

РАЗЛОЖЕНІЕ ВАНАДИНИТА, ПИРОМОРФИТА И МИМЕТЕЗИТА (*).

I. Ванадинитъ.

Занимаясь изслѣдованіями различныхъ соединеній ванадія, извлеченнаго мною изъ ванадистаго чугуна Пермскихъ заводовъ, я съ тѣмъ вмѣстѣ имѣлъ намѣреніе разложить и ванадинитъ Березовскихъ рудниковъ, до сихъ поръ еще не разложившій. Подобное разложенье въ послѣднее время сдѣлалось интереснымъ, послѣ работъ надъ ванадинитомъ Г. Раммельсберга и критики на его работу Г. Кенгота. Благодаря Доктора Рауха и А. Б. Кеммерера, доставившихъ мнѣ достаточное

(*) Статья Бергъ — Пробирера Лабораторіи Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ Г. Струве.

количество образчиковъ ванадинита, я могъ произвести ему довольно точное изслѣдованіе.

Прежде описанія, произведеннаго мною изслѣдованія, я покажу здѣсь всѣ работы, сдѣланныя до сихъ поръ надъ ванадинитомъ.

Въ 1801 году Дель-Ріо въ Цимапанѣ, въ Мексикѣ, открылъ минераль, въ которомъ онъ нашелъ 86,7% окиси свинца и 14,8% кислоты, принятой имъ за кислоту новаго металла, названнаго имъ эритроніемъ (Erythronium). Для подтвержденія своего открытія, онъ переслалъ небольшое количество этого минерала въ Европу, французскому химику Коле-Декутилю (Collet-Descoutils), для повторенія его изслѣдованія. Послѣдній, разложивъ минераль, показалъ, что во 100 частяхъ его содержится:

Окиси свинца.....	74,2%
Окиси желѣза	3,5
Хромовой кислоты.....	16,0
Хлористоводородной кислоты .	1,5

Довѣряясь этому разложенію, Дель-Ріо оставилъ свое открытіе. Въ 1830 году Г. Зефстрёмъ при испытаніи въ Лабораторіи Берцеліуса шведскаго полосоваго желѣза изъ Таберга, въ Смоландѣ, открылъ новый металлъ и описалъ его подъ именемъ *ванаділ*, который въ послѣдствіи, въ 1831 г., по показанію Г. Велера, бывшаго Профессоромъ въ Берлинѣ, оказался металломъ, открытымъ прежде Дель-Ріо.

Берцеліусъ произвелъ первое разложеніе ванадинита и описалъ его въ статьѣ «Ueber der Vanadin und seine Eigenschaften» (*) 1,037 грам. минерала въ порошокъ, высушеннаго при нагреваніи, онъ обработалъ разведенною азотною кислотою, при чемъ осталось нерастворившейся 0,0075 грам. водной окиси желѣза, заключающейся въ минералѣ въ видѣ механической примѣси. Изъ раствора помощію азотнокислаго серебра осаждено 0,1065 грам. хлористаго серебра, соотвѣтствующаго 0,0263 грам. хлора, или 0,1031 грам. хлористаго свинца. Выдѣливъ избытокъ прибавленнаго серебра соляною кислотою, растворъ былъ выпаренъ до суха съ сѣрною кислотою для превращенія всего въ сѣрнокислыя соли. Сгущенная масса сплавлена въ платиновомъ тиглѣ съ кислымъ сѣрно-кислымъ кали; сплавленное обработано водою, оставшаяся при этомъ нерастворимою сѣрно-кислая окись свинца собрана на цѣдилку, промыта горячею водою, высушена, прокалена и взвѣшена, вѣсъ ея = 1,071 грам. = 0,7878 окиси свинца. Въ растворѣ, отцѣженномъ отъ сѣрно-кислой окиси свинца, амміакъ образовалъ незначительный осадокъ окиси желѣза съ глиноземомъ. Опредѣливъ количество ванадіевой кислоты по недостатку, Берцеліусъ нашелъ въ 1,037 грам. минерала:

(*) Pogg. Ann. der Physik und Chemie 1831, XXII, S. 1.

Хлористаго свинца.....	$\left. \begin{array}{l} \text{Хлора } 0,0263 \\ \text{Свинца } 0,0768 \end{array} \right\}$	0,1031
Окиси свинца (0,7878—0,0827).....		0,7051
Ванадіевоѣ кислоты.....		0,2213
Породы		0,0075
		<hr/> 1,0370

Качественнымъ испытаніемъ онъ убѣдился въ отсутствіи въ минералѣ фосфорной кислоты, но нашелъ въ немъ признаки мышьяковой кислоты.

Изъ этихъ данныхъ Берцеліусъ заключилъ, что ванадинитъ представляетъ соединеніе основнаго хлористаго свинца съ основною ванадіевокислою окисью свинца, и изобразилъ его формулою:

$(\text{Pb Cl} + 2\text{Pb}) + \text{Pb}^2 \text{Va}$, дающею во 100 частяхъ минерала:

Основнаго хлористаго свинца.....	25,33%
Основной ванадіевокислой окиси свинца.....	74,00
Породы	0,67
	<hr/> 100

Для сравненія этого разложенія съ другимъ, я перечислилъ результатъ Берцеліуса по таблицамъ, составленнымъ мною, по которымъ въ (1,037—0,0075) 1,0295 грам. минерала слѣдуетъ:

Во 100 частяхъ.

Хлора	= 0,0263	2,55	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} 10,02$
Свинца	= 0,0768	7,47	

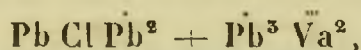
		Во 100 частяхъ.
Окиси свинца	= 0,7056	68,54
Ванадіево́й кислоты	= 0,2208	21,44
	<u>1,0295</u>	<u>100,00</u>

Вычисляя составъ минерала по формулѣ принятой Берцеліусомъ, находимъ во 100 частяхъ:

Хлора	5,23%	} 20,51%
Свинца	15,28	
Окиси свинца	65,84	
Ванадіево́й кислоты . . .	<u>13,65</u>	
	100	

Результатъ этотъ совершенно не соотвѣтствуетъ числамъ, найденнымъ Берцеліусомъ, но не смотря на то, Берцеліусъ эту формулу ввелъ въ *Jahresbericht* IX pag. 200 и въ *Anwendung des Löthrohrs* (*) 1837 г., стр. 252.

Послѣ, Берцеліусъ въ сочиненіи своемъ *Lehrbuch der Chemie*, 5 Auflage, 1845, B. 3, S. 755, для ванадинита принялъ другую формулу:



по которой во 100 частяхъ минерала:

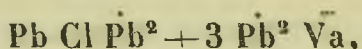
Хлора	4,02%	} 15,76%
Свинца	11,74	
Окиси свинца	63,25	
Ванадіево́й кислоты . . .	<u>20,99</u>	
	100	

(*) Въ этомъ сочиненіи ошибочно напечатано въ формулѣ ванадинита Pb Cl вмѣсто Pb Cl .

Эти числа также не соответствуют результату, найденному Берцелиусомъ при разложеніи.

Въ 1833 году ванадинитъ былъ открытъ въ Россіи Густавомъ Розе на Уралѣ, въ Березовскихъ рудникахъ, гдѣ онъ встрѣчается съ пироморфитомъ и былъ принимаемъ за послѣдній. Розе изслѣдовалъ ванадинитъ предъ паяльною трубкою, сравнивъ его съ ванадинитомъ изъ Цимапана. Замѣчаніе свое о ванадинитѣ онъ помѣстилъ въ *Pogg. Ann.* 1833 г., В. 29, S. 455, и послѣ еще подробнѣе въ *Reise nach dem Ural und Altai* В. I S. 209. Послѣднее замѣчаніе Розе также сообщено Подполковникомъ Кокшаровымъ въ матеріалахъ для Минералогіи Россіи, часть II, стр. 337—339.

Основываясь на количественномъ разложеніи Берцелиуса, Розе даетъ для ванадинита слѣдующую формулу:

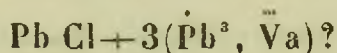


по которой во 100 частяхъ минерала заключается:

1 хлора	443,3	2,71%
1 свинца	1294,6	7,92
8 окиси свинца	11156,8	68,17
3 Va	3470,7	21,20
	<hr/>	<hr/>
	16365,4	100

Эти числа сходны съ числами, найденными Берцелиусомъ.

Гмелинъ (*) переи́милъ формулу ванадинита въ слѣдующую:



но такъ какъ эта формула была гипотетическая, то Гмелинъ поставилъ при ней вопросительный знакъ.

Вотъ все, что было извѣстно о ванадинитѣ до прошедшаго года, когда Раммельсбергъ (**) напечаталъ статью «Ueber die Krystallform und die Zusammensetzung des Vanadinbleierztes». Матеріаломъ для его работы служилъ кристаллическій ванадинитъ, вновь открытый на известнякѣ въ Виндишкапеллѣ, въ Каринтіи.

Ванадинитъ находится тутъ въ кристаллахъ бураго цвѣта, которыхъ наибольшая длина доходитъ до 3 миллим., а толщина до 1 миллиметра. Маленькіе кристаллы свѣтло-желтаго цвѣта съ сильнымъ стекловатымъ блескомъ. Точными измѣреніями этихъ кристалловъ Раммельсбергъ показалъ, что ванадинитъ вполне изоморфенъ съ пироморфитомъ, меметезитомъ и апатитомъ. Относительный вѣсъ ванадинита, по опредѣленію Раммельсберга, = 6,886, а по опредѣленію Канавала = 6,830. Въ известнякѣ, кромѣ ванадинита, заключалось еще немного сѣрнистаго свинца и молибденово-кислой окиси свинца.

Разложеніе ванадинита Раммельсбергъ произвелъ слѣдующимъ образомъ:

(*) Gmelin Lehrbuch der Chemie 1844, B. 3, S. 159.

(**) Pogg. Ann. der Physik und Chemie 1856, XCVIII. S. 249.

1,694 грам. растертаго минерала были растворены при нагреваніи въ азотной кислотѣ. Минераль растворился очень легко; вначалѣ образовался незначительный красноватый осадокъ ванадіевоѣ кислоты, но подѣ конецъ растворился совершенно. Изъ прозрачнаго желтаго раствора, предварительно разведеннаго, помощію азотнокислаго серебра, получено 0,153 гр. хлористаго серебра, или 0,0378277 гр. хлора,

Послѣ выдѣленія избытка серебра соляною кислотою жидкость была выпарена съ тою же кислотою до совершеннаго отдѣленія азотной кислоты. Сухая масса обработана алкогolemъ, при чемъ получено 1,619 гр. хлористаго свинца = 1,299215 окиси свинца. Пропѣженная жидкость снова выпарена съ азотною кислотою, остатокъ, цвѣтомъ похожій на окись желѣза, сплавленъ съ селитрою и желтоватая масса растворена въ водѣ; бѣзцвѣтный растворъ, насыщенный нашатыремъ и оставленный въ теченіе трехъ сутокъ съ кусками нашатыря, отдѣлилъ бѣлый осадокъ ванадіевокислаго амміака, который, будучи собранъ на цѣдилку и промытъ растворомъ нашатыря, при прокаливаніи въ прикосновеніи съ воздухомъ, далъ 0,295 гр. сплавленной ванадіевоѣ кислоты, темнокраснаго цвѣта.

Изъ нашатырной жидкости отъ прибавленія раствора магнезіи получено 0,025 фосфорнокислой маг-

нези, которая соответствует 0,016025 (') гр. фосфорной кислоты.

Чтобы убѣдиться въ чистотѣ ванадіевой кислоты, Раммельсбергъ возстановилъ ее въ водородѣ, при чемъ 0,277 гр. ванадіевой кислоты дали 0,225 грам. черной недокиси ванадія, или 81,23%, (Берцелиусъ получилъ 82,71%).

Такимъ образомъ въ 100 частяхъ ванадинита Раммельсбергъ нашелъ:

Хлора	2,23	
Окиси свинца	76,70	
Ванадіевой кислоты	17,41	
Фосфорной кислоты	0,95	
или Хлора	2,23	} 8,75%
Свинца	6,52	
Окиси свинца	69,68	
Ванадіевой кислоты	17,41	
Фосфорной кислоты	0,95	
	<hr/>	
	96,79	

Потерю при разложеніи = 3,21% Раммельсбергъ принялъ за ванадіевую кислоту, и тѣмъ увеличивъ содержаніе ея до 20,62%, вывелъ слѣдующую формулу для ванадинита изъ Виндишкапелля:

(*) Замѣчательно, что Г. Раммельсбергъ, при своихъ вычисленіяхъ, доводитъ величины до шестой десятичной, тогда какъ прямымъ взвѣшиваніемъ опредѣляетъ только до 3 цифры.

$(\text{Pb Cl} + 3\text{Pb}^{\text{III}} \ddot{\text{P}}) + 15 (\text{Pb Cl} + 3\text{Pb}^{\text{III}} \ddot{\text{Va}})$, по которой въ 100 частяхъ этого минерала должно заключаться:

Хлора	2,50
Свинца	7,31
Окиси свинца	70,87
Ванадіевоѣ кислоты	18,37
Фосфорной кислоты	0,95
	<hr/> 100

Основываясь на этомъ разложеніи, Раммельсбергъ дѣлаетъ заключеніе: «что соли ванадіевоѣ кислоты изоморфны съ солями фосфорной и мышьяковоѣ кислотъ, хотя составъ ихъ и неодинаковъ. Здѣсь представляется случай или изоморфизма при тѣлахъ съ разными составами, или ванадіевая кислота содержитъ 5 паевъ кислорода.

Объемы паевъ этихъ изоморфическихъ соединеній слѣдующіе:

	Вѣсъ паевъ.	Относ. вѣсъ.	Объ- емъ.
Ванадинита	17760,0	6,886	2579
Миметезита	18609,3	7,208	2582
Пиоморчита	16965,0	7,054	2405
Апатита А. Хлоръ А.	6535,3}	3,195	2045
В. Фторъ А.	6327,3}		1980

Слѣдовательно отношеніе между объемомъ паевъ = 100:100:93:79:77».

Вскорѣ послѣ работы Раммельсберга Г. Кенготъ (*), въ Вѣнѣ, напечаталъ критику подъ заглавіемъ «Bemerkungen über die Zusammensetzung des Vanadinits». Онъ показываетъ, что Раммельсбергъ въ своемъ разложеніи сдѣлалъ двѣ ошибки: во-первыхъ въ томъ, что причислилъ потерю при разложеніи 3,21% къ ванадіевой кислотѣ, а во-вторыхъ, что изъ поправленнаго результата вывелъ такую сложную формулу, которая только въ отношеніи фосфорной кислоты соотвѣтствуетъ съ найденнымъ при разложеніи числомъ.

Основываясь на явленіяхъ изоморфизма, Кенготъ объясняетъ потерю при разложеніи Раммельсберга, тѣмъ, что въ ванадинитѣ заключается кислота, содержащая на одинъ пай ванадія 5 паевъ кислорода. Но такая кислота, если она дѣйствительно существуетъ, то только въ ванадинитѣ, потому что ванадіевая кислота, получаемая искусственно или при разложеніи, или вообще при работахъ лабораторныхъ, всегда состоитъ изъ 1 пая металла и 3 паевъ кислорода.

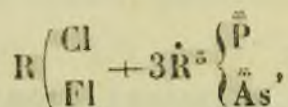
Перечисливъ 17,41% VO^3 , опредѣленной Раммельсбергомъ, въ VO^5 , Кенготъ показалъ, что въ 100 частяхъ ванадинита, по разложенію Раммельсберга, содержится:

(*) Poggend. Annal. der Physik und der Chemie, 1856, XCIX, 95.

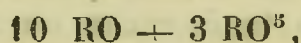
Хлора	2,23 $\frac{2}{5}$
Свинца	6,52
Окиси свинца	69,68
Ванадіевої кислоти VO ⁵ .	20,31
Фосфорної кислоти	0,95
	<hr/> 99,69

Потеря 0,31% не заслуживает никакого внимания.

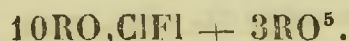
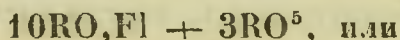
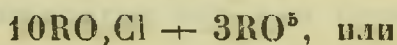
Кенготъ принимаетъ, что въ минералахъ: апатитѣ, пироморфитѣ и миметезитѣ, выражающихся до сихъ поръ формулою:



хлоръ и фторъ замѣщаютъ часть кислорода, а потому для этихъ минераловъ даетъ свою формулу:



которую, чтобъ показать присутствіе въ минералѣ хлора или фтора, можно писать:



Формула $R \left(\begin{matrix} \text{Cl} \\ \text{Fl} \end{matrix} + 3\dot{R}^{\ddot{z}} \right) \begin{matrix} \ddot{P} \\ \ddot{As} \end{matrix}$ совершенно согласна съ об-

щепринятымъ предположеніемъ, что въ упомянутыхъ минералахъ RCl, или RFl, или RCl, Fl соотвѣтствуютъ 9 паямъ RO; но вмѣстѣ съ тѣмъ нельзя отрицать формулу $10RO + 3RO^5$, составляющую самое краткое выраженіе состава этихъ минераловъ.

За тѣмъ Кенготъ переходитъ къ вычисленію повѣреннаго разложенія Раммельсберга, которымъ въ ванадинитѣ найдено:

		Кислородъ.	Пай.
PbO	76,70%	5,49	5,49
VaO ⁵	20,31	7,48	1,49
PO ⁵	0,95	0,54	0,11

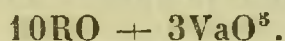
Соединивъ фосфорную кислоту съ ванадіевою:

$$5,49 \text{ PbO} : 1,60 \text{ VaO}^5.$$

$$10 : 2,914$$

$$10,29 : 3$$

Слѣдовательно простая формула для ванадинита



Количество фосфорной кислоты такъ ничтожно, что оно можетъ быть оставлено безъ вниманія.

Послѣ этого разбора, Кенготъ еще вычислилъ составъ ванадинита изъ формулы, въ которую онъ ввелъ фосфорную кислоту и хлоръ пропорціонально ихъ пайному отношенію къ другимъ составнымъ частямъ ванадинита.

Оканчивая свою статью, Кенготъ замѣчаетъ, что предположеніе его относительно VaO⁵, заключающейся въ ванадинитѣ (сохраняя формулу кислоты ванадія VaO⁵, получаемой при разложеніи), нисколько не противорѣчитъ всѣмъ извѣстнымъ соединеніямъ ванадія и не измѣняетъ вѣсъ пая его. Намъ извѣстны до сихъ поръ соединенія ванадія VaO, VaO², VaO³, — нельзя отрицать и соединеніе VaO⁵.

Послѣ этихъ работъ Шабусъ (*) напечаталъ кристаллографическія измѣренія ванадинита изъ того же мѣсторожденія. Онъ получилъ тотъ же результатъ, какъ и Раммельсбергъ.

Окончивъ разборъ прежнихъ работъ, перехожу къ своимъ изслѣдованіямъ. Матеріаломъ для нихъ служили штуфы пироморфита, кристаллы котораго болѣе или менѣе превращены въ ванадинитъ, что легко было замѣтно по бурому ихъ цвѣту. Внутри каждого ложнаго кристалла находилось зеленое ядро первоначальнаго пироморфита.

Отдѣленіе ванадинита производилось весьма удобно легкимъ ударомъ молотка, при чемъ тотчасъ же отставалъ слой ванадинита отъ внутренняго ядра пироморфита.

Относительный вѣсъ ванадинита, по моему опредѣленію = 6,863.

Первое разложеніе: 1,6095 гр. минерала были растворены въ разведенной азотной кислотѣ, при чемъ осталось незначительное количество нерастворившейся породы. Изъ процѣженного раствора былъ осажденъ хлоръ азотнокислою окисью серебра. По отдѣленіи хлористаго серебра, избытокъ серебра выдѣленъ соляною кислотою; изъ процеженного послѣ сего раствора осажденъ свинецъ сѣрнистымъ водородомъ. Оса-

(*) Pogg. Ann. der Physik und Chemie 1857, C. 297.

докъ сѣрнистаго свинца окисленъ дымящеюся азотною кислотою, полученный сѣрнокислый свинецъ взвѣшенъ.

Изъ жидкости послѣ сѣрнистаго свинца, амміакомъ и сѣрнистымъ аммоніемъ осаждено незначительное количество желѣза и окиси хрома, вѣсъ которыхъ былъ опредѣленъ вмѣстѣ.

Послѣ выдѣленія желѣза и хрома сѣрнистымъ аммоніемъ, жидкость выпарена до суха съ сѣрною кислотою въ платиновой чашкѣ; сухая масса осторожно прокалена для отдѣленія амміачныхъ солей. Оставшаяся сплавленная масса темнобураго цвѣта, растворена въ небольшомъ количествѣ азотной кислоты, и жидкость снова выпарена въ платиновомъ тиглѣ, предварительно взвѣшенномъ. Сухой остатокъ осторожно прокаленъ для выдѣленія азотной кислоты (окончательно при доступѣ воздуха) и по охлажденіи взвѣшенъ. Остатокъ (фосфорной кислоты съ ванадіевою) былъ растворенъ въ амміакѣ, изъ жидкости, послѣ прибавленія нашатыря, осаждена фосфорная кислота сѣрнокислою магнезією.

Производя такимъ образомъ разложеніе изъ 1,6095 гр. минерала, получено:

Породы	0,0040
Хлористаго серебра	0,1590
Сѣрнокислаго свинца	1,7224
Ванадіевоѣ кислоты	} 0,3202
Фосфорной кислоты	

Фосфоринокислой магнезін 0,0769

Окисей хрома и желѣза 0,0090

Отсюда по вычисленію слѣдуетъ:

Породы	0,0040	или	0,25%
Хлора	0,0393	»	2,44
Окиси свинца	1,2688	»	78,83
Окиси желѣза)	0,0090	»	0,56
Окиси хрома }			
Ванадіевоѣ кислоты	0,2710	»	16,84
Фосфорной кислоты	0,0492	»	3,06
	<hr/>		
	1,6413		101,99

Принимая часть свинца въ соединеніи съ хлоромъ и вычитая породу въ 1,6055 грам. (1,6095 гр. — 0,0040 гр) ванадинита будетъ:

Хлора	0,0393	гр. или	2,45%
Свинца	0,1148	»	7,15
Окиси свинца	1,1451	»	71,33
Окиси желѣза)	0,0090	»	0,56
Окиси хрома }			
Ванадіевоѣ кислоты	0,2710	»	16,88
Фосфорной кислоты	0,0492	»	3,05
	<hr/>		
	1,6284		101,42

Второе разложеніе было произведено съ небольшимъ измѣненіемъ противъ перваго. При этомъ изъ раствора ванадинита въ азотной кислотѣ, послѣ уравненія амміакомъ, я отдѣлялъ окиси металловъ отъ кислотъ сѣрнистымъ аммоніемъ. Но такой способъ оказался

не удаченъ, такъ что полученный сѣрнистый осадокъ содержалъ часть ванадія, почему необходимо было снова, при нагрѣваніи, растворить его въ кислотѣ, и растворъ обработать сѣрнистымъ водородомъ.

При этомъ разложеніи изъ 1,809 гр. ванадинита получено:

Породы	0,0100
Сѣрнокислой окиси свинца	1,9220
Окиси желѣза }	0,0054
Окиси хрома }	
Фосфорной кислоты }	0,3110
Ванадіевой кислоты }	
Фосфорнокислой магнезіи.	0,0780

Слѣдовательно ванадинитъ содержитъ:

Породы	0,0100	или	0,55%
Окиси свинца	1,4149	»	78,21
Окиси желѣза }	0,0050	»	0,30
Окиси хрома }			
Ванадіевой кислоты . . .	0,2609	»	14,42
Фосфорной кислоты . . .	0,0501	»	2,77
	<hr/> 1,7413		

Исключая изъ результата количество породы и употребляя здѣсь число для хлора, найденное при первомъ разложеніи, находимъ, что $(вѣ 1,809 - 0,010) = 1,799$ гр. ванадинита содержится:

Хлора	0,0441	или	2,45 $\frac{0}{0}$
Свинца	0,1289	»	7,15
Окиси свинца	1,2760	»	70,96
Окиси желѣза }	0,0054	»	0,30
Окиси хрома }			
Ванадіевої кислоти . . .	0,2609	»	14,50
Фосфорной кислоти . . .	0,0501	»	2,79
<hr/>			
	1,7654	или	96,12

Минераль для обоихъ разложеній былъ отбираемъ отдѣльно.

Сравнивая результаты обоихъ разложеній, оказывается, что они довольно сходны между собою, исключая только ванадіевої кислоти, которая составляетъ разницу между двумя разложеніями на 2,38 $\frac{0}{0}$. Не могу объяснить, отъ чего зависитъ такая разница, но при дальнѣйшемъ вычисленіи я опредѣлю ванадіевую кислоту, по недостатку взявъ среднее изъ обоихъ разложеній.

Такимъ образомъ получится составъ ванадинита во 100 частяхъ:

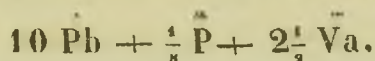
Хлористаго свинца	9,60 $\frac{0}{0}$
Окиси свинца	71,13
Окиси желѣза }	0,43
Окиси хрома }	
Ванадіевої кислоти	15,92
Фосфорной кислоти	2,92

Исключивъ содержаніе хлора, хрома и желѣза, составъ ванадинита будетъ:

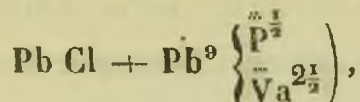
Кислородъ.

Окиси свинца	78,84 ⁰ ₀	5,56	5,56	или 10
Фосфорной кислоты	2,92	1,64	0,33	» 0,59
Ванадіевоѣ кислоты	15,92	4,13	1,37	» 2,46

Слѣдовательно для ванадинита , не содержащаго хлора, простая формула слѣдующая:



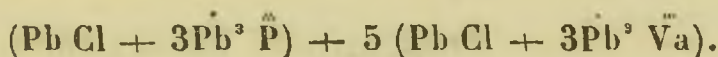
Но если принять, что хлористый свинецъ (соотвѣтствующій 7,69⁰ окиси свинца) относится къ окиси свинца какъ 1:9, то формула ванадинита изъ Березовскаго рудника будетъ:



что даетъ:

1 пай хлористаго свинца	=	1737,9	9,86 ⁰ ₀
9 паявъ окиси свинца	=	12551,4	71,21
$\frac{4}{3}$ пая фосфорной кислоты	=	443,9	2,51
$2\frac{1}{2}$ пая ванадіевоѣ кислоты	=	2893,2	16,42
		<hr/>	<hr/>
		17625,4	100

или

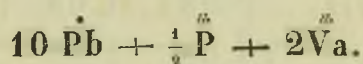


Допустивъ предположеніе Кенгота, что въ ванадинитѣ находится ванадіевоѣ кислота съ 5 паями кислорода, получимъ:

Кислородъ.

Окиси свинца	78,84 ^o _o	5,56	5,56 или 10
Фосфорной кислоты . .	2,92	1,64	0,33 » 0,59
Ванадіевоѣ кислоты Va	15,92	5,84	1,16 » 2,08

то есть



Такое отношеніе между паями противорѣчить изоморфизму ванадинита съ пироморфитомъ, миметизитомъ и апатитомъ.

Основываясь на выше изложенномъ, убѣжденъ, что нельзя принять предположеніе Кенгота о составѣ ванадіевоѣ кислоты, VaO^5 , въ ванадинитѣ съ соблюденіемъ вѣса пая ванадія. Но мнѣ кажется, что понятіе наше о ванадіевоѣ кислотѣ, VaO^3 , несправедливо, и что составъ ея долженъ соотвѣтствовать VaO^5 , отъ чего и пай ванадія измѣнится значительно. Этотъ интересный вопросъ возможно рѣшить только тщательными и подробными изслѣдованіями искусственныхъ соединеній ванадія, которыми я и предполагаю заниматься.

Для болѣе удобнаго сравненія выписываю результаты всѣхъ разложеній ванадинита, по которымъ въ 100 частяхъ его содержится:

	Берцеліуса.	Раммельсб.	Струве.
Хлора	2,55 ^o _o	2,23 ^o _o	2,45 ^o _o
Свинца	7,47	6,52	7,15
Окиси свинца	68,54	69,68	71,13

Берцеліуса. Раммельсб. Струве.

Окиси желѣза)	}	—	—	0,43%
Окиси хрома				
Фосфорной кислоты. . . .		—	0,95	2,92
Мышьяковой кислоты ..	слѣды	—	—	—
Ванадіевоѣ кислоты. . . .		21,44	17,41	15,92
		<hr/>	<hr/>	<hr/>
		100	96,79	100,00

II. Пироморфитъ Березовскаго завода.

Относительно паружныхъ свойствъ и отношенія пироморфита къ пгяльной трубкѣ я ничего не могу прибавить къ изслѣдоваціямъ Густава Розе (*) и Кокшарова (**).

Относительный вѣсъ пироморфита = 6,715.

Для разложенія пироморфитъ былъ выбранъ изъ штуфовъ ванадинита, въ которыхъ большая часть кусочковъ перваго составляли ядра кристалловъ ванадинита.

1,6675 растертаго пироморфита были растворены, въ колбочкѣ, въ азотной кислотѣ, при нагрѣваніи. Все растворилось безъ остатка, и растворъ былъ безцвѣтенъ; изъ него получено:

Хлористаго серебра. 0,1710 гр.

Сѣрноокислой окиси свинца. . . 1,8425

(*) G. Rose. Reise nach dem Ural u. dem Altai, B. I, S. 207.

(**) Кокшаровъ. Матеріалы для Минералогіи Россіи, ч. II, стр. 328.

Окиси желѣза	}	..... 0,0100 гр.
Окиси хрома		
Фосфорнокислой магнезіи	.....	0,4124
Ванадіевоѣ кислоты	.....	слѣды.

