новое вещество: въ немъ есть способность опьянять, согрѣвать, чего вовсе не было въ выжатомъ виноградномъ соку. Изслѣдованія свои химія производитъ двумя путями: разлагая тѣла на составныя ихъ части, или соединяя ихъ воедино. Первый способъ называется разложеніемъ, или *анализомъ* (отъ греческаго *analuo* разрѣшаю, разлагаю), второй — соединеніемъ, или *синтезомъ* (отъ греческаго *synthemi* слагаю.) Разлагая тѣла въ природѣ, химики дошли до того, что увидѣли нѣсколько тѣлъ, которыя не могутъ быть раздѣляемы на вещества разнородныя или разнокачественныя, напримѣръ чистое золото. сѣра. Такія тѣла они называли *простыми*, элементами, — ихъ насчитываютъ теперь до 62, всѣ остальные — *сложными*. Химія называется *неорганическою*, если изслѣдуетъ явленія въ царствѣ ископаемомъ, минеральномъ, и *органическою*, когда изслѣдуетъ такія же явленія въ растеніяхъ и животныхъ — тѣлахъ органическихъ.

ХИМИЧЕСКІЙ, относящійся къ химіи.

ХЛОРЪ (греческое *chloros* — зеленоватожелтый) газъ, легко растворяющійся, зеленоватаго цвѣта (откуда и название его), подъ извѣстнымъ условіемъ

способный обращаться въ зеленоватожелтую жидкость, незамерзающую ни при какомъ холодѣ. Онъ добывается изъ смѣси поваренной соли съ сѣрной кислотой и перекисью марганца, или изъ перекиси марганца и хлористоводородной кислоты. Хлоръ принадлежитъ къ элементамъ — къ разряду металлоидовъ; какъ простое тѣло, онъ открытъ въ 1774 году Шееле, и окончательно признанъ такимъ въ 1810 году Деві. Хлоръ имѣетъ сильное средство къ водороду, что дѣлаетъ его особенно употребительнымъ на фабрикахъ для бѣленія льняныхъ и бумажныхъ тканей и вообще для уничтоженія красокъ растительнаго и животнаго происхожденія. Впрочемъ удобство бѣленія имъ достается только умѣнью и искусству; не то, матерія пропала; а потому послѣ бѣленія хлоромъ стараются сейчасъ удалить его. Но для такихъ житейскихъ выгодъ хлоръ употребляется не въ чистомъ видѣ, а въ соединеніи съ известью, извѣстнымъ подъ именемъ *блѣмной извести*, *хлорной воды*. Въ силу того же свойства къ водороду, хлоръ разлагаетъ пахучія вещества и заразительныя миазмы въ воздухѣ, образуящіяся отъ гніенія органическихъ тѣлъ, потому что онъ отнимаетъ изъ нихъ водородъ, и тѣмъ уничтожаетъ вредное ихъ дѣйствіе: поэтому хлорная вода служитъ для очищенія воздуха въ госпиталяхъ, для уничтоженія затхлости въ пивныхъ бочкахъ — ихъ обыкновенно окуриваютъ хлоромъ. Хлоръ для животнаго организма — ядъ: отъ небольшого вдыханія происходитъ кашель, а отъ продолжительнаго — кровохарканье; для предостереженія отъ его яда при опытѣ и добываніи смачиваютъ полотенце въ спирту и амміакѣ, и машутъ имъ въ воздухѣ.

ХЛОРИСТОВОДОРОДНАЯ КИСЛОТА (въ продажѣ *соляная*) есть родъ безцвѣтнаго газа, съ кислымъ душистымъ запахомъ, на воздухѣ дымится густыми бѣлыми парами, въ водѣ весьма легко растворяется. Растворъ ея играетъ значительную роль, какъ ре-

активъ (см. это слово); вкусъ имѣть кислый, на лакмусовую бумагу дѣйствуетъ, какъ кислота, оттого она и называется кислотою, хотя въ ней нѣтъ соединенія съ кислородомъ.

ХРУПКІЙ (отъ ХРУП-нуть, ломаться съ нѣкоторымъ трескомъ или звукомъ)—отъ давленія скоро разрывающійся по разнымъ направленіямъ и съ нѣкоторымъ трескомъ и откакиваніемъ. Это свойство тѣлъ зависитъ отъ того, какъ сдѣлены частицы, или атомы въ тѣлѣ. Между минералами называютъ хрупкими такіе, у которыхъ при рѣзаніи или скобленіи ножомъ частицы откакиваютъ съ нѣкоторою силою и трескомъ (какъ всѣ металлы и драгоценные камни), а не отдѣляются истертыми въ видѣ порошка и остающимися на мѣстѣ, какъ напримѣръ *графитъ*.

ШЛИФОВАТЬ нѣмецкое schleifen, точить, гладить, лощить.