Слѣдовательно въ 1,6675 гр. пироморфита:

Хлора	.....	0,0422
Окиси свинца	.....	1,3563
Окиси хрома	}	..... 0,0100
Окиси желѣза		
Фосфорной кислоты	.....	0,2638

Соединяя часть свинца съ хлоромъ, мы имѣемъ:

Хлора	.....	0,0422 или	2,54%
Свинца	.....	0,1235	7,40
Окиси свинца	.....	1,2232	73,36
Окиси хрома	}	..... 0,0100	0,59
Окиси желѣза			
Фосфорной кислоты	.....	0,2638	15,82
Ванадіевоѣ кислоты	.....	слѣды.	—
		<hr/>	<hr/>
		1,6627	99,71

Вычисленіе по формулѣ даетъ:



1 пай хлора	.....	443,3	2,61%
1 » свинца	.....	1294,6	7,65
9 » окиси свинца	.....	12551,4	74,04
3 » фосфорной кисл.	.....	2663,7	15,70
		<hr/>	<hr/>
		16953,0	100,00

III. *Пироморфитъ изъ Алтая Томской Губерніи.*

Этотъ пироморфитъ находится на разрушенномъ евритѣ въ видѣ почекъ желтаго цвѣта, лучистаго сложенія. Предъ паяльною трубкою въ наружномъ пламени желтый цвѣтъ минерала переходитъ въ бѣлый, при чемъ онъ плавится, образуя при охлажденіи кристаллическіи безцвѣтныи королекъ. Въ внутреннемъ пламени восстанавливается свинецъ съ отдѣленіемъ мышьяковаго запаха.

Относительный вѣсъ его = 5,537.

Разложеніе. Определенное количество минерала было растворено въ азотной кислотѣ; растворъ, слитый въ стеклянку съ протертою пробкою, былъ насыщенъ сѣрнистымъ водородомъ и оставленъ стоять, въ закрытой стеклянкѣ, въ теченіе 48 часовъ, въ тепломъ мѣстѣ.

Сѣрнистый осадокъ свинца собранъ на цѣдилку, промытъ сѣрнистымъ аммоніемъ, обработанъ азотною кислотою, а потомъ определенъ въ видѣ сѣрнокислаго свинца.

Изъ жидкости, отцѣженной отъ сѣрнистаго свинца, сѣрнистый мышьякъ осажденъ уксусною кислотою, при нагрѣваніи. Промытый осадокъ былъ окисленъ царскою водкою, и тогда уже мышьяковая кислота осаждена амміачнымъ растворомъ сѣрнокислой магнезій въ видѣ

двойной соли. Последній осадокъ былъ собранъ на взвѣшенную цѣдилку, высушенъ при 100° и взвѣшенъ.

Изъ раствора послѣ выдѣленія мышьяка опредѣлена фосфорная кислота.

Такимъ образомъ изъ 0,994 гр. пироморфита получено:

Сѣрноокислой окиси свинца	1,101 гр. =	Pb	0,8164
2 Mg, NH ⁺ , As + H)	0,044	=	As 0,026
Фосфорнокислой магнезiи .	0,2005	=	P 0,1282

1,3005 гр. пироморфита, раствореннаго въ азотной кислотѣ, дали:

Хлористаго серебра 0,136 гр., хлора = 0,0336 гр.

Откуда слѣдуетъ, что въ 100 частяхъ алтайскаго пироморфита содержится:

Хлора	2,58%
Свинца	7,55
Окиси свинца	73,40
Мышьяковой кисл.	2,61
Фосфорной кисл.	12,90
	<hr/>
	99,04

IV. Миметезитъ изъ Нерчинска.

Этотъ минералъ встрѣчается въ Восточной Сибири, въ Преображенскомъ рудникѣ, Нерчинскаго округа. Миметезитъ находится здѣсь на буромъ желѣзнякѣ кристаллами, желтаго цвѣта, покрытыми съ поверхности тонкимъ слоемъ пиролюзита.

Замѣчательно, что всѣ кристаллы миметезита внутри пустые, отчего они походятъ на ложные кристаллы ванадинита Березовскихъ рудниковъ. Можетъ быть, что эти кристаллы миметезита образовались, также какъ и ванадинитъ, изъ пироморфита.

Предъ паяльною трубкою миметезитъ производить тѣ же явленія, какъ и пироморфитъ изъ Алтая, но съ большимъ отдѣленіемъ запаха мышьяка.

Относительный вѣсъ = 6,653.

Разложеніе. 1,31 гр. миметезита растворены въ азотной кислотѣ, и изъ раствора осаждены хлоръ, титрованнымъ растворомъ серебра, при чемъ употреблено послѣдняго раствора 95 к. п., соотвѣтствующихъ 0,095 гр. серебра, или 0,0312 гр. хлора.

Послѣ выдѣленія хлористаго серебра, въ жидкость пропущенъ сѣрнистый водородъ. Сѣрнистый осадокъ мышьяка и свинца обработанъ сѣрнистымъ аммоніемъ, нерастворившійся сѣрнистый свинецъ собранъ на цѣдилку, и потомъ превращенъ въ сѣрнокислую соль.

Мышьякъ остался не опредѣленнымъ.

Фосфорная кислота осаждена солью магнезіи.

При чемъ получено:

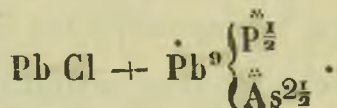
Сѣрнокислой окиси свинца 1,355 гр. = 0,9974 РЬ
Фосфорнокислой магнезіи . 0,050 = 0,0320 Р

Слѣдовательно составъ миметезита во 100 частяхъ:

Хлора	2,38%
Свинца	6,95

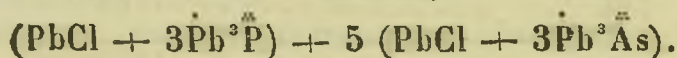
Окиси свинца	68,65 $\frac{0}{0}$
Фосфорной кислоты	2,44
Мышьяковой кислоты . . .	19,58
	<hr/>
	100,00

Отсюда получается формула, какъ и для ванадинита:



По формулѣ слѣдуетъ:

1 пай PbCl	1737,9	9,48 $\frac{0}{0}$
9 » Pb	12551,4	68,50
$\frac{4}{2}$ » P	443,9	2,31
$2\frac{1}{2}$ » As	3593,0	19,61
	<hr/>	<hr/>
	18326,2	100



Эта формула отличается отъ формулы ванадинита тѣмъ, что часть фосфорной кислоты замѣщена, вмѣсто ванадіевоѣ кислоты, мышьяковою.

Согласіе формулъ ванадинита и миметезита, кажется, доказываетъ, что формула, выведенная изъ моихъ изслѣдованій для ванадинита, вѣрна, чѣмъ также подтверждается вѣроятность образованія обоихъ минераловъ изъ пироморфита.



ОБЪ УСПѢХАХЪ ЗОЛОТОИСКАТЕЛЬНЫХЪ ПАРТІЙ ВЪ АЛТАЙСКОМЪ ОКРУГѢ, ВЪ 1856 Г. (*).

Въ 1856 году назначены были двѣ золотоискательныя партіи въ округѣ Алтайскихъ заводовъ ; кромѣ того , управляющимъ золотыми промыслами вѣнено было въ обязанность, усилить развѣдки въ окрестностяхъ нынѣ дѣйствующихъ промысловъ.

Первая партія изслѣдовала рѣчки Березовку, Аламабай и Мунгай, съ ихъ притоками, и наконецъ р. Урь съ сухими логами , коихъ устья соединяются съ долиною послѣдней рѣки; но ею встрѣчены были одни только незначительные признаки золота.

Вторая золотоискательная партія , порученная Поручику Кулибину 3-му, обязана была изслѣдовать вершины р. Лебеда , начавъ работы съ рѣки Большаго Коучака, по притокамъ которой въ 1855 г. открыты двѣ золотоносныя розсыпи въ долинахъ рѣчекъ Талона и Азарта.

Г. Кулибинъ началъ свои работы съ долины Большаго Коучака, заключающейся между устьями Талона и Азарта.

Долина Большаго Коучака изслѣдована отъ устья рѣчки Азарта внизъ по теченію ея на $5\frac{1}{2}$ верстъ, изъ которыхъ на двѣ съ половиною версты, между усть-

(*) Извлечено изъ отчета.

ями Азарта и Талона , оказалась съ богатымъ содержаніемъ золота. На пяти съ половиною верстахъ 70 шурфовъ оказались съ содержаніемъ золота отъ 6 долей до 5 золотниковъ , 10 долей во 100 пудахъ песковъ; а среднее содержаніе песковъ , на протяженіи 1,250 сажень или на томъ пространствѣ, на которомъ золотосодержащая розсыпь не прекращалась , можно положить въ 72 доли. Принявъ среднюю толщину розсыпи въ $1\frac{1}{2}$ сажени , ширину въ 41 сажень , при выработкѣ ея можно получить 76.875,000 пудовъ золотосодержащихъ песковъ , изъ которыхъ предполагается намыть 150 пуд. 5 фунт. 82 золотн. 48 дол. золота. Незначительная толщина торфа , не превышающая въ сложности 1 сажени, даетъ возможность производить выемку этой розсыпи открытыми работами, а промывистые пески и большой притокъ воды рѣки Коучака, позволяющій устройство сильныхъ золотопромывательныхъ машинъ , позволяютъ надѣяться , что разработка ея будетъ обходиться промысламъ весьма недорого. Розсыпь состоитъ изъ обломковъ и галекъ сіенита , зеленого камня , зеленокаменного порфира, известняка, бѣлаго поздраватаго кварца и глинистаго сланца , связанныхъ между собою бурюю и красною глинами. Замѣчательно , что богатый пластъ въ этой розсыпи лежитъ не на плотикѣ , а въ срединѣ ея, и что вмѣстѣ съ другими породами встрѣчаются небольшія гальки красноватаго песчаника , принадлежащаго вѣроятно каменноугольной почвѣ.

Рѣка Лебедь и нѣкоторые ея притоки, впадающіе ниже устья Большаго Коучака, текутъ преимущественно въ тѣхъ же песчаникахъ, тогда какъ горы, окружающія Коучакъ на томъ протяженіи, гдѣ производилась шурфовка, состоятъ изъ породъ метаморфическихъ: известняка бѣлаго и сѣраго цвѣта, и только въ видѣ подчиненныхъ породъ, встрѣчаются сіенитъ, зеленый камень, зеленокаменный порфиръ и глинистый сланецъ.

Золото, полученное отъ развѣдки Коучака, доставлено въ Барваулъ, сплавлено, опробовано, и по опредѣленію Главной Лабораторіи, содержитъ въ одномъ фунтѣ 88 золотниковъ чистаго металла.

Открытіемъ золотоносной розсыпи по Коучаку, Алтайскіе заводы пріобрѣтаютъ прекрасный золотоносный округъ, гдѣ, на протяженіи 25 верстъ, расположены пять изслѣдованныхъ розсыпей по рѣчкамъ: Большому Коучаку, Талону, Азарту, Андобѣ и Чулешу.

Экономическою партіею Егорьевскаго промысла изслѣдована долина рѣки Касьмы, на которой въ 1853 году открыта разрабатываемая нынѣ розсыпь. Такъ какъ эта розсыпь, находясь подъ уваломъ, вынималась до сихъ поръ ортами, то и предположили текущими развѣдками открыть золото въ самой долині Касьмы, гдѣ бы можно было открыть работу разнсами. Съ этой цѣлю изслѣдована долина Касьмы, отъ устья рѣчки Землянушки до самыхъ вершинъ, и 7 ключей, составляющихъ ея притоки, но вездѣ встрѣ-

чепы одни только признаки золота. Хотя по ключу № 2, впадающему съ лѣвой стороны въ Касьму, въ 200 саж. отъ Землинушки, въ трехъ шурфахъ, заложенныхъ при его устьѣ, встрѣчено золото въ $14\frac{1}{2}$, 60 долей и въ 1 золотн. $18\frac{1}{2}$ долей содержаніемъ во 100 пудахъ песковъ; но пластъ, обнаруженный этими шурфами, скорѣе можно отнести къ золотосодержащему увалу Касьмы, нежели къ выносу ключа, что и подтверждается 9 шурфами, расположенными по ключу выше перваго ряда, въ которыхъ встрѣчены слабые признаки. Въ 1854 году въ шурфѣ, пройденномъ въ лѣвомъ увалѣ Касьмы, въ 114 саженьяхъ выше устья Землинушки, найденъ былъ 2-хъ аршинный пластъ съ содержаніемъ золота въ $1\frac{7}{8}$ золотн. во 100 пуд. песковъ, что, вмѣстѣ съ результатами настоящаго года, говоритъ въ пользу непрерывности залеганія его подъ уваломъ Касьмы; но эти данныя недостаточны даже для приблизительнаго опредѣленія заключающагося въ немъ металла. Для точнаго исчисленія необходимо было бы въ различныхъ мѣстахъ увала выслѣдить широту залеганія розсыпи, а этого рода работы обходятся такъ дорого, что едва ли Касьминскій промыселъ въ состояніи будетъ произвести ихъ, и только окончательная выработка розсыпи опредѣлитъ ея дѣйствительное богатство. Приступая къ развѣдкѣ долины Касьмы ниже розсыпи, заключающейся подъ уваломъ, задачь былъ рядъ изъ 4 шурфовъ при устьѣ Лебедихи, ниже ортовыхъ работъ 1854 года въ 18

саженяхъ, и ими встрѣченъ пластъ, толщиною отъ 1 до 3 сажень, лежащій подъ наносомъ торфа, отъ $1\frac{1}{2}$ до 2 сажень, съ содержаніемъ золота отъ 24 долей до 1 золотника. Ширина розсыпи опредѣлена въ 33 сажени. Въ 5 шурфахъ, расположенныхъ въ ряду, который заданъ 30 саженими ниже перваго, встрѣчены признаки золота, а въ слѣдующемъ за тѣмъ ряду, 32 саженими ниже втораго ряда, въ двухъ шурфахъ, прилегающихъ къ правому увалу, встрѣченъ снова золотосодержащій пластъ, толщиною въ 2 и $3\frac{3}{12}$ сажени, съ содержаніемъ золота отъ 18 до 38 долей. Такимъ образомъ убѣдились, что золотоносный пластъ, сдѣлавъ въ этомъ мѣстѣ кругой поворотъ, перешелъ съ лѣваго увала къ правому, что подтверждается и развѣдками 1853 года, которыя въ 70 саженихъ ниже устья Лебедихи встрѣтили въ 3 шурфахъ, пройденныхъ у праваго увала, пластъ, толщиною до 3 аршинъ и содержаніемъ до 85 долей. Эти работы хотя и показали, что золотоносный пластъ ниже устья Лебедихи идетъ по долипѣ Касмы на 70 сажень, но не могутъ еще служить основаніемъ для точнаго опредѣленія количества золота, заключающагося во всѣхъ приобрѣтенныхъ цѣликахъ. По крайней мѣрѣ мы достигли цѣли и можемъ открыть разносныя работы. Впрочемъ долина Касмы, начиная отъ устья Лебедихи, на разстояніи 8 верстъ, мало изслѣдована; а потому, продолжая ея развѣдку въ будущемъ году, можно надѣяться на открытіе новыхъ запасовъ золота. Кромѣ

Касьмы, Егорьевскій промыселъ обшурфовалъ рѣчку Поперечныя Тайлы, впадающую посредствомъ р. Большія Тайлы въ Суенгу, встрѣтивъ одни признаки золота.

Экономическою партіею Терсинскаго промысла была обшурфована р. Большая Филиповка, впадающая съ лѣвой стороны въ Нижнюю Терсь. Въ 40 шурфахъ, на протяженіи 320 саж. непрерывнаго залеганія, розсыпи оказались съ среднимъ содержаніемъ золота во 100 пудахъ песковъ въ 48 долей. Принимая среднюю ширину розсыпи въ 30 сажень, при толщинѣ въ 3 аршина, при выработкѣ розсыпи получится 10.500,000 пудовъ золотосодержащихъ песковъ, изъ которыхъ намоеется до 13 пуд. золота.

Въ окрестностяхъ Пезасскаго промысла, экономическія развѣдки производились первоначально по притокамъ рѣки Тайдона, около Андреевскаго промысла, а именно: по р. Перевенецъ и двумъ ключамъ, впадающимъ чрезъ Водопадную въ Баянзасъ, по р. Громовай, впадающей въ Саянзасъ, и по рѣчкѣ Андреевой, впадающей въ первую Большую. Во всѣхъ ихъ встрѣчены только признаки золота. Управленіемъ Пезасскаго же промысла была обшурфована часть сѣверо-восточной отпоги Нижней Терси, и впадающая въ нее рѣчка Луговая. По долину Терси 9 шурфовъ оказались съ содержаніемъ золота отъ 10 до 48 долей, а по рѣчкѣ Луговой встрѣчены одни знаки. Эти незначительные повидимому результаты указываютъ однакоже на зо-

лотоносность всей мѣстности и даютъ право надѣяться, что при болѣе тщательной развѣдкѣ, во время выработки розсыпи по р. Филиповкѣ, откроются новые запасы золота.

Въ окрестностяхъ Александровскаго промысла экономическія развѣдки производились по рѣчкамъ Керекъ, Аштѣ, Неизвѣстной, Касѣ съ двумя ключами, впадающими въ Кондому, и по притокамъ рѣкъ Мандабаша, Антропа и Мунжи, также вливающимся въ р. Кондому. Изъ притоковъ Мандабаша обшурфованы рѣчки Унзасъ, Тугазъ и два ключа, впадающіе въ нее. Изъ притоковъ р. Мунжи, къ системѣ которой принадлежитъ нынѣ разрабатываемая розсыпь по рѣкѣ Коарѣ, кромѣ долины самой Мунжи, изслѣдованы 7 ключей и рѣчки Кандракъ, Кабана, Тайлаголъ и наконецъ р. Казачеръ, впадающая въ р. Антропъ, но во всѣхъ ихъ встрѣчены только признаки золота. Кромѣ того, Александровскимъ промысломъ производились развѣдки по долиנѣ рѣки Кочуры, по которой залегаетъ разрабатываемая нынѣ золотоносная розсыпь и по ключу Оеоктистовскому, впадающему въ нее съ лѣвой стороны. Изслѣдованія Кочуры начались отъ окончательныхъ работъ 1854 года вверхъ по долинѣ, 25 шурфовъ оказались съ содержаніемъ золота отъ 12 дол. до $2\frac{1}{8}$ золотник.; при чемъ среднее содержаніе опредѣлено въ 41 долю. Средняя ширина розсыпи, какъ видно изъ произведенной развѣдки, 25 саж., а толщина пласта 6 четвертей. Такимъ образомъ отъ раз-

работки этой площади должно получить 1.750,000 пуд. песковъ, и изъ нихъ 1 пуд. 37 фун. 81 зол. 92 доли золота. По Оеоктистовскому ключу 10 шурфовъ, на разстояніи 152 саж. непрерывнаго залеганія розсыпи, оказались съ содержаніемъ золота во 100 пуд. песковъ отъ $7\frac{1}{8}$ дол. до $1\frac{1}{4}$ золотника, а среднее содержаніе въ 77 долей. Средняя ширина розсыпи опредѣлена въ $13\frac{1}{2}$ саж., а толщина пласта въ 6 четвертей; слѣдовательно на разстояніи 152 сажень розсыпь заключаетъ 1.026,000 пуд. песковъ и въ нихъ 2 пуд. 5 фунт. 69 золотн. 36 дол. золота.

Экономическая партія Царевониколаевского промысла, занималась развѣдкой разрабатываемой нынѣ розсыпи по рѣчкѣ Веселой и продолжала шурфовку рѣки Большой Сюръ, впадающей съ правой стороны въ Кубырзу, а сія послѣдняя въ Мрассу.

Послѣ стаянія снѣговъ, въ Маѣ мѣсяцѣ, одна часть партіи отправилась на рѣчку Большую Сюръ, находящуюся въ 70 верстахъ на юго-западъ отъ селенія Царевониколаевского промысла. Сюръ течетъ на 10 верстъ отъ сѣверовостока на юго-западъ и впадаетъ въ Кубырзу, верстахъ въ 25 отъ ея устья, принимая въ себя 8 небольшихъ ключей. Горныя породы, окружающія долину рѣчки, весьма однообразны и состоятъ преимущественно изъ метаморфическаго известняка, глинистаго и кремнистаго сланцевъ. Первый изъ нихъ тянется почти безъ перемѣны по лѣвой сторонѣ отъ самаго устья до ключа № 3, гдѣ за-

мѣняется сланцами; на правой же сторонѣ рѣки известнякъ залегаетъ на меньшемъ протяженіи. Известнякъ мѣстами слоистаго, но бѣльшему частію крупнозернистаго сложенія, принимаетъ всѣ видоизмѣненія цвѣтовъ отъ темносѣраго до совершенно бѣлаго. Обнаженія огненныхъ породъ встрѣчаются только въ вершинахъ рѣчки, гдѣ сіенитъ занимаетъ наибольшее пространство и въ вершинахъ ключа № 1 является отдѣльною сопкою. Въ недалекомъ разстояніи отъ этого обнаженія найдены два небольшіе выхода разбѣденнаго кварца. Въ 150 сажень. ниже устья ключа № 1 встрѣченъ выходъ довольно значительной жилы зеленого камня, прорѣзывающій глинистый сланецъ и измѣнившій его на большое разстояніе въ кремнистый, съ мелкими кристаллами бураго желѣзняка. Нанось, покрывающій долину, состоитъ изъ галекъ и валуновъ сіенита, кварца, діорита, зеленокаменнаго порфира, известняка, глинистаго и кремнистыхъ сланцевъ, связанныхъ между собою вязкою желтоватою, мѣстами зеленовато-синеватою глиною; а въ самомъ золотоносномъ пластѣ весьма часто попадаются бурый и магнитный желѣзняки.

Въ теченіе лѣта партія изслѣдовала часть долины рѣки Большой Сюръ и три ключа, составляющіе ея притоки, въ которыхъ встрѣчены признаки золота. Долина Сюри обшурфована, начиная отъ вершинъ на 3 версты 130 сажень, и 34 шурфа оказались съ среднимъ содержаніемъ 60 долей во 100 пудахъ, на про-

тяженіи 1,150 саж. Принявъ ширину площади въ 12 сажень, при толщинѣ въ 7 четвертей, отъ выработки розсыпи получится 8.050,000 пуд. песковъ и изъ нихъ до 13 пудовъ золота. Кромѣ того задана была на увалѣ долины шахта, изъ которой заложенъ, въ крестъ простиранія розсыпи, ортъ и имъ пройдено двѣ сажени. Первая сажень, при толщинѣ пласта въ 12 четвертей, оказалась содержаніемъ въ 1 золотникъ 22 доли, а вторая, при 9 четвертяхъ толщины, въ 1 золотн. 7 долей. Продолжать ортъ не было возможности по слабости грунта и сильному притоку воды; а такъ какъ ортъ былъ веденъ не по самому плотнику, то для точнаго опредѣленія толщины пласта, углубили при забоѣ его небольшой шурфъ, который черезъ $1\frac{1}{4}$ арш. встрѣтилъ твердую почву. Розсыпь, вынутая изъ шурфа, обошлась содержаніемъ во 100 пудахъ въ 2 золотн. 41 дол., а вся толщина ея въ этомъ мѣстѣ составляла $4\frac{1}{4}$ аршина. Эта работа послужила поводомъ къ дальнѣйшему изслѣдованію увала; въ слѣдствіе чего и задана была другая шахта выше первой въ 50 саженьяхъ, въ которой также встрѣченъ пластъ съ содержаніемъ золота въ 1 золотн. 9 дол.


Изъ вышеизложеннаго можно заключить, что главная розсыпь р. Большой Сюръ лежитъ подъ уваломъ, и только послѣдующія капитальныя работы могутъ опредѣлить ея богатство. Розсыпь находится въ совершенно новой для золотаго дѣла мѣстности, гдѣ учредивъ на-

селенный промыселъ, по системѣ р. Кубырзы, можно будетъ безъ большихъ пожертвованій развѣдывать окрестности.

Вторая часть партіи Царевониколаевского промысла должна была окончить изслѣдованіе рѣчки Веселой, продолжая развѣдочную канаву, которая, будучи заложена въ 1854, прошла въ 1855 году 170 сажень длины, при чемъ глубина ея у забоя была $4\frac{2}{12}$ сажени. Въ теченіе лѣта предполагалось окончить канаву и разрѣзать долину рѣки въ крестъ простиранія ортами или открытымъ разрѣзомъ. Засореніе канавы иломъ отъ весеннихъ водъ и необходимость отвести близъ подошедшую р. Веселую, затрудняя успѣхъ работы, вынудила рѣшиться на подчистку почвы до плотика, который и встрѣченъ на глубинѣ 7 четвертей. Подвинувшись забоемъ канавы съ большимъ усиліемъ на 5 сажень, врѣзались наконецъ на 2 четверти въ плотикъ, состоящій изъ разрушеннаго сіенита, изъ котораго состоятъ и окрестныя горы. Пройденное пространство при $4\frac{3}{12}$ саженьяхъ торфа, имѣетъ золотосодержащій пластъ въ $2\frac{3}{4}$ аршина толщиною, содержаніе котораго, по валовой промывкѣ, обошлось въ 67 долей. Убѣдясь такимъ образомъ въ хорошемъ содержаніи розсыпи, приступили къ опредѣленію ея ширины, заложивъ изъ забоя канавы ортъ къ правому увалу; но не смотря на всѣ усилія и предосторожности въ крѣпленіи, съ трудомъ пройды 2 аршина, принуждены были остановиться, ибо без-

прерывные провалы, доходившіе до поверхности, вытѣснили людей изъ работъ. Для опредѣленія розсыпи оставалось открыть разрѣзъ, въ 4 сажени шириною, коимъ пройдено къ правому увалу 6 сажень. Толщина торфа оказалась въ $4\frac{4}{12}$ сажени, а толщина золотосодержащаго пласта въ $2\frac{3}{4}$ аршина. По валовой промывкѣ добытая розсыпь содержала 80 долей во 100 пуд. песковъ. Невыработанное пространство между четырьмя нумерами работъ, установленныхъ въ настоящее время по Веселой, составляетъ 2645 сажень. Основываясь на данныхъ, пріобрѣтенныхъ развѣдками и самой разработки этой розсыпи, можно принять среднюю толщину ея, при ширинѣ въ 25 сажень, въ 11 четвертей, и среднее содержаніе въ 72 доли, такъ что отъ выработки 2645 сажень цѣликовъ, остающихся между работами, должно получиться 60.614,500 пудовъ золотосодержащихъ песковъ и изъ нихъ до 118 пудовъ золота.

Итакъ поисковыя партіи настоящаго года открыли четыре новыя розсыпи, въ которыхъ опредѣлено 180 пудъ золота, и кромѣ того тщательною развѣдкою старыхъ розсыпей пріобрѣтено 120 пудъ.



УСТАВЪ ПАРИЖСКОЙ ГОРНОЙ ШКОЛЫ (*).

Г Л А В А I.

Учрежденіе Школы.

Статья 1.

Императорская Горная Школа имѣетъ цѣлю образовывать инженеровъ для Государственной службы по горному вѣдомству.

Она состоитъ въ вѣдѣніи Министра земледѣлія, торговли и публичныхъ работъ.

Статья 2.

Предметы спеціальнаго образованія воспитанниковъ школы—объемлютъ все то, что относится къ добыванію и обработкѣ минеральныхъ веществъ. Независимо отъ сихъ спеціальныхъ предметовъ, воспитанники изучаютъ: устройство и употребленіе паровыхъ машинъ, способы къ отысканію и сбереженію минеральныхъ водъ, осушеніе (drainage) и орошеніе (irrigations) полей, все относящееся къ управленію движеніемъ по желѣзнымъ дорогамъ, равно и всѣ пужныя для онаго машины и прочія принадлежности. Наконецъ, воспитан-

(*) Утвержденъ Императоромъ Французовъ въ Сентябрѣ 1856 года.

ники изучаютъ всѣ искусства и работы, относящіяся къ горной промышленности.

И такъ, въ составъ преподаванія входятъ слѣдующіе предметы: Механика, Металлургія, Пробирное искусство металловъ и рудъ, Минералогія, Палеонтологія, Геологія, съ приложеніемъ ея къ земледѣлію, Государственныя учрежденія, Законовѣдѣніе горное и относящееся къ прочимъ отраслямъ народной промышленности; равно начала Стрѣвительнаго искусства, необходимыя для горныхъ инженеровъ и управителей заводовъ и рудниковъ.

Статья 3.

При Горной Школѣ имѣются:

1) Музеумъ , составленный изъ коллекцій по части горной промышленности и относящихся къ ней наукъ.

2) Лабораторія для опытовъ и химическаго анализа веществъ, употребляемыхъ въ промышленности.

Дни, часы и условія допущенія публики въ музеумъ Горной Школы, равно и условія, на которыхъ производятся опыты и анализъ веществъ, доставляемыхъ въ Лабораторію, опредѣляются постановленіями Министра.

Статья 4.

Воспитанники Горной Школы, назначаемые для Государственной службы по Корпусу Горныхъ Инже-

неровъ, избираются исключительно изъ воспитанниковъ Политехнической Школы и опредѣляются декретомъ Императора.

Статья 5.

Независимо отъ вышеозначенныхъ воспитанниковъ Школы, принимаются еще въ оную экстерны, иностранцы и вольнослушатели. Экстерны поступаютъ въ Школу по конкурсу съ разрѣшенія Министра земледѣлія, торговли и публичныхъ работъ, и участвуютъ во всѣхъ курсахъ и практическихъ занятіяхъ Школы.

Условія конкурса для поступленія въ число экстерновъ (*), иностранныхъ вольнослушателей, а также и участіе ихъ въ курсахъ и практическихъ занятіяхъ,—опредѣляются постановленіями Министра.

Постановленіями Министра опредѣляется къ слушанію какихъ именно курсовъ, преподаваемыхъ въ Школѣ, можетъ быть допущена публика.

(*) Воспитанниками экстернами—называются тѣ, которые хотя и не состоятъ на иждивеніи Школы, но поступили въ оную по пріемному экзамену. Они подвергаются годичнымъ и выпускнымъ экзаменамъ на равнѣ съ воспитанниками Школы, и если окажутъ достаточные успѣхи, то, по ихъ желанію, могутъ быть опредѣляемы въ Государственную службу.

Вольные же слушатели допускаются къ слушанію лекцій безъ всякаго предварительнаго экзамена, равно не подвергаются они ни переводнымъ, ни выпускнымъ экзаменамъ. Но ежели вольный слушатель во время курса подвергнется пріемному экзамену, а въ послѣдствіи выдержитъ выпускной экзаменъ, то ему присвоиваются права экстерна.

ГЛАВА II.

Составъ Школы.

ОТДѢЛЪ I.

Управленіе и надзоръ.

Статья 6.

Школа управляется Генераль-Инспекторомъ 1-го класса Императорскаго Горнаго Корпуса (Inspecteur général de 1 classe au Corps impérial des mines), которому и присвоивается званіе Директора школы.

Завѣдываніе учебною частію и подробностями управленія возлагается, въ зависимости отъ Директора, на Генераль-Инспектора 2 класса, изъ главнаго инженера, которому и присвоивается званіе Инспектора школы.

Важныя предположенія, касательно преподаванія, надзора и порядка, прежде представленія Министру, разсматриваются въ совѣтѣ, имѣющемъ названіе совѣта школы.

Статья 7.

Директоръ школы имѣетъ высшій надзоръ надъ всѣмъ принадлежащимъ заведенію. На него возлагается наблюденіе за исполненіемъ декретовъ и уставовъ; онъ отдаетъ Министру отчетъ во всемъ, что касается обученія, порядка и управленія въ школѣ.

Статья 8.

На Инспектора возлагается преимущественно все относящееся къ учебной части. Онъ производитъ ежедневный обзоръ всѣхъ частей заведенія, отдаетъ отчетъ директору, а въ важнѣйшихъ случаяхъ и совѣту о всемъ, касающемся преподаванія, порядка и подчиненности. Онъ завѣдываетъ счетною частію Школы. Онъ есть главный консерваторъ музеума, бібліотеки и коллекцій, назначенныхъ для особеннаго употребленія воспитанниковъ.

Статья 9.

Директоръ и Инспекторъ назначаются декретомъ Императора, по представленію Министра.

О Т Д Ъ Л Ъ II.

Профессоры и учителя, лица, состоящіе при храненіи коллекцій и Лабораторіи.

Статья 10.

Для преподаванія при Школѣ состоятъ слѣдующія лица:

Профессоръ Горнаго искусства.

Профессоръ Металлургіи.

Профессоръ Пробирнаго искусства.

Профессоръ Минералогіи.

Профессоръ Палеонтологіи.

Профессоръ Геологіи.

Профессоръ Строительнаго искусства и управленія движенія по желѣзнымъ дорогамъ.

Профессоръ земледѣлія, осушенія и орошенія полей.

Профессоръ Государственныхъ учрежденій, законовѣдѣнія горнаго, и относящагося къ другимъ отраслямъ народной промышленности.

Начальникъ графическихъ работъ.

Учитель Нѣмецкаго языка.

Учитель Англійскаго языка.

Профессоръ Пробирнаго искусства управляетъ Лабораторіею Школы и Пробирною Палаткою.

Статья 11.

Новыя каѳедры, которыя бы могли быть съ пользою введены въ послѣдствіи, кромѣ выше поименованныхъ, будутъ учреждаемы декретомъ Императора по представленію Министра, выслушавшаго объ этомъ мнѣнія Совѣта Школы и Совѣта усовершенствованія. (См. о совѣтахъ сихъ ниже, Главу III.)

Статья 12.

Въ случаѣ дѣйствительной надобности и по представленію Совѣта Школы, Министръ назначаетъ адъюнкты-профессоровъ послѣдующимъ каѳедрамъ: Горнаго искусства, Металлургіи, Минералогіи и Геологіи.

Статья 13.

Независимо отъ курсовъ, составляющихъ спеціальное образованіе и опредѣленныхъ 10 статьею этого декрета,

Министръ можетъ установить нѣсколько приготовительныхъ курсовъ, предназначаемыхъ для экстерновъ, иностранцевъ и вольнослушателей, не бывшихъ въ политехнической Школѣ.

Статья 14.

При Инспекторѣ классовъ состоитъ, смотря по надобности, нѣсколько консерваторовъ для храненія коллекцій.

Число ихъ ежегодно опредѣляется Министромъ, по предложенію Инспектора, согласно мнѣнію Совѣта Школы.

Статья 15.

Профессоры назначаются Министромъ изъ кандидатовъ, представляемыхъ Совѣтомъ Школы на каждое вакантное мѣсто. Консерваторы, начальникъ графическихъ работъ и учителя, назначаются Министромъ по избранію Инспектора и представленію Директора.

Статья 16.

Инженеры, пріобрѣтшіе при спеціальности своихъ работъ, особенныя знанія въ нѣкоторыхъ частяхъ науки, могутъ быть приглашаемы временно въ Школу для изложенія воспитанникамъ теорій, фактовъ, наблюдений и открытій, ежели признано будетъ полезнымъ ввести таковыя въ преподаваніе.

О Т Д Ъ Л Ъ III.

*Должностныя лица не по учебной части
и прислуга, состоящіе при Школѣ.*

Статья 17.

При Школѣ состоятъ:

Надзиратель.

Врачъ.

Письмоводитель.

Библіотекарь.

Хранитель музеума.

Лаборантъ,

и прислуга по всеѣмъ частямъ заведенія, смотря по
надобности.

Эти должностныя лица и прислуга назначаются
Министромъ.

Г Л А В А III.

Совѣты.

О Т Д Ъ Л Ъ I.

Совѣтъ Школы.

Статья 18.

Совѣтъ Школы составляютъ:

Директоръ и Инспекторъ Школы; два Генераль-
Инспектора перваго или втораго класса, назначаемые
Министромъ, и профессоры спеціальныхъ наукъ. Пред-

сѣдательствуетъ Министръ, а въ его отсутствіе Директоръ Школы.

Въ отсутствіе Министра и Директора председательствуетъ старшій изъ Генераль-Инспекторовъ.

Статья 19.

Совѣтъ собирается по приглашенію Президента.

Засѣданія назначаются по мѣрѣ надобности и не менѣе разу въ два мѣсяца въ продолженіе учебнаго курса.

Для силы рѣшенія совѣта достаточно одного голоса сверхъ половины голосовъ членовъ.

Статья 20.

Совѣтъ необходимо созывается для обсужденія вопросовъ относительно успѣховъ и поведенія воспитанниковъ, и въ особенности когда идетъ дѣло о не-удостоеніи воспитанника перевода въ высшій классъ или о его окончательномъ исключеніи изъ Школы.

Совѣтъ, въ концѣ года и при выпускѣ, составляетъ списки воспитанникамъ, какъ выпускаемымъ изъ заведенія, такъ и переводимымъ въ высшій классъ, съ опредѣленіемъ въ обоихъ случаяхъ ихъ старшинства. Рѣшенія его по этому предмету могутъ быть измѣнены только въ случаѣ неправильнаго примѣненія устава.

Совѣтъ разсматриваетъ и представляетъ къ утвержденію Министра программы курсовъ и проекты правилъ для оцѣнки достоинства занятій воспитанниковъ.

Совѣтъ даетъ свое мнѣніе о всѣхъ другихъ вопросахъ, касающихся Школы, предложенныхъ ему начальствомъ Школы или Министромъ.

Статья 21.

Рѣшенія Совѣта представляются на утвержденіе Министра.

О Т Д Ъ Л Ъ II.

Совѣтъ усовершенствованія.

Статья 22.

Коммисія, имѣющая названіе Совѣта усовершенствованія, учреждена для оцѣнки достоинства общаго хода занятій воспитанниковъ и для предложенія мѣръ, признаваемыхъ ею полезными для усовершенствованія образованія въ Школѣ.

Статья 23.

Совѣтъ усовершенствованія состоитъ изъ Директора Школы, одного Генераль-Инспектора 1 класса, двухъ Генераль-Инспекторовъ 2 класса, Инспектора и двухъ профессоровъ Школы.

Генераль-Инспекторъ 1 класса и Генераль-Инспекторы 2 класса назначаются Главнымъ Горнымъ Совѣтомъ, а два профессора Совѣтомъ Школы.

Директоръ предсѣдательствуетъ въ Совѣтѣ усовершенствованія; Инспекторъ исполняетъ обязанность Секретаря.

Статья 24.

Совѣтъ собирается по крайней мѣрѣ разъ въ годъ въ концѣ учебнаго курса; въ случаѣ надобности онъ можетъ быть созванъ Министромъ въ экстренное засѣданіе.

Статья 25.

Занятія годичнаго засѣданія состоятъ изъ двухъ особыхъ частей:

Въ первой части, Совѣтъ, по разсмотрѣніи представленныхъ профессорами списковъ наградъ для воспитанниковъ, присуждаетъ выдачу ихъ. Рѣшенія Совѣта по сему предмету окончательны.

Во второй части засѣданія своего, Совѣтъ разсматриваетъ представленныя ему мѣры улучшенія учебной части въ школахъ и представляетъ на разрѣшеніе Министра тѣ изъ нихъ, которыя признаетъ нужными привести въ исполненіе.

Статья 26.

Въ первой части засѣданія Совѣта усовершенствованія, профессоры, не состоящіе членами Совѣта, присутствуютъ въ ономъ при разсужденіяхъ съ голосомъ совѣщательнымъ; всякій же профессоръ при разсмотрѣніи вопроса, касающагося преподаваемаго имъ предмета, имѣетъ голосъ рѣшительный.

Статья 27.

О рѣшеніяхъ Совѣта, постановленныхъ по обѣимъ частямъ заведенія, составляютъ отдѣльные протоколы.

Эти протоколы представляются Министру.

ГЛАВА IV.

Преподаваніе.

Статья 28.

Полный курсъ преподаванія специальныхъ наукъ въ Школѣ продолжается три года. Кромѣ изустныхъ лекцій профессоровъ, въ него входятъ практическія занятія, поучительныя путешествія или порученія.

Статья 29.

Практическія занятія имѣютъ предметомъ: графическія работы, нивелированіе, съемку плановъ подземныхъ и поверхностныхъ.

Химическія упражненія, анализъ и опыты надъ минеральными веществами и металлургическими продуктами.

Осмотръ фабрикъ и заводовъ и геологическія путешествія.

Проекты и смѣты, относящіеся къ разработкѣ рудниковъ, къ устройству машинъ, къ постройкѣ и къ дѣйствию металлургическихъ заводовъ, къ операціямъ осушенія полей, къ разработкѣ торфа и проч.

Разборъ и изслѣдованіе передаваемыхъ въ распоряженіе воспитанникамъ коллекцій минераловъ, горныхъ породъ, окаменѣлостей и металлургическихъ

продуктовъ, а также предметовъ, служащихъ къ удобренію и унаваживанію почвы.

Статья 30.

Поучительныя путешествія, продолжающіяся не менѣе 100 дней, совершаются во второй половинѣ каждаго изъ двухъ послѣднихъ годовъ занятій.

Программы и маршрутъ путешествія утверждаются Министромъ по представленію Совѣта Школы.

Статья 31.

По окончаніи курса воспитанники, особенно отличившіеся во время пребыванія въ Школѣ, могутъ быть посылаемы за границу.

Г Л А В А V.

Управленіе Школы.

О Т Д Ъ Л Ъ I.

Порядокъ.

Статья 32.

Правила для внутренняго управленія Школы утверждаются Министромъ, по представленію Совѣта школы.

Статья 33.

Исправительныя наказанія, которымъ воспитанники могутъ быть подвергнуты, слѣдующія.

1) Выговоръ на едицѣ (*gérpimande*), или въ присутствіи товарищей, отъ профессоровъ, Инспектора или Директора школы.

2) Временное исключеніе изъ аудиторіи и Лабораторіи.

3) Временное исключеніе изъ школы.

4) Опубликованіе проступка воспитанника въ приказѣ, отдаваемомъ по Школѣ.

5) Выговоръ совѣта (*sensure*), съ опубликованіемъ въ приказѣ по Школѣ или безъ онаго.

6) Неудостоеніе воспитанника перевода въ высшій классъ.

7) Совершенное исключеніе изъ школы.

Временное исключеніе изъ аудиторій и Лабораторій, и временное исключеніе изъ школы могутъ быть назначены Директоромъ или Инспекторомъ. Время наказанія не можетъ превышать 15 дней отъ Директора и 8 дней отъ Инспектора. Министру подается отчетъ о всякомъ временномъ исключеніи, превышающемъ 10 дней.

Эти наказанія не освобождаютъ воспитанниковъ ни отъ одной изъ обязанностей, которыя онъ долженъ выполнить для перевода въ высшій классъ въ концѣ курса.

Опубликованіе проступка воспитанника въ приказѣ, отдаваемомъ по школѣ, опредѣляется: Инспекторомъ, Директоромъ, Совѣтомъ или Министромъ.

Выговоръ Совѣта объявляется воспитаннику въ засѣданіи Совѣта. Совѣтъ рѣшаетъ: долженъ ли онъ быть помѣщенъ въ приказѣ, или нѣтъ.

Неудостоеніе перевода въ высшій классъ, по предложенію Совѣта, утверждается Министромъ.

Окончательное исключеніе воспитанниковъ опредѣляется декретомъ Императора, по донесенію Министра въ слѣдствіе представленія Совѣта Школы.

Предъ представленіемъ къ окончательному исключенію обвиняемый воспитанникъ всегда допускается предварительно въ Совѣтъ школы, для представленія защищающихъ его обстоятельствъ.

О Т Д Ъ Л Ъ II.

Жалованье и вознагражденіе воспитанникамъ.

Статья 34.

Во время пребыванія въ школѣ каждый воспитанникъ получаетъ 100 франковъ жалованья въ мѣсяцъ.

Статья 35.

Во время поучительныхъ путешествій мѣсячное жалованье воспитанниковъ составляетъ 150 франковъ.

Кромѣ того каждый воспитанникъ получаетъ на подъемъ 100 франковъ и ежедневно по 8 франковъ на путевыя издержки.

О Т Д Ъ Л Ъ Ш.

Раздѣленіе на классы и повышеніе при выпускѣ.

Статья 36.

Воспитанники Школы раздѣляются на три класса на томъ же положеніи, какъ воспитанники Школы Политехнической раздѣляются на три промоціи (*).

Статья 37.

Старшинство воспитанниковъ въ каждомъ отдѣльномъ классѣ опредѣляется по заслугамъ каждаго; впрочемъ берется въ соображеніе прилежаніе, достоинство отвѣтовъ на экзаменахъ въ продолженіи и концѣ курсовъ, способности, доказанныя результатомъ практическихъ занятій и отчетами о путешествіяхъ.

Прилежаніе, достоинство отвѣтовъ на экзаменахъ, занятія и труды всѣхъ родовъ опредѣляются цифрами, или степенями, которыя отмѣчаются отдѣльно для каждаго воспитанника, со дня вступленія его въ школу.

Статья 38.

Пропорціональный рядъ степеней и условія перевода изъ одного класса въ другой, опредѣляются

(*) Т. е. переводы изъ низшаго курса въ высшій, такъ какъ въ Политехнической Школѣ классы называются промоціями.

особеннымъ уставомъ, разсмотрѣннымъ въ Совѣтъ Школы и утвержденнымъ Министромъ.

Статья 39.

Воспитанники по окончаніи курса наукъ, согласно уставамъ школы, получаютъ степень инженеровъ 3 класса, по окончаніи своего послѣдняго порученія.

Статья 40.

Воспитанникъ, который, послѣ перваго или втораго года занятій, не удостоится перевода въ высшій классъ, или который послѣ третьяго года не будетъ признанъ способнымъ для дѣйствительной службы, можетъ быть оставленъ еще на годъ въ Школѣ, съ разрѣшенія Министра, по представленію Совѣта. Эта отсрочка можетъ простираться даже до 2 лѣтъ въ важныхъ и особенныхъ случаяхъ, мѣшавшихъ противъ воли занятіямъ воспитанника; но ни въ какомъ случаѣ воспитанникъ не можетъ оставаться въ спискахъ заведенія болѣе 5 лѣтъ.

Исключеніе изъ списковъ объявляется декретомъ Императора, по представленію Министра вслѣдствіе рѣшенія Совѣта.

Г Л А В А VI.

Издержки.

Статья 41.

Особенными разрѣшеніями Министра опредѣляются вознагражденія, которыя могутъ назначаться сверхъ

жалованья, инженерамъ всѣхъ степеней, состоящимъ при Школѣ.

Статья 42.

Бюджетъ Школы опредѣляется каждый годъ утвержденіемъ Министра, смотря по надобностямъ службы и сообразно общему Государственному бюджету.

Г Л А В А VII.

Общія мѣры.

Статья 43.

Правила, утвержденныя Министромъ, опредѣляютъ подробности примѣненія всѣхъ изложенныхъ постановленій.

Статья 44.

Всѣ постановленія, противоположныя настоящему декрету, отмѣняются.

УСПѢХИ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ВЪ 1855 ГОДУ.

(Окончаніе).

Ж Е Л Ъ З О.

Велеръ (*) предлагаетъ слѣдующій способъ для приготовленія мелко раздробленнаго желѣза для медицинскихъ потребностей: выдѣлить воду изъ чистаго желѣзнаго купороса, смѣшать съ 2 до 3 частями по вѣсу сухаго хлористаго натрія, и смѣсь нагрѣвать въ закрытомъ гессенскомъ тиглѣ до раскаленія и плавленія; охлажденную массу обработать водою, оставшуюся желѣзную окись промыть и высушить; потомъ положить въ трубку изъ трудноплавкаго стекла или желѣза, пропускать чрезъ нее струю сухаго водороднаго газа, и, по выходѣ воздуха, нагрѣвать, но не до сильнаго каленія, пока не перестанетъ образоваться вода; возстановившееся желѣзо, не переставая пропускать водородъ, охладить, и по совершенномъ охлажденіи, (иначе оно можетъ загорѣться) вынуть. Приготовленное такимъ образомъ возстановленное желѣзо образуетъ пористую, удоборастирающуюся, сѣрую листоватую

(*) Ann. Ch. Pharm. XCIV, 125; J. pr. Chem. LXV, 126; Pharm. Centr. 1855, 367; Vierteljahrsschr. pr. Pharm. IV, 459; Dingl. pol. J. CXXXVI, 211; Chem. Gaz. 1855, 246; Pharm. J. Trans. XIV, 575.

массу и даетъ легкій сѣрый порошокъ. Послѣ Велеръ (*) сообщилъ, что выдѣленіе воды изъ желѣзнаго купороса необходимо. Другой, предложенный имъ способъ, состоитъ въ восстановленіи въ струѣ водороднаго газа, сухой щавелевокислой закиси желѣза, осажденной изъ сгущеннаго раствора желѣзнаго купороса, насыщеннымъ при нагреваніи растворомъ щавелевой кислоты. Восстановленіе происходитъ уже при слабомъ жарѣ; но желѣзный порошокъ долженъ быть нагрѣтъ до видимаго каленія, потому что иначе онъ, и послѣ совершеннаго охлажденія, сохраняетъ пиррофосфорическія свойства.

Желѣзная закись.

Закись желѣза, полученная нагреваніемъ высушенной щавелевокислой закиси желѣза безъ доступа воздуха, по Либиху (**), несовершенно свободна отъ металлическаго желѣза, однакожъ представляетъ чистѣйшую закись желѣза, какую только можно приготовить безъ содержанія воды; она сама собою загорается на воздухѣ, превращаясь въ желѣзную окись. См. щавелевокислую закись желѣза.

Водная окись желѣза.

Съ давняго времени, наблюденія показываютъ, что окиси R_2O_3 могутъ образовать водныя соединенія съ

(*) Ann. Chem. Pharm. XCV, 192.

(**) Ann. Chem. Pharm. XCV, 116; Chem. Gaz. 1855. 330.

весьма различнымъ отношеніемъ къ кислотамъ, и что вліяніе температуры и долгое сохраненіе могутъ превращать одно водное соединеніе въ другое. Такимъ образомъ замѣчено, что водная окись желѣза, отъ долгаго сохраненія подѣ водою, дѣлалась труднѣе растворимою въ кислотахъ (*); тоже и о водномъ глиноземѣ (**). Крумъ (***) (W. Crum) послѣ нашелъ, что при долгомъ нагрѣваніи уксуснокислаго глинозема, уксусная кислота отдѣляется, и образуется водный глиноземъ, нерастворимый въ болѣе сильныхъ кислотахъ, но растворяющійся въ уксусной кислотѣ и водѣ и имѣющій, по просушкѣ при 100° , составъ: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$. Пеанъ де Сентъ Жиль (****) (Péan de Saint Gilles) дѣлалъ нынѣ изслѣдованія надъ вліяніемъ теплоты на желѣзную окись, и нашелъ, что при этомъ можетъ произойти видоизмѣненіе этого соединенія, которое свойствами своими въ высшей степени отлично отъ обыкновенной желѣзной окиси. Если обыкновенную окись желѣза, осажденную изъ раствора двутрехлористаго желѣза амміакомъ и совершенно отмытую (составъ окиси, высушенной въ пустомъ пространствѣ,

(*) Сравн. Berzelius' Jahresber. XXVII, 103; Jahresber. f. 1851, 358; f. 1853, 370; f. 1854, 363.

(**) Jahresber. f. 1847 и 1848, 398.

(***) Jahresber. f. 1853, 347.

(****) Ann. Chem. Phys. (3) XLVI, 47; Compt. Rend. XL, 568, 1243; Instit. 1855, 101; J. Pharm. (3) XXVII, 364; J. pr. Ch. LXVI, 137; Pharm. Centr. 273; Compt. Rend. XLII, 31; Dingt. pol. J. CXXXIX, 280.

найденъ $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{НО}$), нагрѣвагь въ водѣ въ теченіе 7 до 8 часовъ при 100° , то цвѣтъ ея изъ охраножелтаго переходитъ въ кирпичнокрасный. На измѣненную такимъ образомъ водную окись, кипящая сгущенная азотная кислота почти не дѣйствуетъ, концентрированная азотная кислота растворяетъ только при кипяченіи или продолжительномъ дѣйствіи. Она растворяется въ уксусной, слабой азотной или хлористоводородной кислотѣ, и даетъ красную жидкость, которая въ проходящемъ свѣтѣ кажется прозрачною, въ отраженномъ же мутною; малѣйшее количество щелочной или сѣрнокислой соли производятъ осадокъ, и отъ прилитія сгущенной азотной или хлористоводородной кислоты, образуется красный зернистый осадокъ, который отъ разбавленія жидкости водою снова растворяется. Измѣненная водная окись, отъ прибавленія смѣси уксусной кислоты и желѣзистосинеродистаго калия, не даетъ берлинской лазури; она состоитъ, повидимому, изъ: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{НО}$; отъ обработки въ теченіе нѣсколькихъ дней кипящею водою теряетъ еще нѣсколько процентовъ воды (нагрѣтая въ продолженіе 3 дней въ кипящей водѣ, она содержала еще 7,1 проц. воды); при нагрѣваніи до каленія она не тлѣетъ. Если растворъ чистой обыкновенной окиси желѣза нагрѣвать почти до кипяченія въ уксусной кислотѣ, то красный цвѣтъ дѣлается вдругъ гораздо гуще и распространяется запахъ уксусной кислоты, хотя никакого осадка не образуется. Повидимому, при этомъ

происходить разложене на основную соль и свободную уксусную кислоту; отъ прибавленія растворимой сѣрнокислой соли или свободной сѣрной кислоты, все желѣзо осаждается въ видѣ нерастворимой основной сѣрнокислой окиси желѣза. Если растворъ водной окиси желѣза въ уксусной кислотѣ послѣ нагрѣванія охладить, то онъ еще нѣсколько часовъ сохраняетъ принятый имъ болѣе густой цвѣтъ, и сѣрная кислота производитъ въ немъ осадокъ; простоявъ же нѣсколько дней въ обыкновенной температурѣ, онъ опять принимаетъ свойства раствора обыкновенной желѣзной окиси въ уксусной кислотѣ. При быстромъ кипяченіи раствора обыкновенной водной желѣзной окиси въ уксусной кислотѣ, постоянно испаряется уксусная кислота, и послѣ получасоваго кипяченія, вся желѣзная окись выдѣляется въ видѣ измѣненнаго воднаго соединенія. Въ присутствіи же меньшаго количества другой соли, выдѣленіе это начинается уже въ началѣ кипяченія (азотнокислый баритъ, уксусвокислыя, азотнокислыя и хлористыя соли желѣзной закиси, свинца, мѣди, хрома и глинозема бываютъ однакожъ въ этомъ отношеніи недействительны). Если растворъ обыкновенной водной окиси желѣза долгое время нагрѣвать въ уксусной кислотѣ, въ закрытомъ сосудѣ, до 100°, то красный цвѣтъ жидкости дѣлается свѣтлѣе, не уменьшаясь въ яркости, и жидкость кажется въ проходящемъ свѣтѣ прозрачною, въ отраженномъ же мутною; она не имѣетъ болѣе мегаллическаго вкуса, но

сохраняетъ еще вкусъ уксусной кислоты, отъ прибавленія желѣзистосинеродистаго калия не даетъ берлинской лазури, и отъ сѣрнистосинеродистаго калия не окрашивается болѣе густымъ цвѣтомъ. Капли сѣрной кислоты или щелочной соли достаточно тогда, чтобъ осадить изъ жидкости всю желѣзную окись въ видѣ красной водной желѣзной окиси, нерастворимой ни въ одной кислотѣ при обыкновенной температурѣ; прибавленіе слабой азотной или хлористоводородной кислоты не производитъ въ такой жидкости никакого измѣненія, но въ сгущенномъ состояніи, кислоты эти тотчасъ же выдѣляютъ всю желѣзную окись, въ видѣ коричневокраснаго зернистаго порошка, который на пористомъ фарфорѣ, послѣ просушки, даетъ блестящій коричневый лакъ, быстро растворяющійся въ водѣ въ яркоокрашенную, почти безвкусную жидкость, въ проходящемъ свѣтѣ прозрачную, въ отраженномъ же мутную; послѣдній растворъ можетъ быть снова осажденъ, прибавленіемъ сгущенныхъ кислотъ или малѣйшаго количества соли. Видоизмѣненная водная окись желѣза, осажденная изъ нагрѣтаго раствора уксуснокислой окиси желѣза помощію углекислаго натра или сѣрной кислоты, имѣетъ составъ: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HO}$ (слишкомъ долго нагрѣтая до 100° , она теряетъ нѣкоторое количество воды и не даетъ уже тогда съ уксусной кислотой краснаго раствора, являющагося мутнымъ въ отраженномъ свѣтѣ), и при нагрѣваніи до каленія не тлѣетъ. Относительно дѣйствія теплоты на водный

глиноземъ *Пеанъ де Сентъ Жиль* нашелъ, что обыкновенный водный глиноземъ при 20 часовомъ нагреваніи въ кипящей водѣ, дѣлается нерастворимымъ въ кислотахъ и кали, и получаетъ составъ: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{HO}$. На водную окись хрома и уксуснокислую окись хрома возвышеніе температуры до 100° , повидимому, не имѣетъ никакого измѣняющаго вліянія, но растворы иридія въ этомъ отношеніи, кажется, сходны съ растворами желѣзной окиси, и весь металлъ выдѣляется въ видѣ водной окиси.

Сали желѣза.

Приготовленный, по предписанію Прусской Фармакопей 1846 года, изъ 3 частей желѣзнаго купороса и 5 частей фосфорнокислаго натра, растворенныхъ въ шестерномъ по вѣсу количествѣ воды, *Ferrum phosphoricum oxydulatum*, голубоватосѣрый, микроскопически-кристаллическій порошокъ, по *Энчу* (*) содержитъ по просушкѣ надъ сѣрною кислотою: 29,14 процентовъ фосфорной кислоты, 36,79 желѣзной окиси, 10,23 желѣзной закиси, 24,99 воды; онъ полагаетъ, что вещество это, подобно вивіаниту, могло произойти, отъ неравномѣрнаго высшаго окисленія соединенія $3\text{FeO}, \text{PO}_5 + 8\text{HO}$, соотвѣтствующаго кобальтовымъ цвѣтамъ. Въ коричневозеленомъ осадкѣ, получаемомъ чрезъ прибавленіе фосфорнокислаго натра къ раствору желѣзнаго купороса и соли окиси желѣ-

(*) Pogg. Ann. XCVI, 139; J. pr. Chem. LXVII, 211.

за, Энчъ нашелъ также маленькіе бѣлые, не изслѣдованные подробнѣе кристаллы. *Шиклесъ* (*) (*Nickles*) нашелъ вивіанитъ на поверхности и внутри человѣческихъ костей, лежавшихъ долгое время въ землѣ.

Розе (**) сообщилъ свои разсужденія о бѣломъ цвѣтѣ квасцовъ съ окисью желѣза и о коричневомъ цвѣтѣ ихъ водныхъ растворовъ. Онъ показываетъ, что при раствореніи бѣлыхъ желѣзистыхъ квасцовъ, вода выдѣляетъ изъ окиси желѣза кислоту, и образуется основная соль окиси желѣза, которая можетъ растворяться въ большомъ количествѣ воды обыкновенной температуры и въ маломъ при возвышенной температурѣ, но нагрѣваніемъ осаждается изъ слабыхъ растворовъ; такъ какъ всѣ основныя соли окиси желѣза имѣютъ цвѣтъ отъ желтаго до коричневокраснаго и кровянокраснаго и сообщаютъ цвѣтъ этотъ своимъ растворамъ, то поэтому и водный растворъ желѣзистыхъ квасцовъ бываетъ окрашеннымъ. Если квасцы растворить въ слабой сѣрной кислотѣ, то происходитъ безцвѣтный растворъ, такъ какъ при этихъ обстоятельствахъ основная соль окиси желѣза образоваться не можетъ. Далѣе, *Розе* показываетъ неосновательность мнѣнія, защищаемаго *Гайдингеровъ* (***), что въ кри-

(*) *Copmt. Rend.* XLI, 1169 ; *Instit.* 1856, 4 ; *J. Pharm.* (3) XXIX, 94 ; *Sill. Am J.* (2) XXI, 402 ; сравн. съ *Jahresb.* f. 1847 и 1848, 443 ; f. 1854, 858.