ШПАТЪ ПОЛЕВОЙ камень, состоящій изъ кремнезема, глинозема и калия,—излома раковистаго, неровнаго, блеска стекляннаго, цвѣта бѣлаго и сѣровато-желтовато-красновато-зеленовато-бѣлаго, самый хрупкій и легко вывѣтривающійся. Онъ находится у насъ на Уралѣ въ Алабашкѣ близъ Мурзинской слободы, по рѣкѣ Ангарѣ близъ озера Байкала и въ Финляндіи; во многихъ мѣстахъ онъ встрѣчается разрушеннымъ и превращеннымъ въ фарфоровую землю, какъ напримѣръ близъ Буртина волынской губерніи и въ округѣ Мяскаго завода при Чербакульскомъ озерѣ. Онъ входитъ въ составъ при приготовленіи фарфора.

ЩЕЛОЧЬ вещество растворимое въ водѣ, имѣющее свойства, противоположныя кислотамъ (см. кислота), и вкусъ ѣдко-щелочной. Щелочь образуется большею частью отъ соединенія кислорода съ металлами; металлъ натрій соединяясь съ кислородомъ, образуетъ щелочь *натръ* или окисъ натрія, которая лакмусовой синяго цвѣта бумажки не измѣняетъ въ красный, но сдѣлав-

шуюся красною отъ кислотъ вновь превращаетъ въ синюю т. е. щелочъ возстановляетъ цвѣтъ, вытравленный кислотою. Если же соединеніе кислорода съ металломъ получается нерастворимое въ водѣ, то оно носитъ другое названіе въ химіи: его называютъ *основаніемъ*: слѣдовательно основаніе есть вещество, образовавшееся изъ соединенія кислорода съ металлами. Это—общее названіе; но тоже основаніе называется также щелочью, если оно растворяется въ водѣ. Основанія и кислоты, не смотря на свои противоположныя качества, имѣютъ между собою сильное сродство т. е. охотно и легко соединяются. Изъ соединенія ихъ образуется новое вещество, которое называется *солью*: въ соляхъ исчезаютъ кислое качество кислотъ и щелочное основаній, но получается новое качество—солоноватость. Итакъ на первой ступени соединенія простыхъ тѣлъ между собою образуются *кислоты* и *основанія*, а на второй — *соли*.


ЭКЗОТИЧЕСКІЙ (греческое exotikos иностраннѣй)—словомъ этимъ означаютъ растенія и животныя чужихъ собственно жаркихъ странъ въ томъ климатѣ, въ который они перенесены т. е. первыя пересажены, а вторыя переведены. Для разведенія и возвращенія экзотическихъ растеній на южномъ берегу Крыма есть ботаническій садъ,—*Никитскій*, разведенный герцогомъ Риншелье въ 1812 году. Изъ этого-то саду вышли у насъ почти всѣ экзотическія кустарники и деревья, которыя разводятся нынѣ на южномъ берегу Крыма.

ЭЛАСТИЧЕСКІЙ или **ЭЛАСТИЧНЫЙ** (греческое elastikos отъ elavnein толкать) тоже, что упругій (см. это слово).

ЭЛЕМЕНТЪ (elementum) вещество, доступными теперь средствами неразлагающееся на разные вещества, а потому заключающее въ себѣ вещество одного рода, — простое тѣло, не сложное изъ разныхъ веществъ. Такихъ простыхъ тѣлъ считаютъ теперь до 62: одни изъ простыхъ тѣлъ

имѣютъ металлическій блескъ, другія не имѣютъ его; оттого первыя называются металлами (серебро, золото, олово, сталь); вторыя — *металлоидами* (т. е. въ видѣ—*eidos*, греческое видѣ—металла:) сѣра, фосфоръ, кремній (тверд.), бромъ (жидкій), кислородъ, азотъ, хлоръ (газь).

ЭѦИРЪ (латинское *aether* или греческое *aither* отъ *aitho* горю) имѣетъ два разныя значенія: одно въ физикѣ, другое въ химіи. Въ первой наукѣ подъ этимъ словомъ разумѣютъ вещество чрезвычайно тонкое, невѣсомое, распростертое въ высшихъ слояхъ изслѣдованнаго атмосфернаго воздуха; во второй же наукѣ разумѣютъ подъ нимъ продукты, полученные перегонкою нѣкоторыхъ кислотъ съ алкогольемъ. На языкѣ химіи эѦиръ есть жидкость летучая, воспламеняемая и пахучая; тоже разумѣютъ на обыкновенномъ языкѣ общежитія. Отъ виннаго спирта онъ отличается тѣмъ, что тотъ противъ него имѣетъ на одинъ атомъ больше воды. Если нѣсколько капель эѦиру налить на руку, онъ мгновенно испарится и охладитъ руку; оттого онъ зовется и *летучимъ*; горитъ онъ ярче спирта, и пламя его сильнѣе; жиры, смолы и резины въ немъ растворяются, а въ спиртѣ—нѣтъ; смѣшанный съ тремя частями спирта, онъ освѣжаетъ, чему служатъ доказательствомъ такъ-извѣстныя гофманскія капли. Подъ эѦиромъ обыкновенно разумѣютъ въ общежитіи сѣрный эѦиръ, но это несовсѣмъ справедливо; поломучто въ чистомъ эѦирѣ нѣтъ ничего сѣры.



Mic dicționar de nume proprii străine

Vlad Pohilă

dicționarele
ARC