(**) *Pogg. Ann.* XCIV, 459 ; *Berl. Acad. Ber.* 1855, 85 ; *J. pr. Chem.* LXIV, 432 ; *Pharm. Centr.* 1855, 224.

(***) *Jahresber. f.* 1854, 164.

сталлическихъ квасцахъ съ окисью желѣза, желѣзо и кислородъ могутъ составлять, не желѣзную окись, а закись и кислоту, а въ зеленыхъ щавелевокислыхъ соединеніяхъ окиси желѣза, элементы щавелевой кислоты и желѣзной окиси могутъ быть соединены въ углекислоту и желѣзную закись. Противъ послѣдняго предположенія, возстаегъ также *Шенбейнъ* (*), который для щавелевокислыхъ соединеній окиси желѣза, кромѣ зеленаго цвѣта, приводитъ еще другія свойства, дѣлающія ихъ сходными съ солями закиси желѣза (щавелевокислыя соединенія желѣзной окиси, также какъ соли закиси желѣза, имѣютъ сладковатый вкусъ, не придаютъ голубаго цвѣта Гвайяковой тинктурѣ, но напротивъ, уничтожаютъ цвѣтъ окрашенной голубымъ тинктуры, изъ іодистаго калия не выдѣляютъ іода, не обезцвѣчиваютъ индиговаго раствора даже при нагрѣваніи, не краснѣютъ отъ сѣрнистосниродистаго водорода, съ дубильной и чернильно-орѣшковой кислотъ только слабо окрашиваются фіолетовымъ цвѣтомъ и пр.). Онъ полагаетъ, что щавелевая кислота уменьшаетъ химическую дѣятельность третьяго пая заключающагося въ желѣзной окиси кислорода, который онъ считаетъ химически дѣятельнымъ (см. начало этого отчета, о такъ называемыхъ каталитическихъ разложеніяхъ), и въ этомъ ближайшая причина, почему щавелевокислыя соединенія желѣзной окиси въ

(*) J. pr. Chem. LXVI, 275.

Горн. Журн. Кн. XII. 1857.

столь многихъ отношеніяхъ сходны съ солями закиси желѣза.

По Озанну (*), двутрехлористое желѣзо отъ долгаго дѣйствія свѣта восстанавливается частью въ однохлористую соль.

Рейндель (**) приготовилъ нѣкоторыя двойныя синеродистыя соли, соотвѣтствующія желѣзисто-синеродистому калию (желтому синильному кали) $\text{Fe}_2 \text{Cy}_6, 4\text{K}$, въ которомъ часть калия замѣщена другими металлами. Онѣ происходятъ изъ краснаго синильнаго кали (соли Гмелина) $\text{Fe}_2 \text{Cy}_6, 3\text{K}$ или всѣхъ другихъ двойныхъ желѣзосинеродистыхъ соединеній, соотвѣтствующихъ этой соли, когда онѣ приведены въ прикосновеніе съ сильнымъ основаніемъ, въ присутствіи восстановительно дѣйствующаго тѣла: $\text{Fe}_2 \text{Cy}_6 + 3\text{K} + \text{RO} = \text{Fe}_2 \text{Cy}_6 + 3\text{K} + \text{O}$. Двойная желѣзистосинеродистая соль калия съ амміакомъ $\text{Fe}_2 \text{Cy}_6, \left. \begin{smallmatrix} \text{K}_3 \\ \text{Am} \end{smallmatrix} \right\} + 6\text{HO}$ происходитъ при соприкосновеніи въ теченіе нѣсколькихъ дней смѣси изъ 20 частей превращеннаго въ порошокъ желѣзосинеродистаго калия, 1 ч. сахарнаго песка съ избыткомъ амміака. При частомъ взбалтываніи не совсѣмъ плотно закрытой банки, цвѣтъ смѣси, сначала темный, чрезъ 8—14 дней дѣлается чистожелтымъ. Осадивъ образовавшуюся соль виннымъ спиртомъ и перекристал-

(*) J. pr. Chem. LXVI, 253.

(**) J. pr. Chem. LXV, 450; Pharm. Centr. 1855, 692; Chem. Gaz. 1855, 437.

лизовавъ ее изъ воднаго раствора, получаютъ свѣтло-желтыя квадратныя таблицы, которыя легко растворяются въ водѣ, при 80° до 100° уже частью разлагаются и при высшей температурѣ отдѣляютъ синеродистоводородную кислоту и синеродистый аммоній. Соли металлическихъ окисей производятъ такіе же осадки, какъ и въ желѣзистосинеродистомъ калиѣ; при нагрѣваніи съ кали или натромъ, соль отдѣляетъ амміакъ. Анализъ былъ произведенъ частью осажденіемъ изъ раствора соли всего синерода хлористою мѣдью, въ видѣ желѣзистосинеродистой мѣли и опредѣленіемъ въ процѣженной жидкости (освобожденной отъ мѣди сѣрнистымъ водородомъ) калия и аммонія посредствомъ двухлористой платины, частью же разложеніемъ соединенія, по способу *Боллея*, чрезъ накаливаніе съ сѣрно-кислымъ или азотнокислымъ амміакомъ. *Двойная соль желѣзистосинеродистаго калия съ натріемъ*, $\text{Fe}_2\text{Cu}_6\text{K}_3\text{Na}$ } $+ 7\text{HNO}_3$ получается обработываніемъ желѣзосинеродистаго калия сахарнымъ пескомъ и ѣдкимъ натромъ, или нагрѣваніемъ раствора предѣлающей соли съ этимъ основаніемъ. Она представляетъ ромбическія призмы, близко подходящія къ квадратнымъ, съ стекляннмъ блескомъ, не вывѣтривающіяся, легко растворимыя въ водѣ, и при 200° отдѣляющія только кристаллизаціонную воду. Желѣзистосинеродистые металлы получаютъ изъ желѣзосинеродистыхъ, обработкою сѣрнистокислыми щелочами гораздо легче, чѣмъ посредствомъ сахарнаго песку.

КОБАЛЬТЪ.

Окислы кобальта.

По Шварценбергу (*), если щавелевокислую закись кобальта, полученную чрезъ испареніе ея амміачнаго раствора, содержащаго нашатырь, накаливать на воздухъ, то она даетъ остатокъ, который только частью растворяется (съ отдѣленіемъ хлора) въ кипящей сгущенной хлористоводородной кислотѣ; оставшаяся нерастворенною часть образуетъ сѣрочерные, съ металлическимъ блескомъ, твердые, хрупкіе, не имѣющіе магнитныхъ свойствъ, микроскопическіе октаэдры закиси съ окисью кобальта, Co_3O_4 , которые нерастворимы въ кипящей хлористоводородной, азотной кислотахъ и въ царской водкѣ, въ концентрированной сѣрной кислотѣ растворяются трудно, но совершенно, въ расплавленномъ кислотѣ сѣрнокисломъ натръ же растворяются легко, окрашивая жидкость голубымъ цвѣтомъ. Это же кристаллическое соединеніе образуется также, вмѣстѣ съ аморфнымъ кислороднымъ соединеніемъ кобальта, легко растворимымъ въ горячей хлористоводородной кислотѣ съ отдѣленіемъ хлора, при прокаливаніи сухаго однохлористаго кобальта въ струѣ сухаго кислороднаго газа или атмосфернаго воздуха, или при прокаливаніи сухой смѣси хлористаго кобальта

(*) Ann. Chem. Pharm. XCVII, 244; Ch. Centr. 1856, 308.

и нашатыря въ сухомъ кислородѣ или воздухѣ (при чемъ хлористоводородная кислота, вмѣстѣ съ соединеніемъ кобальта, улетучивается), или при прокаливаніи смѣси кобальтовой окиси и нашатыря въ кислородѣ (сначала образуется хлористый кобальтъ); если жаръ недостаточно силенъ, то образуется не кристаллическое, но аморфное соединеніе кобальта съ кислородомъ. При казеніи одноклористаго кобальта въ водяномъ парѣ происходитъ только аморфная закись кобальта. *Шварценбергъ* полагаетъ, что описанные *Реакиртолы* (*) (*Reakirt*) кристаллы закиси кобальта, могли быть соединеніемъ закиси съ окисью.

Если эту закись съ окисью, или кобальтовую закись, или углекислую закись кобальта, положить въ чистое расплавленное ѣдкое кали, то онѣ растворяются, пока въ кали будетъ избытокъ воды, съ голубымъ окрашиваніемъ, и сплавленная голубая масса, обработанная по охлажденію водою, оставляетъ окись кобальта въ видѣ коричневыхъ хлопьевъ. При дальнѣйшемъ нагреваніи расплавленной массы въ открытомъ серебряномъ тиглѣ, она дѣлается коричневою, и, если держать нѣкоторое время температуру, при которой кали испаряется, кобальтовое соединеніе кристаллизуется въ видѣ тонкихъ шестистороннихъ и другихъ, вѣроятно ромбическихъ, формахъ, и можетъ быть выдѣлено раствореніемъ избытка кали водою. Послѣ

(*) *Jahresber.* Г. 1853, 372; Г. Ж. 1855, XI, 164.

достаточно продолжительнаго нагрѣванія на воздухѣ, весь кобальтъ переходитъ въ это соединеніе, а избытокъ кали превращается частью въ перекись (растворяется въ водѣ съ отдѣленіемъ кислорода); послѣ менѣе долгаго прокаливанія, при обработкѣ массы водою, часть кобальта выдѣляется въ коричневыхъ хлопьяхъ, и кали растворяется безъ отдѣленія кислорода; образованіе перекиси калия, поэтому, начинается только тогда, когда весь кобальтъ перейдетъ въ кристаллическое соединеніе. Кристаллы были выполнены всего лучше при употребленіи 6 до 8 част. ѣдкаго кали на 1 часть углекислой закиси кобальта и не слишкомъ долгомъ плавленіи (такъ что при послѣдующей обработкѣ водою, кислорода отдѣлялось немного). При болѣе продолжительномъ плавленіи, кристаллы выдѣлялись въ массѣ, при переходѣ кали въ перекись, во время самаго плавленія. Черные, съ металлическимъ блескомъ, мягкіе, не имѣющіе магнитной способности кристаллы, которые прежде принимались *Бекерелемъ* (*) за кобальтовую закись, содержатъ кобальтъ, кислородъ, кали и воду. Они не имѣютъ щелочной реакціи, нерастворимы въ водѣ, не разлагаются слабою хлористоводородною кислотою, но легко растворяются въ сгущенныхъ кислотахъ (въ хлористоводородной кислотѣ съ отдѣленіемъ хлора). *Шварценбергъ* принимаетъ ихъ за кобальтовокислосое кали, имѣющее составъ: $\text{Ko}, 3\text{Co}_2\text{O}_3 +$

(*) Ann. chem. phys. (2) LI, 105.

ЗНО послѣ просушки при 100° и $\text{Co}, 3\text{Co}_2\text{O}_3 + 2\text{HO}$ — при 130° . Около 200° , они удерживаютъ еще столько воды, сколько нужно для образованія съ кали воднаго кали; высушенные при этой температурѣ, они не имѣютъ еще щелочной реакціи, но послѣ болѣе сильнаго нагрѣванія, оказываютъ щелочное дѣйствіе, и вода извлекаетъ изъ нихъ кали.

Соли кобальта.

Водный *однохлористый кобальтъ*, по *Бруку* (*) (*Brooke*), кристаллизуется въ *одноклиномѣрныхъ* формахъ; *Раммельсбергъ* (**), напротивъ того, получилъ правильные октаэдры состава: $\text{CoCl} + 8\text{HO}$. *Маринь-якъ* (***) ни разу не могъ получить послѣдней соли, но кристаллы всегда показываютъ описанную *Брукомъ* форму, и имѣли составъ: $\text{CoCl} + 6\text{HO}$. Они несутъ плоскости: $\infty\text{P} . \infty\text{P}\infty . \text{OP} . + \text{P}\infty$; $\infty\text{P} : \infty\text{P}$ въ клинодіагональномъ сѣченіи $= 77^{\circ}40'$, $\text{OP} : \infty\text{P} = 109^{\circ}30'$, $\text{OP} : \infty\text{P}\infty = 122^{\circ}25'$, $\infty\text{P}\infty : + \text{P}\infty = 131^{\circ}30'$; красивые красные кристаллы удобно дѣлятся по спайности по плоскости OP .

Бедекеръ (****) тѣмъ же способомъ, какимъ *раппе* (*****) получалъ кристаллическія фосфорнокислыя

(*) *Ann. of Phil.* XXIII, 364.

(**) *Krystallog. Chem.*, 47.

(***) *Recherch. s. les form. crist. etc.*, 19.

(****) *Ann. Chem. Pharm.* XCIV, 357; *J. pr. Chem.* LXVI, 126.

(*****) *Jahresber. f.* 1849, 229.

соли извести и закиси марганца, теперь приготовилъ также фосфорнокислую закись кобальта. Если растворъ однохлористаго кобальта осадить небольшимъ избыткомъ фосфорнокислаго натра, одну половину осадка растворить въ возможно такомъ же количествѣ хлористоводородной кислоты и примѣшать другую половину, то, послѣ продолжительнаго стоянія, клочковатый, красноватый осадокъ превращается въ фіолетовокрасные, шарообразно сгруппированные, иѣжные, кристаллическіе листочки, которые, по просушкѣ на воздухѣ, имѣютъ составъ: $2\text{CoO}, \text{HO}, \text{PO}_3 + 5\text{HO}$.

На одноклиномѣрныхъ кристаллахъ сѣрникой закиси кобальта $\text{CoO}, \text{SO}_3 + 7\text{HO}$, Мариньякъ (*) нашелъ плоскости: $\infty\text{P} . \text{OP} . (\infty\text{P}\infty) . -\text{P} . -\text{P}\infty . -\frac{1}{3}\text{P}\infty . + (2\text{P}2) . - (2\text{P}2) . (\text{P}\infty) . + \text{P}\infty$; онъ опредѣлилъ, почти согласно съ прежними измѣреніями Брука (**), $\infty\text{P} : \infty\text{P}$ въ клинодіагональномъ сѣченіи $= 82^\circ 22'$, $-\text{P} : -\text{P}$, тамъ же $= 101^\circ 54'$, $(\text{P}\infty) : (\text{P}\infty)$, тамъ же $= 68^\circ 0'$, $\text{OP} : \infty\text{P} = 99^\circ 36'$, $\text{OP} : +\text{P}\infty = 118^\circ 9'$, $\text{OP} : -\text{P}\infty = 136^\circ 38'$, $\text{OP} : (\text{P}\infty) = 124^\circ 0'$. При 40° до 50° въ растворѣ образовались кристаллы сѣрникой закиси кобальта, состава $\text{CoO}, \text{SO}_3 + 6\text{HO}$, одноклиномѣрной формы; они изоморфны съ соотвѣтственно составленными солями магnezія и окиси цинка и несутъ плоскости, помѣнованныя для соли магnezія; $\infty\text{P} : \infty\text{P}$ въ клинодіагональ-

(*) Rech. s. l. f. crist. etc., 49.

(**) Ann. of Phil. XXII, 120.

номъ сѣченіи $\equiv 71^{\circ}52'$, $-P:-P$, тамъ же $\equiv 90^{\circ}27'$, $OP:$
 $\infty P \equiv 95^{\circ}6'$, $OP : \infty P \infty \equiv 98^{\circ}43'$, $OP:-P \equiv 119^{\circ}57'$, $OP:$
 $+P \infty \equiv 124^{\circ}18'$. На одноклиномѣрныхъ кристаллахъ
 двойной соли сѣрноокислыхъ закиси кобальта и амміака:
 $CoO, SO_3 + NH_4SO_3 + 6HO$, Мариньякъ (*) замѣтилъ
 плоскости: $\infty P, OP, \infty P \infty, -P, +P, +2P \infty, (P \infty)$; онъ
 опредѣлилъ наклоненіе $\infty P: \infty P$ въ клинодіагональномъ
 сѣченіи $\equiv 109^{\circ}28'$, $+P:+P$, тамъ же $\equiv 130^{\circ}20'$, $-P:$
 $-P$, тамъ же $\equiv 141^{\circ}20'$, $(P \infty):(P \infty)$, тамъ же $\equiv 129^{\circ}0'$,
 $OP : \infty P \infty \equiv 106^{\circ}56'$, $OP : \infty P \equiv 103^{\circ}45'$, $OP : +P \equiv$
 $135^{\circ}3'$, $OP:-P \equiv 146^{\circ}10'$, $OP:+2P \infty \equiv 115^{\circ}12'$.

Штроейеръ (**) сообщилъ о желтомъ соедине-
 ніи, образуемомъ при дѣйствіи азотистокислаго кали
 на кислый растворъ солей закиси кобальта, которое
 было открыто Фишеромъ (***) и изслѣдовано Сентъ-
 Эвромъ (****) (Saint Evre); послѣдній принималъ его
 за соль: $2(CoO, KO, N_2O_8) + HO$. Штроейеръ того мнѣ-
 нія, что соединеніе это двойная азотнокислая соль окиси
 кобальта и кали: $Co_2O_3, 2NO_3 + 3(KO, NO_3) + 2HO$ (по
 просушкѣ при 100°). Относительно образованія его онъ
 замѣчаетъ, что при смѣшеніи среднихъ растворовъ со-
 лей закиси кобальта и азотистокислаго кали, осадокъ

(*) Rech. s. l. f. crist. etc., 51.

(**) Ann. Ch. Pharm. XCVI, 218; Chem. Centr. 1856, 123;
 J. pr. Ch. LXVII, 182.

(***) Cp. Jahresber. f. 1852, 401.

(****) Jahresb. f. 1851, 359; f. 1852, 401.

происходить не тотчасъ , но мало по малу , начиная съ поверхности и при поглощеніи кислорода; по мнѣнію его разложеніе это соотвѣтствуетъ равенству:

$$2(\text{CoO}, \text{SO}_3) + 5(\text{KOH}, \text{NO}_3) + \text{O} + 2\text{HNO}_3 = [\text{Co}_2\text{O}_3, 2\text{NO}_3 + 3(\text{KOH}, \text{NO}_3) + 2\text{HNO}_3] + 2(\text{KOH}, \text{SO}_3).$$
Отъ прибавленія нѣкотораго количества слабой азотной или уксусной кислоты, какъ это было замѣчено и *Сентъ-Эвромъ*, весь кобальтъ вскорѣ осаждается съ отдѣленіемъ азотной окиси, при чемъ, по мнѣнію *Штроемьера*, освободившаяся азотистая кислота доставляетъ кислородъ для образованія соединенія, и на 2 пая CoO, SO_3 потребно 5 пая KOH, NO_3 и 1 пай кислоты; 1 же пай NO_2 отдѣляется. Соединеніе растворяется нѣсколько въ чистой водѣ, но въ большемъ количествѣ въ водѣ, содержащей хлористый натрій и хлористый аммоній; въ водѣ же, содержащей соли кали, и въ алкогольъ въ 80 процентовъ, оно нерастворимо. Тѣдное кали, даже сгущенное, дѣйствуетъ на него трудно; тѣдкій натръ и баритовая вода, напротивъ того, легко разлагаютъ соединеніе при умѣренномъ нагрѣваніи, и безъ доступа воздуха выдѣляютъ коричневое водное соединеніе, въ которомъ (такъ какъ оно растворяется въ уксусной кислотѣ съ коричневымъ, въ щавелевой же съ зеленымъ цвѣтомъ) *Штроемьеръ* принимаетъ окись Co_2O_3 . Аналитическіе результаты *Штроемьера* близко подходятъ къ предположенію, что соединеніе содержитъ эту окись и имѣетъ приведенный выше составъ. При

кипяченіи желтаго соединенія съ водою, небольшое количество его растворяется, сообщая красный цвѣтъ жидкости, которая при охлажденіи ничего не выдѣляетъ; щелочи же осаждаютъ изъ нее водную закись кобальта; *Штроейеръ* полагаетъ, что происходящее здѣсь превращеніе окиси въ закись, сопровождается образованіемъ азотной кислоты. Онъ дѣлалъ также опыты надъ примѣненіемъ этого свойства кобальта къ отдѣленію его отъ другихъ металловъ, и нашелъ, что способъ этотъ точенъ для растворовъ, содержащихъ, вмѣстѣ съ кобальтомъ, никкель, марганецъ, желѣзо, цинкъ, глиноземъ, магнезію, известъ или хромовую окись; въ растворахъ, содержащихъ металлы, осаждающіеся отъ сѣрнистаго водорода, лучше всего ихъ предварительно выдѣлить. *Штроейеръ* убѣдился, что этимъ способомъ можно довольно близко опредѣлять содержаніе кобальта въ кобальтовыхъ рудахъ. Если растворы свинца смѣшать съ азотнокислымъ кали и уксусною кислотою, то жидкость принимаетъ желтый цвѣтъ, но осадка не даетъ; отъ прибавленія кобальтовыхъ солей происходитъ желтозеленоватый, при болѣе медленномъ же образованіи въ разбавленной водою жидкости—коричневочерный кристаллическій осадокъ, составъ котораго, по *Штроейеру*, соотвѣтствуетъ составу желтаго соединенія, если въ немъ половину кали замѣнить окисью свинца.

НИККЕЛЬ.

Соли никкеля.

Мариньякъ (*) не могъ получить явственныхъ кристалловъ воднаго *хлористаго никкеля*, посредствомъ испаренія или охлажденія раствора; образовались только сосцеобразные, спутанные, маленькіе кристаллы. Хорошо выполненные кристаллы были найдены въ стаканѣ, въ которомъ предъидущіе маленькіе кристаллы сохранялись влажные нѣсколько лѣтъ. Они имѣютъ составъ: $\text{NiCl} + 6\text{H}_2\text{O}$ и изоморфны съ хлористымъ кобальтомъ $\text{CoCl} + 6\text{H}_2\text{O}$. Одноклиномѣрные кристаллы несутъ плоскости: ∞P , $\infty \text{P} \infty$, OP , $+\text{P}$, $+2\text{P} \infty$; ∞P : ∞P въ клинодіагональномъ сѣченіи $= 77^\circ 52'$, $+\text{P}$: $+\text{P}$ тамъ же $= 93^\circ 50'$, OP : $\infty \text{P} = 109^\circ 44'$, OP : $\infty \text{P} \infty = 122^\circ 30'$, $\infty \text{P} \infty$: $+2\text{P} \infty = 131^\circ 32'$. Кристаллы удобно дѣлятся по спайности параллельно OP .

Изъ чистаго средняго раствора сѣрникой окиси никкеля, *Мариньякъ* (**) получилъ при 15° до 20° ромбическіе кристаллы, при 30° до 40° — квадратные, при 50° до 70° — одноклиномѣрные. Ромбическіе кристаллы представляютъ соединеніе, какъ извѣстно, изоморфное съ цинковымъ купоросомъ и горькою солью: $\text{NiO}, \text{SO}_3 + 7\text{H}_2\text{O}$; относительно ихъ кристаллической

(*) Rech. s. l. form. cristal. etc., 21.

(**) Rech. s. l. form. cristal. etc., 42; частью также въ Ann. Chem. Pharm. XCVII, 294.

формы, *Мариньякъ* сдѣлалъ опредѣленія, почти согласныя съ прежними измѣреніями *Брука*: $\infty P : \infty P = 91^{\circ}4'$, $\infty P2 : \infty P2$ (также въ брахидіагональномъ сѣченіи) $= 54^{\circ}0'$, $P\infty : P\infty$ (въ томъ же сѣченіи) $= 121^{\circ}2'$, $\overline{P}\infty : \overline{P}\infty$, въ макродіагональномъ сѣченіи $= 120^{\circ}6'$; изслѣдованныя плоскости были: $\infty P . \infty P2 . \infty P\infty . P . \overline{P}\infty . \overline{P}\infty . 2\overline{P}\infty . 2P2$ (послѣдняя пирамида въ геміэдрической формѣ). Квадратная соль, которой до сихъ поръ приписывали вообще тотъ же составъ, какъ и предыдущей ромбической, по разложеніямъ *Мариньяка*, есть: $NiO, SO_3 + 6HO$, и онъ прибавляетъ, что прежніе выводы *Митчерлиха* согласны съ этимъ результатомъ; когда ромбическая соль, $NiO, SO_3 + 7HO$, дѣлается мутною (что, по *Мариньяку*, происходитъ не при обыкновенной температурѣ, но при прямомъ дѣйствіи солнечнаго свѣта), при чемъ она превращается въ агрегатъ квадратныхъ кристалловъ, то, какъ *Мариньякъ* полагаетъ, при этомъ не образуется другаго видоизмѣненія соли безъ перемѣны состава, но измѣненіе кристаллической формы сопровождается потерей воды (простирающеюся до 6,4 процентовъ), и происходящая такимъ образомъ квадратная соль получаетъ составъ: $NiO, SO_3 + 6HO$. Измѣренія *Мариньяка* на квадратныхъ кристаллахъ согласны съ прежними измѣреніями *Брука* и *Митчерлиха*. Одноклиномѣрные кристаллы, образующіеся при 50° до 70° , зеленого цвѣта, подобно никелевому купоросу; составъ ихъ: $NiO, SO_3 + 6HO$; при обыкновенной температурѣ, они мало по малу

дѣлаются непрозрачными и голубоватыми (*), при чемъ однакожъ нельзя сказать навѣрное, чтобъ они превращались въ агрегатъ квадратныхъ кристалловъ. Эти одноклиномѣрные кристаллы изоморфныя съ описанными выше солями магnezіи, окиси цинка и закиси кобальта и несутъ тѣ же плоскости; въ клинодіагональномъ сѣченіи: $\infty P: \infty P = 72^{\circ}44'$, $-P: -P = 90^{\circ}58'$, $+2P: +2P = 74^{\circ}4'$, $\frac{1}{2}P: \frac{1}{2}P = 105^{\circ}42'$, $OP: \infty P = 94^{\circ}54'$, $OP: -P = 119^{\circ}49'$, $OP: \infty P \infty = 98^{\circ}17'$.

На одноклиномѣрныхъ кристаллахъ двойной сернокислой соли окиси никкеля и амміака $NiO, SO_3 + NH_4OSO_3 + 6HO$, Мариньякъ (**) нашелъ плоскости, замѣченныя въ изоморфной кобальтовой соли и наклоненіе плоскостей: $\infty P: \infty P$ въ клинодіагональномъ сѣченіи $= 109^{\circ}20'$, $+P: +P$ въ томъ же сѣченіи $= 129^{\circ}30'$, $(P\infty) : (P\infty)$, тамъ же $= 129^{\circ}40'$, $OP: \infty P = 103^{\circ}$, $OP: +2P \infty = 64^{\circ}$.

М Ъ Д Ъ.

Полухлористая мѣдь.

О полухлористой мѣди, Фогель младш. (***) сообщилъ слѣдующее. Для приготовленія большихъ ко-

(*) Болѣе постоянные и явственныя кристаллы этой соли образуются въ растворѣ, содержащемъ, вмѣстѣ съ сернокислую окисью никкеля, хлористый никкель и свободную хлористоводородную кислоту.

(**) Rech. s. l. form. cristal., etc., 51.

(***) Dingl. pol. J. CXXXVI, 237.

личествъ ея, онъ предлагаетъ смѣсь изъ четырехъ паявъ мѣдной окиси и 1 п. угля (въ порошокѣ) накалить въ тиглѣ до красна безъ доступа воздуха, и образовавшуюся такимъ образомъ закись мѣди обработать хлористоводородною кислотою. Онъ изслѣдовалъ разложеніе, производимое въ полухлористой мѣди водою (содержащею воздухъ). При частомъ возобновленіи дѣйствующей воды, остается только мѣдная закись, хлористая же мѣдь переходитъ въ растворъ ($2\text{Cu}_2\text{Cl} + \text{O} = \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{CuCl}$); если вода, содержащая хлористую мѣдь, будетъ долгое время въ прикосновеніи при доступѣ воздуха съ мѣдною закисью, то образуется: $\text{CuCl} + 3\text{CuO} + 4\text{HO}$; та же основная соль происходитъ, вмѣстѣ съ хлористою мѣдью, при дѣйствіи воздуха на полухлористую мѣдь, облитую небольшимъ количествомъ воды. Послѣ просушки при 100° , эта основная соль содержитъ еще 3 пая воды.

Хлористая мѣдь.

Изслѣдованія *Фогеля* подтвердили составъ хлористой мѣди: $\text{CuCl} + 2\text{HO}$; при 101° , вода выдѣляется совершенно.

Хлористая мѣдь по *Мариньяку* (*), кристаллизуется въ ромбическихъ формахъ съ плоскостями: ∞P . ∞P^∞ . ∞P^∞ . OP , къ которымъ рѣдко присоединяются: P^∞ и 3P^∞ ; ∞P : $\infty\text{P} = 94^\circ 54'$, OP : $\text{P}^\infty = 153^\circ 15'$. Часто

(*) *Rech. s. l. form. crist. etc*, 23.

заканчиваются колѣнообразные двойники; плоскость срастания: $2P\infty$ (не встрѣчающаяся на кристаллахъ). Голубовато-зеленые кристаллы легко дѣлятся по спайности параллельно плоскостямъ OP и ∞P . *Мариньякъ* предполагаетъ соотношеніе между кристаллической формой этой соли и формою хлористаго барія, соответственно составленнаго.

Гладстонъ (*) изслѣдовалъ цвѣтъ растворовъ хлористой мѣди, съ цѣлью разрѣшить вопросъ, должно ли принимать при раствореніи въ водѣ безводныхъ хлористыхъ металловъ, образованіе металлической окиси и хлористоводородной кислоты; *Гладстонъ* полагаетъ, что наблюденія его надъ растворами хлористой мѣди не подтверждаютъ такого предположенія. Безводная хлористая мѣдь аморфная и желтоватокоричневаго цвѣта; водное соединеніе $CuCl + 2HO$ образуется, въ видѣ аморфной голубоватозеленой массы, при дѣйствіи воздуха на безводную хлористую соль; водное соединеніе, такого же состава, но выдѣленное въ голубоватозеленыхъ кристаллахъ изъ сгущеннаго раствора, гораздо легче расплывается, чѣмъ аморфное. 1 часть кристаллической хлористой соли съ 1 частью воды даетъ растворъ, темнозеленый съ 2 до 3 частями воды — голубоватозеленый, съ 4 же до 5 — голубой растворъ; изъ раствора, разбавленнаго водою до голубаго цвѣта, часто выдѣляется бѣлая, послѣ

(*) Ch. Soc. Qu. J. VIII, 211; J. pr. Chem. LXVI, 376.

просушки же блѣднозеленая, основная соль, которая повидимому имѣетъ составъ: $\text{CuCl} + 2\text{CuO} + \text{HO}$, и, будучи растворена въ сгущенной хлористоводородной кислотѣ (не въ избыткѣ), при сильномъ разбавленіи снова выдѣляется. Безводная хлористая мѣдь съ абсолютнымъ алкоголемъ образуетъ желтоватозеленый растворъ, который даже при большомъ избыткѣ спирта не принимаетъ голубоватаго цвѣта; отъ прибавленія большого количества воды къ спиртовому раствору, растворъ этотъ окрашивается голубымъ цвѣтомъ, и выдѣляется нѣсколько упомянутой выше основной соли. Такое же отношеніе имѣетъ эфиръ. Зеленый растворъ хлористой мѣди отъ хлористоводородной кислоты дѣлается желтоватозеленымъ, потомъ отъ прибавленія избытка воды — голубымъ; эта голубая жидкость, отъ хлористоводородной кислоты принимаетъ снова зеленый, до желтоватозеленаго, цвѣтъ. Подобно хлористоводородной кислотѣ, желтое окрашиваніе раствора хлористой мѣди производить другія хлористыя соединенія, какъ-то: хлористый натрій, хлористый аммоній; нѣкоторыя же другія, напримѣръ хлористый кальцій, такого дѣйствія не имѣютъ. Блѣдноголубой растворъ хлористой мѣди при кипяченіи дѣлается зеленымъ, при охлажденіи же снова голубымъ; зеленый растворъ въ охладительной смѣси принимаетъ голубой цвѣтъ. *Гладстонъ* полагаетъ самымъ простымъ принимать существованіе зеленого и голубаго водныхъ соединеній хлористой мѣди.

Для двойныхъ солей хлористой мѣди съ хлористымъ калиемъ или хлористымъ аммоніемъ, кристаллизующихся въ квадратныхъ формахъ, *Раммельсбергъ* (*) подтвердилъ формулы: $\text{CuCl} + \text{KCl} + 2\text{HO}$ и $\text{CuCl} + \text{NH}_4\text{Cl} + 2\text{HO}$.

Р Т У Т Ъ.

Соединенія ртути.

При обливаніи твердой хлористой ртути насыщеннымъ растворомъ кислаго сѣрнистокислаго натра, какъ пашель *Викке* (**) (*Wicke*), тотчасъ происходитъ сильная реакція, и кислая сѣрнистокислая окись ртути выдѣляется въ видѣ бѣлаго, кристаллическаго, изъ микроскопическихъ кубовъ состоящаго порошка. Соль эта, высушенная надъ сѣрною кислотою, имѣетъ составъ: $\text{HgO}, 2\text{SO}_2 + \text{HO}$. Она довольно легко растворяется въ водѣ; растворъ при нагреваніи выдѣляетъ металлическую ртуть; при обыкновенной температурѣ, она разлагается только посредствомъ кали, съ выдѣленіемъ свѣтложелтой основной соли, амміакъ же разлагаетъ ее только при нагреваніи съ образованіемъ бѣлаго осадка, углекислыя щелочи не производятъ вовсе осадка. Нагрѣтая, въ сухомъ видѣ, соль чернѣетъ уже при температурѣ ниже 100^0 , и оставляетъ

(*) *Handb. d. Krystallogr. Chem.*, Berlin, 1855; *Pogg. Ann.* XCIV, 507; *J. pr. Chem.* LXV, 181; *Pharm. Centr.* 1855, 344.

(**) *Ann. Ch. Pharm.* XCV, 176; *Pharm. Centr.* 1855, 703.

металлическую ртуть. Другіе хлористые металлы кислымъ сѣрнистокислымъ натромъ не разлагаются подобно хлористой ртути.

Кристаллы основной азотнокислой окиси ртути $2\text{HgO}, \text{NO}_2 + 2\text{HO}$, по опредѣленію *Мариньяка* (*), ромбическіе и показываютъ плоскости: $\infty \overset{\circ}{\text{P}} \infty$ (отъ преоблазанія ихъ, кристаллы являются тонкими таблицами), $\infty \overline{\text{P}} \infty . \infty \text{P} . \infty \overset{\circ}{\text{P}} 2 . \text{OP} . \overset{\circ}{\text{P}} \infty . \frac{1}{2} \overset{\circ}{\text{P}} \infty . 2\overset{\circ}{\text{P}} 2 . 2\overline{\text{P}} 2$; $\infty \text{P} : \infty \text{P}$ въ брахидіагональномъ сѣченіи: $110^\circ 12'$, $\infty \overset{\circ}{\text{P}} 2 : \infty \overset{\circ}{\text{P}} 2$ тамъ же $= 71^\circ 16'$, $\infty \overset{\circ}{\text{P}} \infty : \infty \overset{\circ}{\text{P}} 2 = 144^\circ 22'$, $\infty \overset{\circ}{\text{P}} \infty : \infty \text{P} = 124^\circ 54'$, $\text{OP} : \overset{\circ}{\text{P}} \infty = 152^\circ 35'$, $\text{OP} : \frac{1}{2} \overset{\circ}{\text{P}} \infty = 165^\circ 28'$. Кристаллы имѣютъ весьма явственную спайность параллельно $\infty \overset{\circ}{\text{P}} \infty$, довольно явственную параллельно $\infty \overline{\text{P}} \infty$ и неявственную параллельно $\infty \overset{\circ}{\text{P}} 2$.

Часто замѣчаемое въ техникѣ дѣйствіе киновари на мѣдь и латунь, при чемъ образуется сѣрнистая мѣдь и цвѣтъ киновари портится, по *Кармаршу* (**), зависитъ только отъ нечистотъ продажной киновари, которыя могутъ быть удалены кипяченіемъ съ воднымъ растворомъ углекислаго кали.

Розе (***) прежде уже доказалъ, что бѣлый осадокъ, образующійся въ началѣ дѣйствія сѣрнистаго водорода на растворъ хлористой ртути, равно какъ и бѣлый порошокъ, происходящій при кипяченіи влажной черной сѣрнистой ртути съ избыткомъ раствора хло-

(*) Rech. s. l. form. cristal. etc., 57.

(**) Dingl. pol. J. CXXXVI, 153; Pharm. Centr. 1855, 300.

(***) Pogg. Ann. XIII, 59; Berzelius' Jahresb. IX, 176.

ристой ртути, представляют сѣрнистоосновную хлористую ртуть, $\text{HgCl}, 2\text{HgS}$. Соединеніе это, по *Шнейдеру* (*), можно получить также сухимъ путемъ въ кристаллическомъ состояніи, сплавляя въ запаянныхъ стеклянныхъ трубкахъ сѣристую ртуть (черную или красную) съ избыткомъ хлористой ртути (отъ 8 до 10 частей); при этомъ образуется желтоватокоричневая жидкость, при охлажденіи застывающая въ перловосѣрую, эмалевидную массу: при обработкѣ ея кипящею водою, избытокъ хлористой ртути растворяется, и остается соединеніе $\text{HgCl}, 2\text{HgS}$, въ видѣ грязнобѣлаго, явственнокристаллическаго порошка, сходнаго по остальнымъ свойствамъ съ соединеніемъ, полученнымъ мокрымъ путемъ.

Цинкейзенъ (**) и *Мукъ* (***) (*Musk*) по способу, предложенному *Велеромъ* (****) для приготовленія каломеля (двуоднохлористой ртути) мокрымъ путемъ, дѣйствіемъ сѣристой кислоты на сулему (однохлористую ртуть), получили каломеля такое количество, которое соотвѣтствуетъ почти только половинѣ употребленной сулемы; оба держали температуру выше 75° (по *Цинкейзену*, ниже этой температуры прекращается всякая реакція), но употребляли сгущенные

(*) Pogg. Ann. XCV, 167; J. pr. Chem. LXV, 248; Pharm. Centr. 1855, 375.

(**) Zeitschr. Pharm. 1855, 8.

(***) Vierteljahrsschr. pr. Pharm. IV, 373.

(****) Jahresber. f. 1854, 365.

растворы хлористой ртути. По *Сарториусу* (*) же при достаточномъ количествѣ воды, сулема почти совершенно превращается въ каломель; растворъ изъ 100 частей сулемы въ 8000 разъ бѣльшемъ количествѣ воды, насыщенный сѣрнистою кислотою и долгое время нагрѣваемый отъ 70° до 80°, далъ 84,6 част. каломеля, въ то время, какъ по теоретическому вычисленію должно быть: 86,9 частей. *Сарториусъ* обращаетъ вниманіе на то, что, какъ дѣйствіе происходитъ весьма медленно, каломель должно отцѣживать не слишкомъ рано, или процѣженную жидкость, содержащую еще сѣрнистую кислоту, снова нагрѣть.

Зельми (**) сообщилъ опыты надъ отношеніемъ іодистой ртути къ различнымъ растворяющимъ веществамъ. Какъ извѣстно, іодистая ртуть, при быстромъ осажденіи изъ растворовъ, напримѣръ отъ прибавленія воды къ спиртовому раствору, сначала обыкновенно выдѣляется въ видѣ желтаго видоизмѣненія, которое уже потомъ переходитъ въ красное, такъ что *Зельми* уже прежде принялъ, что въ растворахъ іодистая ртуть содержится всегда въ желтомъ видоизмѣненіи. *Зельми* въ настоящее время изслѣдовалъ, не можетъ ли какая нибудь жидкость растворять іодистую ртуть въ красномъ ея видоизмѣненіи (***), и съ этою цѣлью испы-

(*) Ann. Ch. Pharm. XCVI, 335; Dingl. pol. J. CXXXVIII, 420; J. pr. Chem. LXVII, 499; Cimento II, 400.

(**) Cimento I, 183.

(***) Справ. Jahresber. f. 1854, 365; Г. Ж. 1856, X, 64.

тывалъ дѣйствія различныхъ жидкостей на іодистую ртуть при нагрѣваніи и кристаллизовалъ потомъ соль эту изъ раствора. Онъ нашелъ, что тѣла, плавящіяся (напримѣръ фосфоръ) или кипящія при низшихъ температурахъ, выдѣляютъ растворенную въ нихъ при нагрѣваніи іодистую ртуть въ красныхъ кристаллахъ или въ видѣ смѣси красной и желтой (только растворъ сѣрнистаго углерода, насыщенный при нагрѣваніи, выдѣлялъ при охлажденіи чисто желтые кристаллы), тѣла же плавящіяся (напр. сѣра) или кипящія при болѣе высокихъ температурахъ, по насыщеніи при нагрѣваніи іодистою ртутью, осаждали ее въ желтыхъ кристаллахъ. Однакожъ, онъ полагаетъ, что не должно принимать, чтобъ іодистая ртуть и въ первомъ разрядѣ тѣлъ была растворена въ состояніи краснаго видоизмѣненія.

По *Либиху* (*), лучшій способъ приготовленія гремучей ртути слѣдующій: 3 части ртути растворяютъ при обыкновенной температурѣ въ 36 частяхъ азотной кислоты въ 1,34 до 1,345 удѣльнаго вѣса въ пространной колбѣ, объемъ которой долженъ быть по крайней мѣрѣ въ 18 разъ болѣе объема смѣси, такъ чтобъ большая часть образовавшейся газообразной

(*) Ann. Chem. Pharm. XCV, 282; J. pr. Chemie LXVI, 459; Vierteljahrsschr. pr. Pharm. V, 79; Ann. ch. phys. XLV, 353; Compt. Rend. XLI, 293; Instit. 1855, 294; Pharm. Centr. 1855, 705.

азотистой кислоты осталась въ сосудѣ. По совершенномъ раствореніи металла, растворъ сливаютъ въ другой сосудъ, въ который предварительно налито 17 частей виннаго спирта отъ 90 до 92° Ф., потомъ снова сливаютъ въ колбу, въ которой растворяли металлъ, и сильно взбалтываютъ, чтобъ жидкость могла удобнѣе поглощать азотистую кислоту. Черезъ 5—10 минутъ, начинаютъ подниматься пузырьки, и на днѣ жидкости видимо отдѣляется слой жидкости бѣльшаго удѣльнаго вѣса и сильно преломляющій лучи свѣта; легкимъ взбалтываніемъ, ее смѣшиваютъ съ остальною жидкостью. Въ это время, наступаетъ моментъ, когда жидкость чернѣетъ отъ выдѣленія металла и начинается чрезвычайно бурная реакція (съ выбрасываніемъ тяжелаго бѣлаго пара и слѣдовъ азотистой кислоты), которую умѣряютъ постепеннымъ приливаніемъ другихъ 17 частей виннаго спирта. Черный цвѣтъ исчезаетъ, и начинается выдѣленіе кристаллической гремучей ртути; къ концу операціи, газовые пузырьки поднимаютъ на поверхность жидкости маленькіе кристаллы, плавающіе въ видѣ сыра и уходящіе при сливаніи спирта, такъ что наконецъ, послѣ охлажденія, вся гремучая ртуть собирается на днѣ колбы. По этому способу, въ растворѣ не остается даже слѣдовъ ртути, и получается все количество гремучей ртути (4,6 части), которое могло образоваться изъ употребленнаго количества металлической ртути.

Шишковъ (*) снова разлагалъ гремучую ртуть. Употребленный для этого препаратъ (по отдѣленіи промываніемъ примѣшаннаго къ нему небольшого количества щавелевокислой закиси ртути), подъ микроскопомъ, имѣлъ видъ маленькихъ полупрозрачныхъ ромбическихъ пирамидъ съ конечными плоскостями. Полученные результаты согласуются съ формулою $C_4N_2Hg_2O_4$, соотвѣтствующею гремучей ртути. При вторичномъ кристаллизованіи изъ воднаго раствора, соединеніе это образуетъ бѣлыя или блѣдножелтоватыя блестящія иголки, въ которыхъ *Шишковъ* принимаетъ 1 пай воды.

С Е Р Е Б Р О.

Какъ лучшее возстановительное средство для хлористаго серебра, какъ и вообще для солей серебра растворимыхъ или нерастворимыхъ въ водѣ, *Беттгеръ* (**) (*Böttger*) предлагаетъ крахмальный сахаръ при содѣйствіи углекислаго натра, ѣдкаго кали или ѣдкаго натра. Хлористое серебро, отъ прибавленія одинаковаго по вѣсу количества крахмального сахара и раствора углекислаго натра (изъ 1 части кристаллической соли на 3 части воды), совершенно возстановляется кипяченіемъ въ теченіе нѣсколькихъ минутъ.

(*) Petersb. Acad. Bullet. XIV, 97; J. pr. Chem. LXVI, 348; Ann. Ch. Pharm. XCVII, 53; Pharm. Centr. 1855, 707, 733; Chem. Gaz. 1855, 421, 456; Compt. rend. XLI, 528; Instit. 1855, 348.

(**) Dingl. pol. J. CXXXVI, 158.

Соли серебра.

На квадратных кристаллах хлорноватокислой окиси серебра, AgO , ClO_5 , Мариньякъ (*) нашелъ плоскости: $\alpha P . \alpha P \infty . P . OP . 2P2 ; P : P$ въ конечныхъ ребрахъ $= 122^\circ 20'$, въ боковыхъ ребрахъ $= 86^\circ 0'$, $OP:P=137^\circ 0'$. Опреѣленная Вехтеромъ (**) (Wächter) пирамида съ угломъ въ конечныхъ ребрахъ $= 93^\circ 51'$ и угломъ въ боковыхъ ребрахъ $= 149^\circ 59'$, поэтому представляетъ $4P$.

Прейссъ (***) (Preuss) еще ранѣе сообщилъ, что азотнокислая окись серебра съ іодистымъ серебромъ образуетъ кристаллическое соединеніе. Шнауссъ (****) (Schnauss) нашелъ, что іодистое серебро растворяется въ значительномъ количествѣ въ сгущенномъ растворѣ азотнокислаго серебра; 100 частей насыщеннаго при 11° (*****) раствора азотнокислаго серебра растворяютъ при обыкновенной температурѣ 2.3, при кипяченіи 12.2 частей іодистаго серебра. Послѣдній растворъ, отъ прибавленія воды, выдѣляетъ іодистое серебро: при охлажденіи его образуются свѣтлые, игольчатые кристаллы: AgO , $\text{NO}_5 + \text{AgJ}$, которые на дневномъ свѣтѣ скоро

(*) Rech. s. l. f. cristal. etc., 60.

(**) J. pr. Chem. XXX, 330.

(***) Ann. Chem. Pharm. XXIX, 329.

(****) Arch. Pharm. (2) LXXXII, 260; Pharm. Centr. 1855, 514.

(*****) 1 ч. азотнокислой окиси серебра, по Шнауссу, при 11° требуетъ для своего растворенія 0,7832 ч. воды.

черпѣють, абсолютнымъ алкоголемъ не разлагаются и не растворяются, водою же быстро разлагаются (съ хлористымъ и бромистымъ серебромъ соотвѣтствующихъ соединеній получить не удалось). *Вельциенъ* (*) (*Weltzien*) также изслѣдовалъ растворимость іодистаго серебра въ горячемъ сгущенномъ растворѣ азотно-кислой окиси серебра; изъ охлажденнаго раствора выдѣлялись игольчатые кристаллы съ перламутровымъ блескомъ, отъ прибавленія воды изъ раствора и изъ кристалловъ отдѣлялось іодистое серебро; составъ кристалловъ, выдѣленныхъ изъ раствора охлажденіемъ, былъ $= 2(\text{AgO}, \text{NO}_2) + \text{AgJ}$.

Кюнъ (**) снова даетъ мнѣніе, уже ранѣе имъ предложенное (***), о составѣ гремучаго серебра (гремучекислой окиси серебра), по которому его должно разсматривать двойнымъ соединеніемъ синеродистаго серебра съ серебряною солью кислоты, состоящей изъ 1 пая синерода съ 3 паями кислорода: $\text{Ag}_2\text{O} + \text{Ag}_2\text{O}_3$. *Кюнъ* старается теперь объяснить существованіе этой кислоты, неизвѣстной до сихъ поръ, отношеніемъ гремучекислыхъ солей къ желѣзистосинеродистому калию. Онъ находитъ, что гремучее серебро разлагаетъ синильное кали: при этомъ одновременно образуются соединеніе синеродистаго серебра съ калиемъ и неизвѣстнаго состава тѣло, растворяющееся съ краснымъ

(*) *Ann. Chem. Pharm.* XCV, 127.

(**) *Pharm. Centr.* 1855, 609; *Chem. Gaz.* 1856, 189.

(***) *Berzelius' Jahresber.* XII, 93.

цвѣтомъ, а желѣзистосинеродистый калий переходитъ въ желѣзосинеродистый калий. При дѣйствіи 1 пая гремучаго серебра на 2 пая желѣзистосинеродистаго калия, разложеніе бываетъ совершенно.

З О Л О Т О.

По *Генри* (*) (Т. II. Henry), раствореніемъ 1 части золота въ 1000 част. ртути, выжатіемъ сквозь замшу и обработкою слабою азотною кислотою при умѣренномъ нагрѣваніи, получается остающееся въ видѣ четырехстороннихъ блестящихъ призмъ соединеніе, состава Au_4Hg , которое не разлагается даже кипящею азотною кислотою, на воздухѣ не теряетъ блеска и не плавится при нагрѣваніи до улетучиванія ртути.

Кристаллы двойной хлористой соли золота и натрія: $AuCl_3, NaCl + 4HO$, по *Мариньяку* (**), ромбическіе. Кристаллы, выполненные главнѣйше по направленію главной оси, показываютъ плоскости ∞P , $\infty \overset{\circ}{P} \infty$, а на концахъ: P , $2\overset{\circ}{P} \infty$. — $\infty P : \infty P = 110^\circ 0'$, $\infty P : P = 133^\circ 36'$, $\infty \overset{\circ}{P} \infty : P = 113^\circ 18'$, $\infty \overset{\circ}{P} \infty : 2\overset{\circ}{P} \infty = 137^\circ 32'$.

П Л А Т И Н А.

Малле (***) (Mallet) замѣтилъ, что корольки платины, полученные сплавленіемъ тонкой платиновой про-

(*) Phil. Mag. (4) IX, 458; Dingl. pol. J. CXXXVI, 455; J. pr. Chem. LXVI, 381.

(**) Rech. s. l. formes cristal. etc., 25.

(***) Sill. Am. J. (2) XX, 340; Chem. Centr. 1856, 47.

волокни въ струѣ гремячаго воздуха, по обработкѣ царскою водкою, показывали кристаллическое строеніе; на пѣкоторыхъ видны были плоскости тетракисгексаедра, на другихъ же куба и октаедра.

Соединенія платины.

Клементи (*) сообщилъ изслѣдованія надъ іодистыми соединеніями платины. Онъ сомнѣвается, чтобъ одноіодистую платину можно было получить въ отдѣльномъ состояніи, но она существуетъ въ двойныхъ соляхъ. Выдѣляющійся при нагрѣваніи раствора іодистаго калия и хлористой платины черный порошокъ представляетъ не $Pt J_2$, но $Pt_2 J_3$ (**), и при раствореніи въ водномъ растворѣ іодистаго калия образуетъ двѣ двойныя соли: $Pt J_2, KJ$ и PtJ, KJ . Двуйодистая платина получается нагрѣваніемъ въ закрытой трубкѣ мелко раздробленной платины и іода, при такой температурѣ, чтобъ реакція происходила, но PtJ_2 еще не разлагалась, или дѣйствіемъ іодистоводородной кислоты на окись платины. Другіе результаты, полученные *Клементи*, согласуются съ тѣмъ, что уже давно извѣстно, но не представляютъ ничего новаго.

Двойная соль хлористой платины съ хлористымъ натріемъ $PtCl_2, NaCl+6HO$, кристаллизуется, по *Ма-*

(*) Cimento II, 192.

(**) Сравни. *Kanz* (Kane) le Gmelin's Handb. d. Chem., 4 Aufl., III, 733.

риньяку (*), въ триклиномѣрныхъ формахъ ; относительно подробностей кристаллической формы, которыя безъ фигуры неудобопонятны, мы ссылаемся на оригиналъ.

Зеленая *Магнусова* соль PtClNH_3 , при дѣйствіи азотной кислоты, переходитъ въ азотнокислую соль изъ такъ называемаго ряда солей *Гросса*, или въ азотнокислую соль изъ такъ называемаго ряда солей *Раевского*. *Раевскій* принималъ, что образованіе того или другаго соединенія зависитъ отъ количества дѣйствующей азотной кислоты (**). *Пейронъ* (***) обрабатывалъ магнусову соль при 100° весьма различными количествами азотной кислоты, получалъ постоянно одинъ и тотъ же продуктъ, *Гроссову* соль $\text{PtN}_2\text{H}_6\text{ClO}$, NO_3 ; поэтому, онъ думаетъ, что образованіе солей *Гросса* или *Раевского* зависитъ не отъ количественнаго отношенія кислоты, но отъ температуры, при которой происходитъ реакція. Въ жидкости, изъ которой *Гросова* азотнокислая соль была выкристаллизована, онъ нашелъ различные другіе продукты, ближайшее изслѣдованіе которыхъ не удалось; онъ не полагаетъ, чтобъ реакція при образованіи гросовой соли изъ магнусовой была такъ проста, какъ это до сихъ поръ принимали. Изомерное съ магнусовой солью желтое соединеніе, послѣ обработки дымящеюся азотною кислотою, вы-

(*) Recherch. s. l. form. cristal. etc., 27.

(**) Cp. Jahresber. f. 1847 u. 1848, 455.

(***) Cimento II, 387.

париваніе досуха и раствореніе остатка въ кипящей водѣ, даетъ желтыя призмы (чтобъ ускорить очищеніе ихъ вторичнымъ кристаллизованіемъ, къ водѣ прибавляютъ $\frac{1}{3}$ по вѣсу сѣрной или хлористоводородной кислоты) состава: $\text{Pt}_2 \text{N}_3 \text{H}_6 \text{Cl}_3 \text{O}_8$. Соединеніе это труднорастворимо въ водѣ (100 част. раствора, насыщеннаго при 18° , содержатъ 1,18; 100 част. раствора, насыщеннаго при кипяченіи — 6 частей соединенія), нерастворимо въ безводномъ винномъ спиртѣ и эфирѣ. При 130° , кристаллы, не уменьшаясь въ вѣсѣ, дѣлаются непрозрачными; при 200° разлагаются и разбрасываются. Новое соединеніе при кипяченіи не разлагается сгущенною азотною кислотою, хлористоводородною кислотою и воднымъ растворомъ щавелевой кислоты; концентрированная сѣрная кислота дѣйствуетъ на него только при сильномъ нагреваніи (съ отдѣленіемъ хлористоводородныхъ паровъ). Водный растворъ фдкаго кали при обыкновенной температурѣ не производитъ никакого дѣйствія, при нагреваніи же разлагаетъ съ отдѣленіемъ амміака и образованіемъ желтаго вещества. Амміакъ превращаетъ это соединеніе, уже при обыкновенной температурѣ, еще скорѣе при нагреваніи, въ вещество, удобно растворимое въ водѣ.

Азотнокислая окись серебра осаждаетъ изъ раствора соединенія хлора, но только частью; щавелевокислый амміакъ сѣрнокислый натръ и другія соли на растворъ этотъ не дѣйствуютъ.

Шафарикъ (*) снова дѣлалъ аналитическія изслѣдованія надъ составомъ синеродистыхъ соединеній платины, для которыхъ *Кадратъ* (**) (*Quadrat*) принялъ формулу: $\text{Pt}_3 \text{Cu}_{11} \text{M}_6$, во многихъ отношеніяхъ сомнительную. Слѣдуя способу приготовленія этихъ соединеній, предложенному самимъ *Кадратомъ*, онъ получилъ только соли, которыхъ составъ соотвѣтствовалъ формулѣ: $\text{Pt Cu}_2 \text{M}$.

Для приготовленія платиновосинеродистаго калия, *Шафарикъ* считаетъ способъ *Клопа* самымъ удобнѣйшимъ, потому что имъ въ самое короткое время можно получить большія количества соли. Главное нужно соблюдать, чтобъ однохлористая платина не содержала нѣсколько двухлористой, и чтобъ платина, употребляемая для растворенія, была свободна отъ другихъ металловъ. Однохлористую платину кладутъ по частямъ въ сгущенный холодный растворъ синеродистаго калия, и получаютъ прозрачную или немного мутную жидкость, которая при охлажденіи застываетъ въ тѣстообразную массу. Ее кладутъ на цѣдилку, чтобъ вся жидкость стекла, и кристаллизуютъ соль отъ двухъ до трехъ разъ.

Маточный разсолъ разлагаютъ кипяченіемъ съ купороснымъ масломъ, и выдѣленная желтая, студенистая синеродистая платина, по промывкѣ горячею

(*) Wien. Acad. Ber. XVII, 57; J. pr. Chem. LXVI, 385; Pharm. Centr. 1855, 721; Chem. Gaz. 1855, 441.

(**) Jahresber. f. 1847 и 1848, 482, f. 1849, 301.

водою, растворяется въ синеродистомъ кали, и при первомъ кристаллизованіи получается уже чистую соль. Для оптическихъ опытовъ, *Шафарикъ* совѣтуетъ готовить соль по способу *Гмеллина* прокаливаніемъ губчатой платины съ синильнымъ кали, потому что такимъ образомъ получаютъ кристаллы, въ особенности отличающіеся трихроизмомъ. Цвѣтъ соли, по направленію оси кристалловъ, до 2 миллиметровъ толщиною, блѣдный, коричневатый, вишневокрасный. По разложенію *Шафарика*, формула этого состава: $KPt\ Cu_2 + NO + 2HO$. Для приготовленія платиновосинеродистаго натрія, $Na\ Pt\ Cu_2 + 3HO$, растворъ платиновосинеродистаго барія въ небольшомъ количествѣ горячей воды смѣшиваютъ съ избыткомъ раствора сѣрнокислаго натра, потомъ прибавляютъ въ десять разъ болѣе по объему смѣси изъ равныхъ частей эфира и виннаго спирта, и чрезъ нѣсколько часовъ процѣживаютъ. Прозрачный растворъ, по совершенномъ выпариваніи сначала на воздухѣ, потомъ надъ сѣрною кислотою, даетъ безцвѣтныя, съ сильнымъ блескомъ призмы, до 8 миллиметровъ длиною и 1 миллиметръ толщиною. *Платиновосинеродистый аммоній* получается легко осажденіемъ платиновосинеродистаго барія смѣсью ѣдкаго и углекислаго амміака; процѣженная жидкость даетъ густаго лимонножелтаго цвѣта тонкія призмы, отъ 50 до 80 миллиметровъ длиною, болѣею частью лучеобразно сгруппированныя и съ плоскостями, которыя въ высшей степени имѣютъ весьма красивый

голубой отливъ. свойственный всѣмъ желтымъ солямъ этой группы. Соль растворяется почти въ равномъ себѣ количествѣ холодной воды, и въ нѣсколько меньшемъ количествѣ абсолютнаго алкоголя; при выпариваніи весьма сгущенныхъ растворовъ, съ примѣсью амміака, на водяной банѣ, образуются безцвѣтныя, прозрачныя иголки, съ тѣмъ же лазуревоголубымъ отливомъ, свойственнымъ желтой соли. На воздухѣ, кристаллы тогда же дѣлаются желтыми; по *Кнопу*, это происходитъ отъ того, что бѣлые кристаллы выдѣляютъ воду, по *Кадрату* же отъ отдѣленія амміака. *Шафарикъ* показываетъ, что желтые кристаллы въ атмосферѣ сухаго амміака, при потерѣ въ вѣсѣ отъ 4 до 5 процентовъ, дѣлаются бѣлыми, и надъ сѣрною кислотою не измѣняются. По его разложенію, желтая соль представляетъ: $\text{NH}_4 \text{Pt} \text{Cu}_2 + 2\text{HO}$, бѣлая же — $\text{NH}_4 \text{Pt} \text{Cu}_2 + \text{HO}$, и переходъ бѣлой соли въ желтую происходитъ отъ поглощенія воды. Только при температурѣ 150° обѣ соли теряютъ всю содержащуюся въ нихъ воду, и принимаютъ красивый молочнобѣлый или перловый цвѣтъ. выше 300° , безводная соль разлагается на сиперодистую платину и синеродистый аммоній. *Платиновосинеродистый барій*, приготовленный, по способу *Кадрата*, кипяченіемъ платиновосинеродистой мѣди съ ѣдкимъ баритомъ или насыщеніемъ платиновосинеродистаго водорода углекислымъ баритомъ при нагреваніи до кипѣнія, по *Шафарикъ*, имѣетъ составъ: $\text{Ba} \text{Pt} \text{Cu}_2 + 2\text{HO} + 2\text{HO}$. Уже надъ сѣрною кислотою,

соль теряетъ половину воды: при 140° до 150° она дѣлается безводною, бѣлаго цвѣта, съ зеленоватымъ оттѣнкомъ или съ блѣдными индиговосиними полосками. Соль эту, наиболѣе способную для приготовленія бѣльшей части другихъ платиновосинеродистыхъ соединенийъ, всего короче получаютъ слѣдующимъ образомъ. Насыщенный холодный или только теплый растворъ соли калия смѣшиваютъ сначала (такъ чтобъ не происходило сильнаго нагрѣванія) съ соотвѣтствующимъ по отношенію паевъ количествомъ сѣрной кислоты (на 100 соли 23 кислоты), и потомъ съ объемомъ въ десятеро бѣльшимъ виннаго спирта въ 80 процентовъ. Нѣкоторое количество эфира ускоряетъ осажденіе сѣрнокислаго кали. Черезъ нѣсколько часовъ, охлажденную смѣсь процѣживаютъ, выпариваютъ до $\frac{1}{3}$, смѣшиваютъ съ водою и насыщаютъ при кипяченіи углекислымъ баритомъ. Полученная такимъ образомъ соль совершенно чиста. *Платиновосинеродистый стронцій*, $\text{Sr Pt Cu}_2 + 2\text{HO} + 3\text{HO}$, получается насыщеніемъ платиновосинеродистаго водорода углекислымъ стронціаномъ, въ видѣ большихъ толстыхъ таблицъ молочнаго или перловаго цвѣта, или въ желтоватыхъ призматическихкихъ кристаллахъ, съ фіолетовымъ молочнымъ, проблескомъ, по направленію оси; изъ маточнаго раствора (содержащаго нѣсколько сѣрнистосинеродистаго стронція) выдѣляются совершенно безцвѣтные, прозрачные кристаллы, которые по направленію оси показываютъ краснофіолетовый молочный цвѣтъ и по

формѣ сходны съ обыкновенною комбинаціею аррагонита. Молочные, а также и прозрачные кристаллы этой соли, различнымъ образомъ приготовленной, надъ сѣрною кислотою чрезъ 24 часа дѣлаются пурпурово-фіолетовыми, какъ растворъ марганцовокислаго кали, и въ то же время получаютъ съ поверхности золотистозеленый металлическій отблескъ; на воздухѣ кристаллы чрезъ нѣсколько дней принимаютъ свой прежній видъ. Также, если растворомъ соли ополоскать горячій сосудъ, то онъ покрываетъ его фіолетовопурпуровою корою съ золотистозеленымъ блескомъ. При 100° соль дѣлается мутною, густаго оранжеваго цвѣта съ лазуревоголубымъ отливомъ на плоскостяхъ; при 150° бѣлою и свободною отъ воды, но уже отъ дыханія принимаетъ черноватую пурпуровую побѣжалость. *Платиновосинеродистый кальцій*, $\text{Ca Pt Cu}_2 + 2\text{HO} + 3\text{HO}$, всего легче получается насыщеніемъ платиновосинеродистаго водорода углекислою известью, въ видѣ желтой кристаллической коры или друзъ, состоящихъ изъ концентрически сгруппированныхъ призмъ, въ 25 миллиметровъ длиною, трихроизмъ (съ зеленоватымъ основнымъ цвѣтомъ) которыхъ по красотѣ едва уступаетъ трихроизму соли барія. При 100° соль дѣлается блѣдно розовокрасною ($\text{CaPtCu}_2 + 2\text{HO}$). *Платиновосинеродистый магній* получается съ одинаковыми свойствами осажденіемъ платиновосинеродистаго барія сѣрнокислою магнезіею, или выпариваніемъ соли калия съ сѣрнокислою магнезіею и обработкою алко-

големъ, или также насыщеніемъ платиновосинеродистаго водорода углекислою магнезією при кипяченіи, въ видѣ красивыхъ кристалловъ, отъ 2 до 4 миллиметровъ толщиною. Изъ раствора соли, лишенной воды, въ горячемъ абсолютномъ спиртѣ при охлажденіи кристаллизуются нѣжныя, бѣлыя съ атласнымъ блескомъ волокна, которыя при доступѣ воздуха дѣлаются желтыми и наконецъ сливаются въ кармино-красную кристаллическую кору съ золотистымъ блескомъ. При выпариваніи спиртоваго раствора на воздухѣ, получаютъ топкія лимонножелтыя прямоугольныя таблицы съ голубымъ отливомъ на плоскостяхъ. Разложенія дали результаты, которые ближе всего подходятъ къ формулѣ: $\text{Mg Pt Cu}_2 + 2\text{HO} + 5\text{HO}$. Платиновосинеродистая мѣдь, Cu Pt Cu_2 , получается осажденіемъ растворимаго платиновосинеродистаго соединенія солью окиси мѣди, въ видѣ объемистаго, иногда голубозеленаго, иногда желтозеленаго осадка, который при избыткѣ мѣдной соли чрезъ 24 часа осаждается на чисто, но чистою водою промывается чрезвычайно трудно. При просушкѣ, соединеніе весьма сильно сжимается въ травяно или луковозеленые куски, которые даютъ порошокъ цвѣта мѣдной зелени. Если его распустить въ водѣ и обработать хлоромъ, то оно медленно разлагается, съ образованіемъ зеленыхъ кристалловъ (платиновосинеродистохлористой мѣди). Отъ кипяченія съ сѣрною кислотою или смѣсью сѣрной кислоты съ азотною, оно не претерпѣваетъ

никакого измѣненія. *Платиновосинеродистая ртуть.* Растворъ платиновосинеродистаго калія даетъ съ сулемою бѣлый осадокъ ; съ азотнокислою же закисью ртути осадокъ, сначала бѣлый, отъ дальнѣйшаго прибавленія этой соли дѣлается желтымъ , зеленымъ , наконецъ голубымъ , и отъ промывки водою принимаетъ сѣрый цвѣтъ. Бѣлый осадокъ есть платиновосинеродистая ртуть , голубой же содержитъ также (*Jahresber. f. 1847 и 1848, 484*) азотнокислую закись ртути. *Шафарикъ* нашелъ , что голубое соединеніе горячею водою невозможно промыть начисто отъ азотнокислой ртути. При нагрѣваніи отъ 200° до 250° , голубосѣрая соль дѣлается постепенно бѣлою , съ улетучиваніемъ нѣкотораго количества ртути ; свыше 300° , она принимаетъ коричневый цвѣтъ , не измѣняясь въ составѣ ; при накаливаніи въ платиновомъ тиглѣ , ртуть и синероль отдѣляются , и остается желтая синеродистая платина , разлагающаяся только въ болѣе сильномъ жарѣ. Для приготовленной такимъ образомъ соли, *Шафарикъ* нашелъ формулу: Hg Pt Cu_2 . Что ртутное и мѣдное соединенія имѣютъ вышеприведенный составъ , доказывается еще тѣмъ , что съ сѣрнистымъ водородомъ , онѣ даютъ только сѣрнистый металлъ и платиновосинеродистоводородную кислоту , по ни малѣйшаго количества сивильной или сѣриносинеродистоводородной кислоты , которыя должны были бы образоваться при формулахъ , предложенныхъ *Кадратомъ*. Если платиновосинеродистый аммоній нагрѣвать до 300°

въ песчаной банѣ, то желтые кристаллы дѣлаются сначала бѣлыми, потомъ съ отдѣленіемъ синеродистаго аммонія снова желтыми, потомъ превращаются въ красивыя сѣрножелтаго цвѣта псевдоморфозы синеродистой платины, которыя при доступѣ воздуха тлѣютъ и оставляютъ губчатую платину въ явственныхъ псевдоморфозахъ (ложныхъ кристаллахъ) по формѣ платиновосинеродистаго аммонія. При кипяченіи платиновосинеродистоводородной кислоты съ азотною кислотою, тоже происходитъ, между другими продуктами, синеродистая платина, въ которой *Шифарикъ* (также и *Кнопъ*) нашелъ отъ 76 до 77 процентовъ платины. Формула $Pt\ Cu$ требуетъ 79,2 процентовъ.

Платиновые Металлы.

(Металлы, сопровождающіе платину).

Фреми (*) сообщилъ подробнѣе свои изслѣдованія надъ металлами, сопровождающими платину, и ихъ приготовленіемъ изъ платиновыхъ остатковъ (**). Все, что говоритъ здѣсь *Фреми*, относится болѣею частью къ давно уже извѣстнымъ фактамъ; мы прибавимъ здѣсь только, что выдѣленная въ кристаллическомъ состояніи рутеніевая окись, по изслѣдованію *Сенармона*, имѣетъ форму квадратной цинковой окиси, и что ро-

(*) Ann. ch. phys. (3) XLIV, 385.

(**) Статья *Фреми* помѣщена въ Г. Ж. 1856 г., V.

діевая окись можетъ быть получена кристаллическою (въ неясственныхъ однакоже формахъ), накаливаніемъ родіевохлористаго натрія въ струѣ кислорода, при чемъ пары хлористаго натрія извлекаютъ съ собою родіевую окись, осаждающуюся въ блестящихъ кристаллахъ.

Клаусъ издалъ небольшое сочиненіе: *Beiträge zur Chemie der Platinmetalle* (Dorpat, 1854), въ которомъ онъ, кромѣ обработки платиновыхъ остатковъ для полученія платиновыхъ металловъ, пробы послѣднихъ на чистоту и ихъ реакціи въ чистыхъ или смѣшанныхъ растворахъ, говоритъ также о количественномъ анализѣ платиновыхъ рудъ, равно какъ и о химическихъ отношеніяхъ родія въ сравненіи съ иридіемъ. Вотъ результаты, взятые нами изъ важнаго сочиненія *Клауса* объ этой замѣчательной группѣ металловъ.

Платиновые остатки, получаемые при обработкѣ платиновыхъ рудъ на С. Петербургскомъ Монетномъ Дворѣ, *Клаусъ* раздѣляетъ на два рода: обыкновенные, остающіеся въ видѣ нерастворимой части платиновыхъ рудъ при раствореніи ихъ въ царской водкѣ, и *болѣе рѣдкіе* остатки, содержащіе бѣльшее количество родія, получаемые чрезъ осажденіе желѣзомъ маточнаго раствора отъ растворовъ платиновой руды.

Для обработки обыкновенныхъ остатковъ въ маломъ видѣ, *Клаусъ* считаетъ лучшимъ способъ *Велера*, основанный на разложеніи хлоромъ; металлы получаютъ

довольно чистые, безъ примѣси кремнекислыхъ соединений или хромистаго желѣза ; для обработки же въ большихъ количествахъ , онъ предлагаетъ слѣдующій способъ. Для очищенія отъ гипса , кремнекислыхъ соединений и хромистаго желѣза, остатки отмываютъ, болѣе тяжелый осмистый иридій тщательно перетираютъ, съ водою въ фарфоровой ступкѣ, снова отмываютъ и получаютъ такимъ образомъ почти чистый осмистый иридій (8 частей изъ 28 частей остатковъ). Его сплавляютъ съ 2 частями селитры и 1 частью ѣдкаго кали въ большомъ серебряномъ или желѣзномъ тиглѣ въ краснокалильномъ жару; сплавленную массу выливаютъ на желѣзный листъ, превращаютъ въ порошокъ , кладутъ въ банку съ стеклянною пробкою, наливаютъ въ нее холодной перегнанной воды до самыхъ краевъ и ставятъ въ темное мѣсто. Черезъ 12 часовъ , прозрачный оранжеваго цвѣта растворъ (а) осмиевокислаго и рутеновокислаго кали сливаютъ стекляннымъ ливеромъ, и разложившуюся часть осадка (b) отмываютъ отъ нетронутаго иридія , который снова плавятъ. Тогда онъ почти совершенно разлагается. Изъ раствора осаждаютъ рутенистую окись небольшимъ количествомъ азотной кислоты, и осаждаютъ осадокъ отъ осмія перегонкою съ царской водкой ; жидкость же перегонкою съ азотной кислотой выдѣляетъ всю заключающуюся въ ней осмиевую кислоту ; изъ остающейся жидкости, при выпариваніи съ хлористоводородною кислотою , кристаллизуется сначала селитра,

потомъ темно розовокрасные октаедры рутеновой соли: $\text{RuCl}_2 + \text{KCl}$. Нерастворимый въ водѣ черный порошковатый осадокъ (b), содержащій всѣ платиновые металлы въ видѣ окисей, перегоняютъ съ царской водкой, при чемъ осміевая кислота отдѣляется, остальное же совершенно растворяется (кромѣ небольшого количества нечистой родіевой окиси). Растворъ выпариваютъ, смѣшиваютъ съ сгущеннымъ растворомъ нашатыря, и отдѣленный чрезъ нѣсколько дней осадокъ промываютъ слабымъ растворомъ нашатыря, пока жидкость, содержащая мѣдь, желѣзо и хромъ, не сдѣлается безцвѣтною. Осадокъ, содержащій двойныя соли платиновыхъ металловъ, снова обрабатываютъ небольшимъ количествомъ воды, при чемъ вся рутеновая соль растворяется (вмѣстѣ съ небольшимъ количествомъ иридія). Растворъ нагреваютъ съ небольшою примѣсью амміака, и черный клочковатый осадокъ употребляютъ для приготовленія чистыхъ рутеновыхъ солей. Изъ выпаренной жидкости (содержащей болѣе иридія и немного рутенія), равно какъ и изъ нерастворимой двойной соли, получаютъ иридій и платину описаннымъ ниже способомъ. Содержаніе палладія такъ незначительно, что добыча его не стоитъ труда.

Болѣе рѣдкіе остатки содержатъ, вмѣстѣ съ глиноземомъ, кремнеземомъ, гипсомъ и желѣзомъ (составляющими почти $\frac{2}{3}$ всего вѣса), родій, иридій, платину, мѣдь, рутеній, палладій, хромъ, свинецъ, фос-

форную и титановую кислоты; осмѣя же въ нихъ вовсе нѣтъ. Примѣсь кремнезема и т. д. происходитъ частью изъ употребленнаго для осажденія желѣза, частью же изъ кремнекислыхъ соединеній, разложившихся при обработкѣ платиновой руды царскою водкою. Остатки эти сначала обрабатываютъ слабою царскою водкою, при чемъ гипсъ, глиноземъ, бѣлая часть желѣза и мѣди, также нѣсколько палладія (который осаждаютъ желѣзомъ), растворяются; потомъ ихъ кипятятъ въ желѣзномъ котлѣ съ сгущеннымъ растворомъ ѣдкаго кали (на 2 фунта остатковъ 1 фунтъ кали и 10 фунтовъ воды), и нерастворившуюся часть снова обрабатываютъ слабыми кислотами. Очищенный такимъ образомъ на половину отъ примѣсей остатокъ сушатъ, смѣшиваютъ съ равнымъ ему вѣсомъ хлористаго натрія и слабо прокаливаютъ въ струѣ хлора въ теченіе одного часа. Смотря по степени жара, по обработкѣ массы водою получается или темнокоричневокрасный растворъ, содержащій, вмѣстѣ съ двутрехлористымъ родіемъ, хлористый иридій, или болѣе розовокрасная жидкость, въ которой иридій также въ видѣ двутрехлористой соли. Жидкость выпариваютъ, и маточный разсолъ по отдѣленіи бѣлой части хлористаго натрія, нагреваютъ съ азотною кислотою (красный растворъ дѣлается коричневымъ), и смѣшиваютъ съ густымъ растворомъ нашатыря (на 2 фунта остатковъ 1 ф. нашатыря). Иридій осаждается въ видѣ IrCl_2 , NH_4Cl , родіевая же соль остается въ

растворѣ. Прощенная жидкость, по выдѣленіи всей иридіевой соли, при выпариваніи въ тепломъ мѣстѣ даетъ ромбическія призмы родіевой соли: $Rh_2Cl_3, 3NH_4Cl, 3HO$. Маточный разсолъ, вмѣстѣ съ желѣзомъ и мѣдью, содержитъ также палладій; ихъ осаждаютъ сѣрнистымъ водородомъ или желѣзомъ, и потомъ раздѣляютъ. Родіевая соль вторично кристаллизуется изъ слабаго раствора нашатыря; при накаливаніи она оставляетъ серебрянобѣлый родій. Иридіевую соль, содержащую вмѣстѣ съ платиною нѣсколько родія и слѣды палладія и свинца, кипятятъ съ 17 частями воды и приливаютъ столько воды, насыщенной сѣрнистымъ водородомъ, чтобъ вся соль растворилась въ зеленоватую жидкость (мутную отъ выдѣлившейся сѣры). Весь свинецъ и нѣсколько платины отдѣляются въ видѣ сѣрнистыхъ металловъ. Отъ прибавленія къ прощенному раствору густаго нашатырнаго раствора, по выпариваніи вся платина осаждается въ видѣ двойной соли, иридій же и родій остаются въ жидкости въ состояніи двутрехлористыхъ соединений. При нагреваніи съ азотною кислотою осаждается черная кристаллическая соль хлористаго иридія, которую промываютъ слабымъ растворомъ нашатыря. Вторичною обработкою сѣрнистымъ водородомъ и кристаллизovanіемъ изъ нашатырнаго раствора, получается совершенно чистая темно-оливковозеленая соль, $Ir_2Cl_3, 3NH_4Cl + 3HO$, изоморфная съ вишневокрасною родіевою солью. 2 фунта остатковъ дали такимъ образомъ 5

унцій родіевої соли, $2\frac{5}{4}$ унцій иридіевої соли и $1\frac{1}{2}$ унцій платины. Неразложенную хлоромъ часть остатковъ, для добычи платины, иридія и рутенія, лучше всего обработать по предъидущему способу, двукратнымъ сплавленіемъ съ селитрою и кали.

Изъ описанныхъ *Клаусомъ* реакцій чистыхъ платиновыхъ металловъ (употребленныхъ въ видѣ растворимыхъ хлористыхъ соединеній), мы приведемъ здѣсь только тѣ, которыя онъ самъ считаетъ характеристическими. *Платина* отличается свѣтложелтымъ цвѣтомъ труднорастворимыхъ двойныхъ солей съ хлористымъ калиемъ и нашатыремъ, темнопурпуровокраснымъ цвѣтомъ, принимаемымъ отъ іодистаго калия съ осажденіемъ при нагрѣваніи черной іодистой платины, и отношеніемъ къ амміаку, избытокъ котораго производитъ желтый, при нагрѣваніи же безцвѣтный растворъ, дающій съ кислотами бѣлые осадки. Отличительныя свойства *палладія*: съ синеродистою ртутью образовать желтоватобѣлый, слизистый осадокъ, растворимый въ кислотахъ и амміакѣ; съ іодистымъ калиемъ черный осадокъ; амміакъ въ небольшомъ количествѣ производитъ мяноокрасный осадокъ, который въ избыткѣ растворяется въ безцвѣтную жидкость, изъ которой хлористоводородная кислота осаждаетъ желтый палладіевохлористый аммоній. Хлористый *иридій*, въ сгущенномъ растворѣ темнокоричневокраснаго, въ слабомъ же желтаго цвѣта, дѣйствіемъ кали переходитъ въ оливковозеленую двутрехлористую

соль, съ образованіемъ хлорноватистокислаго кали. Щелочный растворъ при нагрѣваніи дѣлается почти безцвѣтнымъ, потомъ фіолетовокраснымъ, съ осажденіемъ голубой водной окиси. Изъ раствора *иридія*, обезцвѣченнаго посредствомъ кали, съ прибавленіемъ нѣсколькихъ капель алкоголя, металлъ осаждается только при нагрѣваніи. Азотнокислая окись серебра производитъ голубой осадокъ, который, при быстрой потерѣ цвѣта, переходитъ въ $\text{Ir}_2 \text{Cl}_3$, 3AgCl (*); отъ азотнокислой закиси ртути, образуется свѣтлый охряножелтый осадокъ: $\text{Ir}_2 \text{Cl}_3$, $3\text{Hg}_2 \text{Cl}$. Въ растворѣ *родія*, смѣшанномъ съ избыткомъ кали, отъ прибавленія небольшого количества алкоголя уже при обыкновенной температурѣ выдѣляется черный осадокъ, состоящій вѣроятно изъ возстановленнаго родія (другіе платиновые металлы реакцію эту показываютъ только при нагрѣваніи). Амміакъ превращаетъ красный цвѣтъ родіевой соли въ желтый, съ осажденіемъ желтой окиси родія; азотнокислая окись серебра, азотнокислая закись ртути и уксуснокислая окись свинца даютъ розовокрасные осадки, составленные соотвѣтственно вышеупомянутымъ соединеніямъ. *Осміево*—хлористый калий даетъ съ азотнокислою окисью серебра темнооливковозеленый, съ азотнокислою закисью ртути свѣтло коричневокрасноватый осадокъ. Іодистый калий производитъ, безъ осажденія, темнопурпуровокрасный

(*) Cp. Jahresber. f. 1847 и 1848, 458.

цвѣтъ, не измѣняющійся и при нагрѣваніи; дубильная кислота придаетъ при нагрѣваніи темноглубой цвѣтъ, желѣзистосинеродистый калий сперва хромовозеленый, потомъ темноглубой. Въ растворѣ двутрехлористаго *рутенія*, сѣрнистоводородный газъ чрезъ нѣкоторое время производитъ постепенно темнѣющій осадокъ, при чемъ жидкость (если не слишкомъ слаба) дѣлается темноглубою. Сѣрнистосинеродистый калий окрашиваетъ растворъ мало по малу темнопурпуровокраснымъ цвѣтомъ, потомъ фіолетовымъ; уксуснокислая окись свинца даетъ пурпуровокрасный осадокъ съ черноватымъ оттѣнкомъ; растворъ двутрехлористой соли при стояніи дѣлается мутнымъ, при нагрѣваніи же выдѣляетъ черное соединеніе окиси съ хлористою солью; при накаливаніи съ кали и селитрой, рутеновые соединенія даютъ чернозеленое рутеновокислое кали, растворимое въ водѣ съ оранжевожелтымъ цвѣтомъ, и образующее съ азотною кислотою черный осадокъ. Если нѣсколько платиновыхъ металловъ въ растворѣ, то реакціи отдѣльныхъ металловъ иногда такъ измѣняются, что легко могутъ произойти ошибки. Такимъ образомъ, реакція кали на иридій (красивое голубое окрашиваніе), въ присутствіи довольно значительнаго количества другихъ металловъ совершенно исчезаетъ; при окисяхъ трудно осаждаемыхъ кали осажденіе происходитъ легче, когда съ ними будутъ другія окиси, легко осаждающіяся отъ кали; также, реакція азотно-кислой окиси серебра на иридій тѣмъ сильнѣе уничто-

жается другими платиновыми металлами, чѣмъ больше ихъ количество; осмій же всегда узнается по этой реакціи; также можно всегда открыть рутеній по пурпуровокрасному осадку отъ уксуснокислой окиси свинца; смѣсь рутенія и иридія окрашивается сѣристымъ аммоніемъ пурпуровокраснымъ цвѣтомъ. Въ отношеніи къ растворимости платиновыхъ металловъ въ кислотахъ, *Клаусъ* упоминаетъ, что палладій, хотя одинаково труднорастворимъ въ азотной кислотѣ, но всѣхъ легче растворяется въ царской водкѣ; за нимъ слѣдуетъ платина. Остальные металлы въ плотномъ (сжатомъ) состояніи нерастворимы, въ свѣжеосажденномъ же труднорастворимы. Небольшія примѣси нерастворимыхъ металловъ въ растворимыхъ однакожь растворяются, и на оборотъ. Напримѣръ, изъ содержащаго платину иридія, платину не можетъ растворить никакая кислота; даже желѣзо и мѣдь при такихъ обстоятельствахъ дѣлаются труднорастворимыми. Отношеніе кали ко всѣмъ платиновымъ металламъ сходно; одни легче, другіе труднѣе осаждаются въ видѣ кали содержащихъ окисей; только окиси родія и палладія легко растворяются въ кали. Двухлористый иридій, въ видѣ исключенія, отъ дѣйствія кали превращается въ двухлористую соль Амміакъ осаждаетъ окись только частью, или же вовсе не осаждаетъ; амміачный растворъ содержитъ основаніе, разлагающее нашатырь при болѣе высокой температурѣ и образующее соли, которыя, если трудно растворимы, могутъ быть оса-

ждены кислотами. Всего легче такія соединенія образуетъ палладій, за нимъ слѣдуютъ: платина, родій, иридій и осмій; окись рутенія всѣхъ труднѣе растворяется въ амміакѣ. Сѣрнистый водородъ осаждаетъ тотчасъ только растворъ палладія, всѣ остальные при обыкновенной температурѣ осаждаются послѣ продолжительнаго времени и несовершенно, при кипяченіи же скорѣе, но также несовершенно; поэтому сѣрнистый водородъ не можетъ быть употребленъ для аналитическаго изслѣдованія. По степени осажденія, хлористыя соединенія платиновыхъ металловъ стоятъ въ слѣдующемъ порядкѣ: палладій, платина, рутеній, родій, осмій, иридій. Изъ осміевой кислоты сѣрнистымъ водородомъ металлъ осаждается совершенно; двухлористый иридій сѣрнистый водородъ превращаетъ въ двутрехлористый, двутрехлористый рутеній въ хлористый; это весьма важно въ отношеніи къ открытію рутенія и къ приготовленію въ чистомъ видѣ и отдѣленію отъ платины иридія. Двойныя хлористыя соли съ азотнокислою окисью серебра даютъ осадки, въ которыхъ щелочный металлъ первоначальнаго раствора замѣщенъ серебромъ, и которыя содержатъ обыкновенно весь платиновый металлъ. При высшихъ хлористыхъ соединеніяхъ, въ отдѣльныхъ случаяхъ, происходитъ характеристическая переменна цвѣта, съ переходомъ въ низшее хлористое соединеніе. Такія же отношенія представляютъ азотнокислая закъси ртути и уксуснокислая окись свинца. Іодистый калий изъ

растворовъ всѣхъ платиновыхъ металловъ (кромя осмія) при нагрѣваніи осаждаетъ черный іодистый металлъ. Желѣзистосинеродистый калий во всѣхъ производитъ обезцвѣчиваніе безъ осадка; при нагрѣваніи часто показывается зеленый или голубой цвѣтъ. Отъ сѣрнисто-синеродистаго калия, цвѣтъ дѣлается темнѣе (при рутеніѣ пурпуровокраснымъ), безъ осадка. Дубильная кислота, только въ растворахъ родія и осмія производитъ голубое окрашиваніе. При сплавленіи съ кали и селитрой, всѣ платиновые металлы переходятъ въ высшія степени окисленія (IrO_3 , PtO_2 , RhO_2 , RuO_3 , OsO_3 и OsO_4). За исключеніемъ рутенія, всѣ возстановляются муравьинокислымъ натромъ. Желѣзный купоросъ выдѣляетъ въ видѣ металла только платину, палладій и осмій; родій и палладій растворяются въ расплавленномъ кислотомъ сѣрнокисломъ кали.

Клаусъ подробно излагаетъ химическія отношенія родія сравнительно съ иридіемъ; изъ этого отдѣла мы приводимъ слѣдующіе результаты (выше описанныя свойства соединений родія и иридія *Клаусъ* считаетъ основанными частью на изслѣдованіи не совсѣмъ чистыхъ препаратовъ).

При дѣйствіи хлора на родій при слабомъ накаливаніи, сначала только съ поверхности образуется Rh_2Cl_3 ; чтобъ перевести все количество родія въ это соединеніе, необходимо массу часто перетирать и снова пропускать хлоръ; предшествующаго образованія соединения $\text{Rh}_4\text{Cl}_6 = 2\text{RhCl} + \text{Rh}_2\text{Cl}_3$, принятаго *Берцелиу-*

сомъ, *Клаусъ* не признаетъ, такъ какъ въ самомъ началѣ дѣйствія хлора, происходитъ розовокрасное съ коричневатымъ отливомъ соединеніе, которое, по окончаніи дѣйствія хлора, представляетъ Rh_2Cl_3 . Соль эта возстановляется только въ сильномъ краснокалильномъ жарѣ, водородомъ при нагрѣваніи разлагается медленно, и не растворяется въ кипящей хлористоводородной кислотѣ или царской водкѣ; при продолжительномъ кипяченіи съ кали, она окрашивается желтоватымъ цвѣтомъ, и послѣ этого крѣпкая хлористоводородная кислота растворяетъ немного соли съ розовокраснымъ цвѣтомъ, бѣлая же часть ея остается нерастворенною съ первоначальнымъ цвѣтомъ. Закись съ окисью, приготовленную *Берцелиусомъ* изъ предполагаемаго соединенія Rh_4Cl_3 , равно какъ препараты, полученные накаливаніемъ на воздухѣ порошкообразнаго родія, *Клаусъ* считаетъ смѣсью металлическаго родія и окиси. Окисель родія, получаемый прокаливаніемъ родія съ кали и селитрою, промывкою массы водою и кислотами и вторичнымъ сплавленіемъ съ кали и азотно-кислымъ кали, по *Клаусу* есть чистая RhO_2 , имѣющая видъ кофейнокоричневаго порошка (въ полученномъ такимъ же способомъ *Берцелиусомъ* препаратѣ, зеленовато-коричневаго, по отдѣленіи воды чернаго цвѣта, припимаемомъ за Rh_2O_3 , *Клаусъ* предполагаетъ содержаніе иридія). Изъ раствора $Rh_2Cl_3 + 3NaCl$, отъ прибавленія калия мало по малу выдѣляется розовокрасный осадокъ, который содержитъ еще соединеніе

калія, соотвѣтствующее натріевой двойной соли, и чрезъ нѣкоторое время отъ разложенія послѣдняго соединенія, дѣлается лимонножелтымъ; онъ представляетъ (кромѣ нѣкотораго количества кали, которое не можетъ быть начисто отмыто) $R_2O_3 + 5HO$, легко растворяется во всѣхъ кислотахъ съ образованіемъ желтыхъ некристаллическихъ солей, а равно и въ ѣдкомъ кали. Отъ дѣйствія хлора на послѣдній растворъ выдѣляется черный, студенистый осадокъ, который содержитъ кислорода болѣе, чѣмъ Rh_2O_3 , и менѣе, чѣмъ RhO_2 , и съ хлористоводородною кислотою даетъ зеленый растворъ, осаждающій, при нагреваніи съ отдѣленіемъ хлора, соль Rh_2Cl_3 (содержащую всегда нѣсколько кали). Изъ двойныхъ солей соединенія Rh_2Cl_3 , *Клаусъ* изслѣдовалъ слѣдующую. Темновишневокрасные триклиномѣрные кристаллы двойной натріевой соли представляютъ формулу: $Rh_2Cl_3 + 3NaCl + 24HO$. При свободномъ испареніи сгущеннаго нашатырнаго раствора съ растворомъ предъидущей соли, образуются такого же цвѣта наклоненныя ромбическія призмы двойной соли $Rh_2Cl_3 + 3NH_4Cl + 3HO$, которая также легко растворяется въ водѣ, и нерастворима въ винномъ спиртѣ. Изъ нагрѣтаго до кипѣнія, нѣсколько сгущеннаго раствора этой соли, при охлажденіи кристаллизуется изслѣдованное уже *Берцелиусомъ* соединеніе $Rh_2Cl_3 + 2NH_4Cl + 2HO$, въ видѣ свѣтлыхъ красныхъ, труднорастворимыхъ короткихъ призмъ или шестистороннихъ таблицъ. Изъ раствора натріевой двойной

соли, смѣшаннаго съ хлористымъ калиемъ, кристаллизуется давно уже извѣстное соединеніе $Rh_2Cl_3 + 2KCl + 2HO$, коричневыми, въ водѣ трудно растворимыми призмами; при свободномъ испареніи раствора $R_2O_3 + 5HO$, въ хлористоводородной кислотѣ съ сгущеннымъ растворомъ хлористаго калия, чрезъ нѣсколько недѣль выдѣляется $Rh_2Cl_3 + 3KCl + 6HO$, въ темнокрасныхъ, триклиномѣрныхъ призмахъ, въ водѣ довольно трудно растворимыхъ и вывѣтривающихся на воздухѣ. При осажденіи одной изъ солей, содержащихъ на 1 пай Rh_2Cl_3 , 2 или 3 пая основнаго хлористаго металла, азотнокислую окисью серебра, азотнокислую закисью ртути или уксуснокислую окисью свинца, получаютъ свѣтло-розовокрасные осадки, состоящіе изъ 1 пая Rh_2Cl_3 и 2 или 3 пая $AgCl$, Hg_2Cl или $PbCl$. Хлористое соединеніе съ большимъ содержаніемъ хлора, чѣмъ въ Rh_2Cl_3 , не удалось получить ни въ отдѣльномъ состояніи, ни въ соединеніяхъ.

Съ двойными солями $Rh_2Cl_3 + 3MeCl + xHO$, по *Клаусу*, изоморфны соотвѣтственно составленныя двойныя соли иридія и соли обоихъ образуютъ смѣшанные кристаллы. Чистыя иридіевыя двойныя соли этого ряда оливковозеленаго цвѣта. *Клаусъ* изслѣдовалъ двойныя соли: $Ir_2Cl_3 + 3NaCl + 24HO$ (*), $Ir_2Cl_3 + 3NH_4Cl$

(*) Кристаллы, принятыя *Кармродтомъ* и *Урлаубомъ* (Jahresber. f. 1851, 372) за $Ir_2Cl_3 + 4NaCl + 27HO$, *Клаусъ* считаетъ содержащими родій. *Мариньякъ* (Rech. s. l. form. cristal. etc., 25) получилъ также двойную соль: $Ir_2Cl_3 +$

+ 3HO и $\text{Ir}_2\text{Cl}_3 + 3\text{KCl} + 6\text{HO}$ (последнія двѣ соли получаютъ изъ $\text{IrCl}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$ или $\text{IrCl}_3 + \text{KCl}$, обливаніемъ водою, пропусканіемъ сѣрнистаго водорода, пока жидкость не сдѣлается оливковозеленою, и прибавленіемъ раствора нашатыря или хлористаго калия). *Клаусъ* предполагаетъ также существованіе другаго ряда солей, содержащихъ на 1 пай Ir_2Cl_3 , 2 пая основнаго хлористаго металла; однакожъ, онъ не могъ получить ихъ въ чистомъ состояніи.

Далѣе *Клаусъ* сообщаетъ слѣдующія особенности о такъ называемыхъ платиновыхъ основаніяхъ, происходящихъ отъ металлическихъ окисей, составленныхъ по формулѣ: R_2O_3 и соединяющихся съ 3 паями кислоты.

Основаніе родія. Если слабый растворъ $\text{Rh}_2\text{Cl}_3 + 3\text{NH}_4\text{Cl} + 3\text{HO}$ смѣшать съ избыткомъ амміака, лимонножелтую жидкость отцѣдить отъ выдѣлившагося небольшого количества водной окиси родія, и выпарить, то остается сухая свѣтложелтая, съ краснымъ отливомъ соляная масса, изъ которой вода растворяетъ нашатырь; оставшійся, труднорастворимый желтый кристаллическій порошокъ есть хлористое соединеніе основанія, но несовершенно чистое. Растворяя его въ

$3\text{NaCl} + 24\text{HO}$, въ черныхъ, въ проходящемъ свѣтѣ красно-коричневыхъ кристаллахъ ромбической формы, съ плоскостями: $\text{R} \cdot \frac{1}{2}\text{R} \cdot \text{OR}$, съ углами: $\text{R}:\text{R}$ въ конечныхъ ребрахъ $= 78^\circ 18'$, $\text{OR}:\text{R} = 106^\circ 26'$, $\frac{1}{2}\text{R}:\frac{1}{2}\text{R}$ въ конечныхъ ребрахъ $= 104^\circ 13'$, $\text{OR}:\frac{1}{2}\text{R} = 134^\circ 50'$.

кипящемъ водномъ растворѣ амміака, и сгущая процѣженную жидкость, получается это соединеніе, совершенно чистое, въ маленькихъ, прозрачныхъ триклинномѣрныхъ призмахъ, состава: $Rh_2Cl_3, 5NH_3$. Соединеніе это имѣетъ среднюю реакцію, трудно растворимо въ водѣ, нерастворимо въ спиртѣ, но безъ разложенія растворяется въ ѣдкомъ кали и амміакѣ. Кислородныя кислоты разлагаютъ его, при нагреваніи, трудно и несовершенно, съ образованіемъ соотвѣтственной кислородной соли основанія. При обработкѣ, въ теченіе нѣсколькихъ дней, мелкоистертаго хлористаго соединенія свѣжеосажденною окисью серебра въ водѣ, получается свѣтложелтый растворъ $Rh_2O_3, 5NH_3$, который при выпариваніи въ пустомъ пространствѣ оставляетъ желтоватую массу; растворъ этотъ имѣетъ сильную щелочную реакцію, и, при нагреваніи съ нашатыремъ, отдѣляетъ изъ него амміакъ. Насыщеніемъ раствора основанія кислородными кислотами и сгущеніемъ были получены, $Rh_2O_3, 5NH_3 + 3CO_2 + 3HO$, въ видѣ бѣлой массы, на воздухѣ не измѣняющейся, въ водѣ легко растворимой, въ спиртѣ нерастворимой, съ сильною щелочною реакціею; $Rh_2O_3, 5NH_3 + 3NO_2$ — соль средняя, желтовато-бѣлая, разлагающаяся только выше 160° , $Rh_2O_3, 5NH_3 + 3SO_2 + 3HO$, въ желтоватобѣлыхъ призматическихъ кристаллахъ, разлагающихся выше 180° , щавелевокислая соль также кристаллическая; фосфорнокислая же была получена только въ видѣ желтоватой, камедообразной массы. Основаніе

иридія. Если слабый растворь $\text{Ir}_2\text{Cl}_3 + 3\text{NH}_4\text{Cl} + 3\text{HNO}_3$ съ избыткомъ амміака налить въ хорошо закрытую банку (чтобъ отъ дѣйствія воздуха не выдѣлялась водная окись иридія) и поставить на нѣсколько педѣлъ въ теплое мѣсто, то цвѣтъ жидкости изъ оливковозеленаго переходитъ въ розовокрасный; потомъ жидкость нагрѣвають въ плоской чашкѣ, для отдѣленія избытка амміака, по возможности долго (чтобъ однакожь она не принимала синяго цвѣта), уравнивають хлористоводородною кислотою и выпариваютъ досуха. Зеленоватожелтая соляная масса, по раствореніи нашатыря холодною водою, оставляетъ свѣтло-мясокрасный кристаллическій порошокъ, который растворяють въ кипящей водѣ съ небольшимъ количествомъ хлористоводородной кислоты; выдѣляющійся при охлажденіи кристаллической осадокъ есть: $\text{Ir}_2\text{Cl}_3 \cdot 5\text{NH}_3$, съ примѣсью Ir_2Cl_3 . Соединеніе это при раствореніи въ кипящей амміачной жидкости частью разлагается съ выдѣленіемъ голубой водной окиси иридія; при обработкѣ окисью серебра и водою, оно даетъ розовокрасный щелочный растворъ основанія $\text{Ir}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{NH}_3$. Насыщеніемъ этого раствора различными кислотами были получены: $\text{Ir}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{NH}_3 + 3\text{CO}_2 + 3\text{HNO}_3$, свѣтло-мясокраснаго цвѣта, мелкокристаллическій порошокъ съ щелочною реакціею; $\text{Ir}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{NH}_3 + 3\text{NO}_5$, въ неясственныхъ мясокрасныхъ призмахъ, съ среднею реакціею; $\text{Ir}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{NH}_3 + 3\text{SO}_3$, того же цвѣта средняя кристаллическая соль; всѣ эти соли растворимы въ водѣ.

Клаусъ изслѣдовалъ также двойныя синеродистыя соли платиновыхъ металловъ, и нашелъ, что въ этихъ синеродистыхъ соединеніяхъ въ особенности явственно сходство отношеній платиновыхъ металловъ, попарно, такъ что они образуютъ слѣдующій рядъ паръ, изъ которыхъ каждая состоитъ изъ металла съ бѣльшимъ вѣсомъ пая и металла съ меньшимъ вѣсомъ пая:

Платина.	Иридій.	Осмій.
Паладій.	Родій.	Рутеній.

Синеродистыя соединенія отдѣльныхъ паръ имѣютъ одинаковыя форму и свойства, и, съ небольшими исключеніями, показываютъ такое сходство въ реакціяхъ, что ихъ можно было бы принять тождественными. Изоморфія двутрехлористыхъ двойныхъ солей родія и иридія, равно какъ и сходный составъ основаній этихъ металловъ (смотри выше), также даютъ право составить изъ нихъ такую группу. Двойныя синеродистыя соединенія калия первой пары составлены по формулѣ: $MSu_2, K, 3NO$; второй по $M_2Su_6, 3K$, и третьей по $MSu_3, 2K, 3NO$. Соли эти, за исключеніемъ палладіевой, по *Клаусу*, получаютъ всего легче сплавленіемъ 1 части двойной соли хлористаго аммонія съ хлористымъ металломъ съ $1\frac{1}{2}$ частями измельченнаго въ порошокъ синеродистаго калия, въ фарфоровомъ тиглѣ, въ продолженіе 10 до 15 минутъ. Растворенная въ $2\frac{1}{2}$ частяхъ кипящей воды масса, по процѣживаніи и охлажденіи, осаждаетъ кристаллы двойнаго соединенія; хлористый калий, синеродистый калий и ѣдкое кали

остаются въ маточномъ разсолѣ. Кристаллы обмываютъ холодною водою; при вторичномъ кристаллизованіи, они никогда не бываютъ столь большими и красивыми, какъ изъ первоначальнаго раствора. Родіевую соль трудно получить въ чистыхъ кристаллахъ, потому что она имѣетъ одинаковую растворимость съ хлористымъ калиемъ; соль же палладія легче приготовить растворомъ синеродистаго палладія въ синеродистомъ калиѣ.

Иридіевосинеродистый калий, $\text{Ir}_2\text{Su}_6, 3\text{K}$, кристаллизуется четырехсторонними, триклиномѣрными призмами, которыя прозрачны, безцвѣтны и постоянны на воздухѣ; соль эта имѣетъ горьковатосоленый вкусъ, растворяется въ водѣ легко, въ крепкомъ алкоголѣ трудно, при нагреваніи растрескивается и хлоромъ и царскою водкою разлагается трудно. Отъ сѣрной кислоты, при нагреваніи, отдѣляетъ синильную кислоту, и образуется сѣрокоричневатый клочковатый осадокъ, состоящій вѣроятно изъ двутрехсинеродистаго иридія. Съ металлическими солями даетъ различно окрашенные осадки (соотвѣтствующая родіевая соль показываетъ совершенно одинаковое отношеніе); желѣзный купоросъ производитъ осадокъ бѣлый; двутреххлористое желѣзо — свѣтложелтый съ зеленоватымъ оттѣнкомъ; мѣдный купоросъ — небесноголубой; азотнокислая закись ртути и сѣрнокислая окись цинка — бѣлый. Двухлористая платина и уксуснокислая окись свинца не производятъ совсѣмъ осадковъ, хлористоводородная кислота и эфиръ не отдѣляютъ никакой металло-синеродистоводородной

кислоты. Различіе въ составѣ этой соли, по *Раммельсбергу*, *Клаусъ* объясняетъ присутствіемъ въ ней родія. Соль родіевосинеродистаго калия, $Rh_2Cu_6, 3K$ отличается отъ иридіевосинеродистаго калия только тѣмъ, что при смѣшеніи ея раствора съ небольшимъ количествомъ кислоты, въ особенности уксусной, онъ на время окрашивается слабымъ розовокраснымъ цвѣтомъ; иридіевая же соль не измѣняется. *Рутеніевосинеродистый калий* $RuCu_4, 2K + 3HO$, кристаллизуется маленькими, безцвѣтными квадратными таблицами, ребра которыхъ притупляются плоскостями октаэдра. Соединеніе это въ водѣ растворяется легко, въ винномъ спиртѣ трудно, съ желѣзистосинеродистымъ калиемъ кристаллизуется вмѣстѣ во всѣхъ отношеніяхъ, почему его нельзя получить чистымъ чрезъ сплавленіе металла или его солей съ синильнымъ кали. При нагрѣваніи съ хлористоводородною кислотою отдѣляется синильная кислота, и чрезъ нѣкоторое время происходитъ темно-фіолетовоголубой осадокъ, состоящій изъ синеродистаго рутенія и меньшаго количества синеродистаго калия. Хлорный газъ производитъ (при чемъ вѣроятно образуется рутеновосинеродистый калий, соотвѣтствующій желѣзосинеродистому калию) коричневожелтое окрашиваніе раствора, которое скоро исчезаетъ и переходитъ въ темнозеленое, не выдѣляя кристаллическаго соединенія. Хлористоводородная кислота и эфиръ осаждаютъ, изъ раствора рутеніевосинеродистаго калия, рутеніевосинеродистоводородную кислоту, $RuCu_4, 2H$, въ видѣ бѣ-

лыхъ листочковъ съ перламутровымъ блескомъ, которые имѣютъ сильно кислый, нѣсколько вязущій вкусъ, растворяются легко въ водѣ и винномъ спиртѣ, и на воздухѣ принимаютъ блѣдноголубоватый цвѣтъ. Только рутеніево- и осміевосинеродистый калий имѣютъ это свойство, подобно желѣзистосинеродистому калию; другія же платиновыя соли не даютъ никакой металло-синеродистоводородной кислоты. Реакціи солей этихъ двухъ металловъ очень сходны съ реакціями синильнаго кали: отъ солей закиси желѣза образуется осадокъ свѣтлофіолетовый, отъ солей окиси желѣза — темнофіолетовоголубой; отъ солей окиси мѣди — грязно-краснокоричневый; отъ азотнокислой закиси ртути, уксуснокислой окиси свинца и сѣрнокислой окиси цинка — бѣлый; двухлористая платина производитъ темнокоричневое окрашиваніе. *Осмівосинеродистый калий*, $\text{OsCu}_3, 2\text{K}, 3\text{HO}$, по формѣ и свойствамъ совершенно сходенъ съ рутеніевосинеродистымъ калиемъ; обѣ соли вывѣтриваются на воздухѣ. Осміевосинеродистоводородная кислота, $\text{OsCu}_3, 2\text{H}$, не была разложена *Клаусомъ*.

Для количественнаго разложенія платиновыхъ рудъ, *Клаусъ* предлагаетъ слѣдующій способъ, который основанъ съ одной стороны на нерастворимости платиново-хлористаго аммонія и подобныхъ ему солей иридія, осмія и рутенія, равно какъ и двойной соли двутрехлористаго рутенія съ хлористымъ аммоніемъ въ растворѣ нашатыря, съ другой же стороны на раство-


римости двутрехлористаго амміачнаго иридія и соотвѣтственной родіевой соли въ нашатырномъ растворѣ, и наконецъ на переходѣ, дѣйствіемъ сѣрнистаго водорода, двойной соли двухлористаго иридія съ хлористымъ аммоніемъ въ двойную соль двутрехлористаго иридія съ хлористымъ аммоніемъ. Онъ считаетъ болѣе выгоднымъ употреблять для разложенія большія количества руды, напр. 10 граммовъ. Очищенную руду, по способу, описанному *Берцеліусомъ*, растворяютъ въ царской водкѣ, и въ перегнанной жидкости опредѣляютъ осмій. Растворъ руды, отдѣленный отъ нерастворенной части, выпариваютъ на водяной банѣ до суха, и потомъ нагрѣваютъ нѣкоторое время въ песчаной банѣ при 140° до 150° , чтобъ превратить двухлористый иридій въ двутрехлористый. Потомъ растворяютъ въ водѣ съ прибавленіемъ хлористоводородной кислоты, осаждаютъ сгущеннымъ растворомъ нашатыря, и осадокъ промываютъ на взвѣшенной цѣдилкѣ; сначала слабымъ нашатырнымъ растворомъ, потомъ виннымъ спиртомъ въ 80 процентовъ. Высушенную двойную соль взвѣшиваютъ, опредѣляютъ въ ней содержаніе металла, и восстановленный металлъ снова растворяютъ въ царской водкѣ съ избыткомъ азотной кислоты. Нерастворившуюся при этомъ часть отцѣживаютъ, промываютъ, восстанавливаютъ водородомъ, взвѣшиваютъ и вводятъ въ расчетъ какъ металлическій рутеній. Маточный разсолъ отъ осажденнаго платиновохлористаго аммонія, вмѣстѣ съ промывными водами, обрабатываютъ хлорнымъ газомъ

пока онъ не приметъ коричневокраснаго цвѣта двухлористаго иридія, потомъ выпариваютъ досуха на водяной банѣ, и растертую соляную массу промываютъ 80 процентнымъ алкоголемъ, пока онъ не будетъ совершенно безцвѣтнымъ. Растворъ этотъ содержитъ все желѣзо и мѣдь, которыя опредѣляются обыкновеннымъ образомъ; платиновыхъ металловъ въ немъ едва замѣтны слѣды. Нерастворимую соль, содержащую, за исключеніемъ осмія, всѣ платиновые металлы (рутенія однакожъ въ ней такое количество, которое не можетъ быть опредѣлено) вымываютъ слабымъ нашатырнымъ растворомъ, пока промывная жидкость, сначала красная, не сдѣлается безцвѣтною. Растворъ содержитъ весь родій и палладій соляной смѣси; его выпариваютъ, соль высушиваютъ, прокаливаютъ съ осторожностью въ закрытомъ платиновомъ тиглѣ, и восстанавливаютъ въ струѣ водорода. Взвѣсивъ смѣсь металловъ, ее обрабатываютъ царскою водкою, растворъ, содержащій весь палладій, съ небольшимъ только количествомъ родія, выпариваютъ почти досуха, прибавляютъ каплю ѣдкаго натра, осаждаютъ синеродистою ртутью, и осадокъ, промывъ, высушивъ и прокаливъ, восстанавливаютъ водородомъ и получаютъ вѣсъ палладія. Вычитая количество его изъ вѣса обоихъ металловъ, получаютъ вѣсъ родія. Часть нерастворившейся соли, которая заключаетъ иридій и платину, кипятятъ съ водою и смѣшиваютъ съ такимъ количествомъ воды, насыщенной сѣрнистымъ водородомъ, какое необходимо для превраще-

нія двухлористаго иридія въ двутрехлористый. Выпаренную, но непроцѣженную жидкость смѣшиваютъ съ сгущеннымъ нашатырнымъ растворомъ, при чемъ вся платина осаждается, иридій же остается въ растворѣ. Его процѣживаютъ, осадокъ промываютъ сгущеннымъ растворомъ нашатыря, выпариваютъ процѣженную жидкость досуха, соль осторожно прокалываютъ, и взвѣшиваютъ иридій, по возстановленіи его струею водорода. Платиновую соль также прокалываютъ, и количество металла прибавляютъ къ прежде полученному. Для избѣжанія большихъ потерь, соляную смѣсь съ большимъ содержаніемъ нашатыря завертываютъ въ бумагу и прокалываютъ по возможности осторожно. Для приготовленія платиновыхъ металловъ въ большомъ видѣ, *Клаусъ* совѣтуетъ поступать такъ же, какъ и при количественномъ ихъ разложеніи; въ особенности нужно избѣгать осажденія цинкомъ платиновыхъ металловъ, содержащихся еще въ маточномъ разсолѣ, по выдѣленіи платины нашатыремъ. Для анализа платиновыхъ остатковъ, *Клаусъ*, по способу *Велера*, прокаливаетъ ихъ три раза при дѣйствіи влажнаго хлора, при чемъ большая часть осмія переходитъ въ пріемникъ съ водою. Собранные вмѣстѣ растворы, содержащіе съ большимъ количествомъ хлористаго натрія, мѣди и желѣза, всѣ платиновые металлы (немного только палладія), сильно сгущаютъ и обрабатываютъ хлоромъ, чтобъ двутрехлористый иридій перевести въ двухлористый. Потомъ смѣшиваютъ съ концентрирован-

нымъ нашатырнымъ растворомъ: вся платина, иридій, рутеній и осмій осаждаются, родій же, палладій, желѣзо и мѣдь остаются въ растворѣ. Осадокъ промываютъ нашатырною водою, растворяютъ въ кипящей водѣ, нѣкоторое время кипятятъ, и прибавляютъ нѣсколько капель амміака: осмій и рутеній осаждаются, и могутъ быть раздѣлены по способу, ранѣе предложенному *Клаусомъ*. Растворъ, содержащій платину и иридій, обрабатывается по вышеописанному способу. Небольшія количества родія и палладія, оставшіяся въ жидкости, отцѣженной отъ осадка, произведеннаго нашатыремъ, опредѣлить трудно; всего лучше осадить ихъ муравьинокислымъ натромъ, и въ процѣженной жидкости опредѣлить мѣдь и желѣзо. Этотъ способъ разложенія платиновыхъ остатковъ, по *Клаусу*, преимущественно удобенъ для нерастворимой въ царской водкѣ части платиновой руды, но не такъ выгоденъ для остатковъ, болѣе богатыхъ родіемъ, которые осаждаются желѣзомъ изъ маточнаго разсола отъ растворовъ платиновыхъ рудъ.

Для количественнаго опредѣленія металловъ въ двойныхъ синеродистыхъ соединеніяхъ платиновыхъ металловъ съ щелочными металлами, *Клаусъ* нашелъ выгоднымъ нагрѣвать по частямъ въ закрытомъ платиновомъ тиглѣ смѣсь изъ 1 части соли съ 4 частями азотнокислой закиси ртути. Масса слегка вспучивается, и въ остаткѣ отъ улетученія ртутной окиси легко опредѣлить какъ платиновый металлъ, такъ и щелочь.



ХИМИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ОБРАЗЦОВЪ БУРАГО УГЛЯ, ОТКРЫТАГО ВЪ ТЕКУЩЕМЪ ГОДУ ВЪ ВОЛЫНСКОЙ И КІЕВСКОЙ ГУБЕРНІЯХЪ.

Лѣтомъ текущаго 1857 года, было открыто минеральное топливо въ двухъ мѣстностяхъ югозападныхъ губерній:

1) Близъ села Залисць, Княгини Абамеликъ, въ Кременецкомъ уѣздѣ Волынской губерніи, и

2) На землѣ села Вышгорода, въ береговыхъ ущельяхъ Днѣпра, въ Кіевской губерніи, въ 20 вер. отъ Кіева.

Оба мѣсторожденія еще до сихъ поръ не изслѣдованы точнымъ и удовлетворительнымъ образомъ, а потому о степени ихъ благонадежности нельзя сказать ничего положительнаго (*); минеральное же топливо, въ нихъ открытое, должно быть отнесено, по всѣмъ соображеніямъ, къ той разности каменныхъ углей, которая извѣстна подъ именемъ *бураго угля* (**).

(*) Въ извѣстіи, обнародованномъ въ № 205 Сѣверной Пчелы на текущій годъ (ст. 970), сказано, что минеральное топливо въ первой мѣстности пріискивано на пространствѣ трехъ квадратныхъ верстѣ.

(**) Въ Волынской губерніи осадковъ древнѣе мѣловыхъ до сихъ поръ нигдѣ не встрѣчено, Кременецкій же уѣздъ занятъ породами еще болѣе новаго возраста. Близъ Кіева уголь залегаетъ близъ спая бѣлыхъ песковъ съ нижележащими зелеными песками третичной почвы.

Въ Лабораторіи Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ, нынѣ произведено химическое испытаніе образцамъ минеральнаго топлива, изъ обоихъ вновь открытыхъ мѣсторожденій.

Въ 100 частяхъ угля изъ Кременецкаго уѣзда, найдено:

Летучихъ веществъ	45,16 $\frac{1}{2}$
(Въ томъ числѣ воды 12,90 $\frac{1}{2}$)	
Угля	23,14
Пепла	31,69
	<hr/>
	99,99

Теплородная способность = 2670 единицамъ.

Уголь былъ довольно плотенъ; не содержалъ сѣрнаго колчедана, но заключалъ прослойки гипса; газы, отдѣлявшіеся при его прокаливаніи, горѣли непродолжительно, желтоватымъ пламенемъ; коксъ получался не спекающійся; пепелъ, оставшійся послѣ сгаранія угля, имѣлъ красноватый цвѣтъ и состоялъ изъ песку, глины, окиси желѣза, извести и сѣрной кислоты.

Во 100 частяхъ бураго угля изъ Кіевской Губерніи, заключается:

Летучихъ веществъ	61,62 $\frac{1}{2}$
(въ томъ числѣ воды 18,77 $\frac{1}{2}$)	
Угля	29,34
Пепла	9,04
	<hr/>
	100,00

Теплородная способность = 5486 единицамъ.

По наружному виду уголь сохранилъ строеніе дерева; сѣры не содержалъ; при обугливаніи отдѣлялъ газы, горѣвшіе большимъ, желтымъ пламенемъ; коксъ получался не спекающійся; горѣлъ почти какъ дерево, и послѣ сгаранія оставлялъ известковую золу. Вообще онъ можетъ быть употребляемъ въ технику, подобно лучшимъ отличіямъ бурыхъ углей.

КАМЕННУГОЛЬНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ВЕЛИКОБРИТАНІИ И ИРЛАНДІИ, ВЪ 1855 ГОДУ.

Предлагаемая свѣдѣнія извлечены изъ сочиненія Роберта Гунта: *Mineral Statistics, of the United Kingdom of Great Britain and Ireland, for the Year 1855*, напечатаннаго въ запискахъ Великобританскаго Геологическаго Общества. Всѣ данныя, представляемыя Р. Гунтомъ, основаны на официальныхъ источникахъ и собраны имъ по порученію Президента Общества, знаменитаго геолога Родерика Импея Мурчисона; о важности же точныхъ свѣдѣній по производству, на которомъ основаны сила и могущество Англіи, ея пути сообщенія, ея изумляющая промышленная дѣятельность, говорить нѣтъ надобности.

а) Англія.

1) Северный каменноугольный бассейн Дургема и Нортумберланда. Въ 1855 году на девяти различныхъ пластахъ, разрабатывались 272 копи, изъ которыхъ добыто каменного угля 15.431,400 тоннъ (972.177,200 пуд.).

Изъ этого числа:

Отправлено въ Лондонъ и др. прибрежныя мѣста .	Тоннъ.	Пудъ.
Отправлено за границу . . .	3.014,372	189.905,436
Употреблено на желѣзныхъ дорогахъ	2.924,000	184.212,000
» на желѣзныхъ заводахъ	1.200,000	75.600,000
» на самыхъ ко- пяхъ	1.150,000	60.450,000
Мѣстное употребленіе на мануфактурахъ и проч. .	1.500,000	94.500,000
	<hr/> 15.431,400	<hr/> 972.177,200

2) Кумберландъ. Разрабатывались 23 копи на трехъ пластахъ .

Производительность была слѣдующая:

Отправлено моремъ (въ томъ числѣ за границу 2,431 т.)	Тоннъ.	Пудъ.
Употреблено на желѣзныхъ до- рогахъ	10,346	651,798

Употреблено на желѣзныхъ за-	Тоннѣ.	Пудѣ.
водахъ	49,628	3.126,564
» въ окрестностяхъ,		
городахъ и проч.	210,410	13.255,830
	<hr/> 809,546	<hr/> 51.000,398

3) *Йоркширъ*. На десяти различныхъ пластахъ, лежащихъ недалеко одинъ отъ другаго въ Вестъ-Редингѣ, въ округахъ: Лидса, Брадфорда, Вакфильда, Гуддерсфильда, Бернслея, Галифакса, Ротергама, Шеффильда и Дьюсбурн; разрабатывались 333 копи, и сумма производительности которыхъ достигла до 7.747,470 тоннъ (488.090,610 пудъ).

4) *Дербиширъ* и *Ноттингамширъ*. Въ этихъ графствахъ находится шестнадцать пластовъ, стоящихъ разработки; на нихъ находилось 171 копѣ въ первомъ и 20 копѣй во второмъ. Въ Дербиширѣ копи находятся въ округахъ: Честерфильда, Дровтфильда, Альфретона, Риплей, Глоссона, Илькстона, Буртона на Трентѣ и Бельпера; въ Ноттингамширѣ въ округахъ Ноттингама, Каствоода, Мансфильда и Альфретона. Производительность перваго была 2.256,000 тоннъ (142.128,000 пудъ), втораго 809,400 тоннъ (50.992,200 пудъ).

5) Въ бассейнѣ *Варвикшира* на 6 пластахъ, разрабатывалось 17 копѣй, изъ нихъ добыто каменнаго угля 262,000 тоннъ (16.500,000 пудъ).

6) *Лейчестерширъ*. Въ разработкѣ было 11 копѣй, на 7 пластахъ въ округѣ Мойръ, и на трехъ въ округѣ

Кольнортонъ. Сумма добычи каменнаго угля 425,000 тоннъ (26.775,000 пуд.).

7) *Стаффордширъ и Ворчестерширъ*. Въ сѣверномъ Стаффордширѣ въ округахъ: Лонгтонѣ, Часлѣ, Ганлей, Бурслемѣ, Тунстеллѣ, Биддულфѣ и Ньюкастлѣ — на Линѣ, разрабатывались 123 копи; въ южномъ Стаффордширѣ и Ворчестерширѣ, въ округахъ Руглей, Верлей, Дерлестонѣ, Бильстонѣ, Уйленгеллѣ, Уольфергамптонѣ, Седжлей, Тиштонѣ, Роулей, Ольсбури и Уестбромвичѣ, Уеднесбури, Корнгревсѣ, Дудлей и Бріерлейгиллѣ разрабатывалось 377 копей, всего 500 копей.

Всего добыто каменнаго угля 7.323,000 тоннъ, (461.349,000 пуд.), изъ которыхъ только 36,320 тоннъ (2.288,160 пуд.) вывезено по желѣзнымъ дорогамъ въ другія мѣста, прочее же количество употреблено на мѣстѣ, въ томъ числѣ для доменнаго производства около 2.500,000 тоннъ (157.500,000 пуд.).

8) *Ланкаширъ*. Въ Ланкаширѣ, въ округахъ: Аштонѣ на Линѣ, Блаккбурнѣ, Больтонѣ, Бурнлей, Бури, Чорлей, Лигѣ, Манчестерѣ, Ольдгамѣ, Рейнфордѣ, Рохдалѣ, Сентъ-Еленсѣ и Виганѣ разрабатывалось 357 копей, въ которыхъ добыто угля до 8.950,000 тоннъ (563.850,000 пуд.).

Большая часть этого количества вывезена въ другія мѣста, частію по желѣзнымъ дорогамъ, частію водою въ Ливерпуль, Престонъ, Флитвудъ и Ланкастеръ.

Въ Виганѣ добыто до 500,000 тоннъ (31.500,000 пудъ) кеннельскаго каменнаго угля.

9) *Чеширъ*. Въ Чеширѣ изъ 32 копей добыто каменнаго угля 755,500 тоннъ (47.596,500 пудъ).

10) *Шропширъ*. Въ Шропширѣ 56 копей дали 1.105,250 тоннъ угля (69.630,750 пудъ), изъ которыхъ 365,000 тоннъ (22.995,000 пудъ) употреблено для мѣстнаго доменнаго производства.

11) *Глочестерширъ, Сомерсетширъ и Девонширъ*. Въ первомъ разрабатывались 55, во второмъ 31 копь; въ послѣднемъ только одна антрацитовая и одна бурогольная копь (Bovey). Общая сумма добычи 1.430,620 тоннъ (90.129,060 пудъ).

Изъ всѣхъ же копей, число которыхъ достигло до 1881, добыто каменнаго угля въ Англіи 47.284,180 тоннъ (2,978.903,340 пудъ).

б) *Валлисъ*.

1) *Сѣверный Валлисъ*. Въ Сѣверномъ Валлисѣ было въ 1855 году въ разработкѣ:

Число копей.

Въ Флинтширѣ..... 31

» Денбигширѣ..... 29

» Энгльзи..... 5

65

Изъ этихъ 65 копей добыто каменнаго угля 1.125,000 тоннъ (70.875,000 пудъ). Большая часть

добытаго угля израсходована на мѣстѣ для выплавки чугуна и свинца.

2) *Южный Валлисъ*. Въ Южномъ Валлисѣ было въ разработкѣ:

Число копей.	
Въ Монмутширѣ...	63
» Гламорганширѣ.	117
» Кармартенширѣ.	47
» Пемброкширѣ ..	18
	<hr/>
	245

Изъ этихъ копей добыто антрацита 997,500 тоннъ (62.842,500 пудъ), жирнаго угля 7.554,770 тоннъ (475.950,510 пудъ).

Значительная часть добытаго антрацита и каменнаго угля была употреблена на мѣстѣ для различныхъ металлургическихъ производствъ; часть же моремъ, по желѣзнымъ дорогамъ и по каналамъ вывезена въ другія графства Англіи и за границу.

Все количество антрацита и каменнаго угля, добытаго въ Валлисѣ въ 1855 году изъ 310 копей, простиралось до 9.677,270 тоннъ (609.668,010 пудъ).

в) *Шотландія*.

Въ 1855 году въ Шотландіи было въ разработкѣ 403 каменноугольныхъ копи, а именно:

1) Въ Ланаркширѣ (округи: Глазговъ, Рутергленъ, Четлстонъ, Балліестонъ, Коатбриджъ,

Эйрдри , Холитоунъ , Монтеруелль , Уйтау и Гамильтонъ)	157
2) Въ Эйрширѣ (округи : Эйръ, Ирвинъ, Киль- марнокъ, Нью и Альтъ-Курнокъ)	92
3) Въ Фейфширѣ (округи : Киркальди, Думфер- линъ и Купаръ)	42
4) Въ Клаккманнанширѣ	10
5) » Гаддингтонширѣ	11
6) » Единбургширѣ	13
7) » Линлитгоуширѣ	15
8) » Стирлингширѣ	35
9) » Думбартонширѣ	11
10) » Ренфрюширѣ	11
11) » Думфриширѣ	4
12) » Пербширѣ	1
13) » Пертширѣ	1
<hr/>	
в с е г о	403

Изъ всѣхъ копей Шотландіи добыто каменнаго
угля 7.325,000 тоннъ (461.475,000 пудъ).

Изъ этого числа въ одной Западной Шотландіи
было употреблено для доменнаго производства 2.152,800
тоннъ (125.620,400 пудъ), для желѣзнаго производ-
ства 367,200 тоннъ (23.133,600 пудъ), для ману-
фактуръ , пароходовъ и для домашняго употребленія
2 853,400 тоннъ (179.764,200 пудъ).

Изъ Шотландскихъ гаваней вывезено:

Во внутреннія земли 530,970 тоннъ (33.451,010 п.)
За границу..... 444,760 » (28.019,880 п.)

г) *Ирландія.*

Въ 1855 году было въ разработкѣ въ каменно-угольныхъ бассейнахъ:

	Число копей.
Лейчестера.....	5
Типперари.....	5
Мюнстера.....	2
Коннаута.....	5
Тирона.....	2
всего...	19

Изъ всѣхъ этихъ копей добыто:

	Тоннъ.	Пудъ.
Антрацита и мелкаго угля...	95,000	5.985,000
Жирнаго и спекающагося угля	50,000	3.150,000
	145,620	9.135,000

д) *Обицй обзоръ Великобританской каменно-угольной производительности въ 1855 году.*

	Число копей.	Количество добычи. Тонны.	Пуды.
Дургамъ и Нортум-берландъ.....	273	15.430,400	972.177,200
Кумберландъ.....	23	809,540	51.001,398

	Число копей.	Количество добычи.	
		Тонны.	Пуды.
Йоркширъ	333	7.747,470	488.090,610
Дербиширъ	171	2.256,000	142.128,000
Ноттингамширъ	20	809,400	50.992,200
Варвикширъ	17	262,000	16.500,000
Лейчестерширъ	11	425,000	26 775,000
Стаффордъ и Ворчест- ширъ	500	7.323,000	461.349,000
Ланкаширъ	357	8.950,000	563.850,000
Чеширъ	32	755,500	47.596,500
Шропширъ	56	1.105,250	69.630,750
Глочестеръ , Сомер- сетъ и Девонширъ	88	1.430,520	90.129,060
Сѣверный Валлисъ	65	1.125,000	70.875,000
Южный Валлисъ	245	8.552,270	538.793,010
Шотландія	403	7.325,000	461.475,000
Ирландія	10	145,620	9.135,000
<hr/>			
Всего въ 1855 г. до 2,613		64.453,070	4,061.543,410
Всего въ 1854 г. до-			
быто было	—	64.661,401	4,073.668,263

Слѣдовательно въ 1855 г.

добыто менѣе 208,331 13.124,853

Въ 1855 году отправлено на судахъ:

	Къ берегамъ Англіи.	
	Тоннъ.	Пудъ.
Каменнаго угля	8.626,924	543.496,212
Кокса	35,075	1.909,725

Къ берегамъ Англіи.

	Тоннъ.	Пудъ.
Угольной мелочи.....	191,143	12.042,009
Патентованнаго горючаго матеріала.....	37,902	2.387,826
	<hr/> 8.891,044	<hr/> 559.835,772

Въ иностранныя государства.

	Тоннъ.	Пудъ.
Каменнаго угля.....	4.762,963	300.066,669
Кокса.....	212,883	13.411,629
Угольной мелочи.....	1,056	67,528
Патентованнаго горючаго матеріала.....	84,860	5.346,180
	<hr/> 5.061,765	<hr/> 318.891,000

Въ Лондонъ привезено:

	Тоннъ.	Пудъ.
Моремъ.....	3.016,868	190.062,184
По желѣзнымъ дорогамъ	1.137,835	71.683,605
По каналамъ.....	23,250	1.464,760
	<hr/> 4.177,943	<hr/> 273.210,549



С М Ъ С Ь.

Изверженіе Везувія въ настоящее время (изъ письма Пальміери къ Сенъ-Клеръ Девиллю).— Изверженіе, начавшееся 19 Декабря 1855 года, продолжается по настоящее время. Вершина Везувія измѣнилась, и не только между двумя отверстіями 1850 года, образовался новый большой кратеръ, но и одно изъ прежнихъ отверстій раскрылось. Масса лавы наполнила всѣ кратеры и разлилась по восточной сторонѣ къ основанію Пунта дель-Пало, въ углубленіе, происшедшее при изверженіи 1855 года. Изъ совершенно сухихъ фумероллъ въ лавахъ образуется возгонъ хлористаго натрія и окиси мѣди. Огромное число фумероллъ явилось на восточномъ отклонѣ, дѣятельность же прежнихъ почти совершенно прекратилась. Между любопытными явленіями должно упомянуть о нахожденіи борной кислоты, вещества, о которомъ до сихъ поръ не упоминалось въ продуктахъ Везувія. Во внутренности кратера 19 Декабря 1855 г., замѣтно голубоватое пламя, но не изъ вершины малаго конуса, а изъ трещинъ отвердѣлой лавы, почти у устья кратера. Изъ нѣкоторыхъ старыхъ фумероллъ отдѣляется синеродистый водородъ.

(Compt. Rend. T. XLV, № 15, 12 Octobre, 1857).

Ледяная пещера въ Австрійскихъ Альпахъ, Д-ра Шмидта. — Эта пещера, извѣстная подъ именемъ Geldloch (денежная дыра) находится въ горѣ Этчеръ, въ отрогахъ Альпійскихъ горъ, отдѣляющихъ Австрію отъ Штиріи. Названіе свое она получила, слѣдуя мѣстнымъ преданіямъ, потому, что какіе-то искатели приключеній, прибывшіе изъ Италіи, нашли въ ней множество золотыхъ и серебряныхъ монетъ. Длина ея 341 метръ, наибольшая ширина 46 метровъ, наибольшая вышина 34 метра. Небольшое скопленіе воды длиною до 28 метровъ, шириною отъ 2 до 4, при глубинѣ отъ 1,3 до 1,5 метровъ, находится внутри пещеры, въ 47 метрахъ отъ ея устья. Эта вода съ наступленіемъ тепла начинаетъ мерзнуть, и остается замерзшею въ продолженіе всѣхъ лѣтнихъ мѣсяцевъ; осенью она таетъ и почти совершенно исчезаетъ въ концѣ Сентября. Въ дальнемъ концѣ этого маленькаго озера почва нѣсколько наклонна, и по всему пространству покрыта толстою корою льду; по срединѣ ея возвышается ледяная пирамида, вышиною до 8 метровъ. Второе отдѣленіе пещеры, слѣдующее за этою пирамидою, имѣетъ форму купола, длиною до 43, шириною до 19, вышиною до 11 метровъ; почва его совершенно покрыта льдомъ, въ видѣ коры и сталагмитовъ; съ потолка также опускаются огромные ледяные сталактиты.

Согласно описанію этой пещеры, сохранившемуся съ 1591 года, видно, что въ то время, впереди на-

клонной площадки, у задняго конца озера, находилась двѣ ледяныя колонны, столь значительнаго діаметра, что ихъ не могли обхватить четыре человѣка. По словамъ мѣстныхъ жителей, этихъ колоннъ не существуетъ съ давняго времени (*).

(L'Institut, 1857, 25 année, № 1232, 12 Août).

Высочайшіе пункты Гималайскаго хребта.—

Въ 3 № Горнаго Журнала на текущій годъ (ст. 504) было сообщено извѣстіе, о высочайшей горѣ Гималайскаго хребта и цѣлаго свѣта, которую полковникъ Вогъ предлагалъ назвать Монтъ-Еверестъ. Нынѣ извѣстный путешественникъ Германъ Шлагинвейтъ посѣтилъ эту часть Непала, подтвердилъ измѣренія Вога (до 29,000 англ. футовъ), и даетъ горѣ настоящее имя Гуричанка—по индѣйски, Чингопамари—по тибетски.

Кромѣ того, онъ посѣтилъ и измѣрилъ два пика, Мачипучу и Яссу, составляющіе совокупностію своею Давалагири прежнихъ географовъ. Последнее имя на

(*) Пещера, съ подобною, несоотвѣтственною временамъ года температурою, находится въ Россіи близъ Илецкой защиты, въ одномъ изъ гипсовыхъ холмовъ, наз. Караульною горою. Лѣтомъ она тоже наполнена льдомъ, который, съ наступленіемъ холоднаго времени, таетъ. Она между прочимъ описана подробно въ Геологическомъ Описаніи Мурчисона, Ч. I, стр. 677 и слѣд. И. К.

мѣстномъ нарѣчіи собственно значить снѣжный хребетъ, и придается всѣмъ вершинамъ, покрытымъ вѣчными снѣгомъ.

(Compt. Rend. № 15, 12 Octobre, 1857).

Золотыя богатства колоніи Викторіи. — По изслѣдованіямъ особенно учрежденной технической Коммиссіи и показаніямъ Брача, въ колоніи Викторіи до 20,000 англ. квадр. миль занято золотоносными розсыпями и до 200 квадр. миль кварцевыми жилами. Въ розсыпяхъ можно считать до 20,444 милліоновъ куб. ярдовъ песковъ. Полагая, что 100,000 рабочихъ ежегодно будутъ промывать до 90 милліоновъ кубическихъ ярдовъ песковъ ; все количество послѣднихъ можетъ быть обработано въ 2,240 лѣтъ. Въ тоннѣ жильнаго кварца заключается среднимъ числомъ золота на 1 фунтъ стер. ; полагая все его количество въ жилахъ до 20,650 милліоновъ тоннъ , во всемъ количествѣ, которое можетъ быть выработано не рѣже, какъ въ 300 лѣтъ тѣмъ же числомъ рабочихъ, будетъ заключаться золота на сумму 62.000,000 фун. стер. Все количество золота, какъ въ пескахъ, такъ и жилахъ, простирается на сумму около 26,783.000,000 фунтовъ стерлинговъ. Въ 1856 году число всѣхъ ра-

бочихъ было до 100,000 человѣкъ; извлечено золота на сумму 12.500,000 фунт. стер.

(Petermann's geogr. Mittheilungen).

Образованіе сколецита ; Р. Германна. — Въ извѣстномъ базальтѣ изъ Стольпена, въ Саксоніи, замѣчена была бѣлая пластическая масса, не показывавшая никакихъ слѣдовъ кристаллизаціи. Этотъ базальтъ хранился въ коробкѣ, и когда послѣдняя была вынута, по прошествіи долгаго времени, то вмѣсто бѣлой аморфической массы, явилось въ базальтѣ скопленіе бѣлыхъ иглообразныхъ кристалловъ, имѣвшихъ совершенно видъ сколецита.

(Bull. de la soc. des nat. de Moscou, 1857, № 11).

Химическія измѣненія, которымъ подвергается чугуны при переходѣ въ желѣзо; Ф. Кальверта и Р. Жонсона. — Ф. Кальвертъ и Р. Жонсонъ старались изучить перемѣны, которымъ подвергается чугуны при превращеніи въ ковкое желѣзо.

Для этого они брали изъ пудлинговой печи образцы, во всѣ отличительныя фазы, которые представляетъ чугуны, во время своего пудлингованія, и подвергали эти образцы химическому изслѣдованію.

Результаты ихъ наблюдений представляются въ слѣдующей таблицѣ.

Состояніе чугуна.	Время.	С.	Si.	Видъ охлажденныхъ образцовъ.
Употребленный чугуны	12 ч.	0 м.	2,275	2,720 Сѣрый чугуны изъ Стаффордшира.
Начинаетъ плавиться..	12	40	2,726	0,915
Расплавленный	1	00	2,905	0,197
Начинаетъ кипѣть....	1	03	2,444	0,194 Шлакъ и мелкія рыхлыя зерна.
Кипитъ.....	1	20	2,305	0,182 Шлакъ и очень мелк. рыхл. зерна.
Послѣ кипѣнія.....	1	35	1,647	0,183 Подобенъ предъидущему, но зерна ковки.
Желѣзо начинаетъ вы- дѣляться изъ шлака	1	40	1,206	0,163 Подобенъ предъидущему, но зерна крупнѣе и ковче.
Зерна коваго желѣза соединяются.....	1	45	0,963	0,163 Подобенъ предъидущему, шлакъ выдѣлился изъ желѣза.
Отломокъ крицы.....	1	55	0,772	0,168
Пудлинговая полоса.			0,300	0,120
Желѣзная проволока..			0,111	0,088

Итакъ въ первыя минуты нахожденія чугуна въ печи , въ немъ происходятъ двѣ совершенно различныя химическія перемѣны , именно : незначительное увеличеніе углерода и быстрое уменьшеніе кремнія. Такимъ образомъ углеродъ увеличивается до $21\frac{0}{100}$ на 100 своего вѣса , кремній же уменьшается въ огромной пропорціи, $90\frac{0}{100}$ на 100. Увеличеніе углерода зависитъ вѣроятно отъ нахожденія его въ печи, или въ моментъ образованія, или въ видѣ очень тонкаго раздѣленія. Этотъ углеродъ , при вліяніи возвышенной температуры , соединяется съ чугуномъ по причинѣ сильнаго сродства , тогда какъ кремній и часть железа окисляются , образуя шлаки , играющіе такую важную роль въ процессѣ пудлингованія. Чугунъ, уже по истеченіи довольно значительнаго времени (отъ 12 ч. 40 м. до 1 ч. 20 м.), начинаетъ быстро терять углеродъ при окисляющемъ дѣйствіи воздуха, такъ въ 20 минутъ времени (отъ 1 ч. 20 м. до 1 ч. 40 м.) онъ теряетъ его до $46,6\frac{0}{100}$ на 100 , а въ слѣдующіе 5 минутъ (до 1 ч. 45 м.) еще $20\frac{0}{100}$.

Чугунъ , который былъ подвергнутъ пудлингованію при предъидущихъ опытахъ, имѣлъ слѣдующій составъ:

Углерода	2,275
Кремнія	2,720
Фосфора	0,645
Сѣры	0,301

Марганца	} сл.	
Алюминія		
Желѣза		94,059
		<hr/>
		100,00

Составъ шлаковъ , полученныхъ при пудлингова-
ніи, былъ слѣдующій:

Кремнезема	16,53
Заиси желѣза	66,23
Стѣристаго желѣза . . .	6,80
Фосфорной кислоты . .	3,80
Заиси марганца	4,90
Глинозема	1,04
Извести	0,70
	<hr/>
	100,00

(Comp Rend. T. XLV, № 16, 19 Octobre, 1857).

*Отпечатки слѣдовъ четвероногого живот-
наго въ пестромъ песчаникѣ Сенъ - Вальбера,
близъ Люксейля , въ департаментъ Верхней
Саоны , во Франціи ; Добре. — Нѣкоторыя живот-
ныя предшествовавшихъ періодовъ не оставили послѣ
себя никакихъ другихъ остатковъ, кромѣ отпечатковъ,
произведенныхъ ихъ лапами на слояхъ глины или
песка, которые они попирали , когда эти слои были
еще совершенно мягки.*

Слѣды четвероногихъ , встрѣченные въ пестромъ песчаникѣ въ Германіи, близъ Гильдбургаузена , которымъ Каупъ придалъ названіе *Cheirotherium* , справедливо обратили на себя вниманіе ученыхъ, потому что изученіе ихъ касается самаго древнѣйшаго появленія млекопитающихъ, въ ряду породъ осадочныхъ. Дѣйствительно , эти остатки многими учеными признаны за принадлежащіе млекопитающимъ , это же допускаетъ и Гумбольдтъ въ отчетѣ, представленномъ Французской Академіи Наукъ, объ этомъ открытіи (*). Напротивъ того, другіе наблюдатели, въ главѣ которыхъ должно упомянуть Овена, полагаютъ, что эти отпечатки произведены гигантскими пресмыкающимися лягушечнаго рода (*Batraciens*).

Нынѣ отпечатки слѣдовъ этого проблематическаго рода, встрѣтилъ Добре въ новой мѣстности у Сенъ-Вальбера , между Пломбьеромъ и Люксейлемъ , въ департаментѣ Верхней Саоны. Подъ краснымъ слоемъ строительнаго камня находятся тонкіе слои песчаника, тоже краснаго цвѣта, испещреннаго блѣднозеленымъ, перемежающагося съ глинами того же цвѣта. Подобно, какъ и въ Гильдбургаузенѣ , отъ лапы осталось сначала впечатлѣніе на глинѣ , и выпуклый отпечатокъ, который представляетъ слой песчаника, на своей нижней части, есть уже слѣпокъ съ прямаго впечатлѣнія отъ слѣда. Новые отпечатки , встрѣченные въ почвѣ Франціи , имѣютъ совершенное сходство съ отпечат-

(*) 17 Août 1838.

ками, найденными въ Саксоніи, и принадлежать тому же животному, а потому и нѣтъ надобности представлять болѣе подробное ихъ описаніе.

Вмѣстѣ съ отпечатками большихъ лапъ, находится безчисленное множество отпечатковъ лапъ малыхъ, расположенныхъ въ различныхъ направленіяхъ, и принадлежавшихъ повидимому пресмыкающимся.

Но одно обстоятельство увеличиваетъ интересъ остатковъ *Cheirotherium* изъ Сенъ-Вальбера. Глина, по которой проходило животное, отличалась необыкновенной пластичностію, такъ что на ней образовались и сохранились, не только совершенная форма лапъ съ когтями, но и всѣ неровности кожи, которыя отпечатались также и на песчаникѣ. Эти неровности безъ всякаго сомнѣнія принадлежали кожѣ животнаго, потому что ихъ вовсе невидно нигдѣ на плитахъ, вмѣстѣ отпечатковъ отъ слѣдовъ. Онѣ представляютъ мелкія округленныя углубленія, не превышающія въ діаметрѣ одного миллиметра.

Эти бородавчатые неровности, и въ такомъ видѣ, вовсе не замѣчаются ни у одного изъ нынѣ живущихъ пресмыкающихся, а напротивъ имѣютъ большое сходство съ бугорками ступни нѣкоторыхъ млекопитающихъ, какъ напр. собаки.

Итакъ новое открытіе служитъ подтвержденіемъ мнѣнія, что *Cheirotherium* было млекопитающее животное, и что млекопитающія животныя существовали

уже на земномъ шарѣ во время образованія самыхъ нижнихъ слоевъ формациі триаса.

(Compt. Rend. T. XLV, № 17, 26 Octobre, 1857).

Замѣчанія о горючемъ воздухѣ въ каменноугольныхъ копяхъ; П. Тенаря (сына). — Вообще полагаютъ, что малѣйшіе слѣды горючаго воздуха, появляющагося въ каменноугольныхъ копяхъ, обнаруживаются особеннымъ запахомъ, вкусомъ и щекотаніемъ глазъ, и что предохранительная лампа Деви и другія (представляющія ее измѣненіе и усовершенствованіе), даютъ вѣрныя указанія о мѣрѣ и приближеніи опасности.

Но странная вещь, говоритъ П. Тенаръ, что вопреки общепринятому мнѣнію, небольшое присутствіе горючаго воздуха въ каменноугольныхъ копяхъ Бланзи (Blanzu), гдѣ я дѣлалъ наблюденія, никогда не производило никакого особеннаго чувства ни во мнѣ, ни въ инженерахъ, ни въ рабочихъ. Къ тому же, въ въ рудникахъ отдѣляется столько различныхъ газовъ, воздухъ въ нихъ постоянно такъ спертъ и нечистъ, что особенныя свойства горючаго воздуха, его вкусъ и запахъ, такъ сказать, поглощаются и совершенно парализируются свойствами другихъ газовъ, рудничной пыли, продуктовъ дыханія и горѣнія и проч.

Что касается до предохранительныхъ лампъ, то онѣ никогда не даютъ указаній о присутствіи горючаго воздуха, пока количество его не достигнетъ въ рудникахъ и копяхъ до 5 и 5,5% на 100, и притомъ, чтобъ убѣдиться въ его присутствіи помощію лампъ, надобно быть очень внимательнымъ. Между тѣмъ смѣсь изъ 4,5% гремучаго воздуха на 100, производитъ въ евидіометрѣ настоящій взрывъ.

Что же изъ этого должно заключить? Что дымная лампа рудничнаго работника, по причинѣ слабаго жара ея пламени, не можетъ сообщить огня, — смѣси, которая должна была бы непременно воспламениться, при болѣе возвышенной температурѣ, и, что если по какому нибудь непредвидѣнному случаю, требуемая возвышенная температура образуется виѣ сѣтки, то происходитъ взрывъ прежде, нежели лампа укажетъ на опасность.

Но можетъ ли эта возвышенная температура образоваться виѣ проволочной сѣтки? Въ этомъ нѣтъ никакого сомнѣнія. Неправильная сильная тяга воздуха уклоняетъ пламя, приближаетъ его къ сѣткѣ, и огонь передается сажѣ, осядающей обыкновенно на сѣткѣ; эта сажа накаливается до бѣла, не только съ внутренней, но и съ наружной стороны сѣтки, и сообщаетъ пламя смѣси газовъ. Нагаръ, образующійся на свѣтильнѣ, какъ это замѣчается часто въ лампахъ, можетъ отскочить далеко въ сторону и зажечь воспламеняющійся воздухъ. Камень, неожиданно упавшій съ

потолка выработокъ; капля воды, попавшая на раскаленный стеклянный цилиндръ , которымъ часто покрываютъ лампу; уголь, неожиданно воспламенившійся въ копияхъ, — вотъ причины, которыя могутъ причинить взрывъ; и во всѣхъ этихъ случаяхъ, лампа, которую называли предохранительною, не можетъ ни предупредить , ни отвратить означеннаго дѣйствія горючаго воздуха.

При изслѣдованіяхъ , требуемыхъ промышленностію , можно пренебрегать многимъ , но всегда необходимо опредѣлять извѣстныя границы. Такимъ образомъ въ данной выработкѣ , гдѣ отдѣляется горючій воздухъ , химикъ найдетъ его всегда , хотя бы это были только слѣды ; но для инженера недостаточно убѣдиться только въ его присутствіи, ему необходимо знать минуту, въ которую является опасность, что бы во время вывести рабочихъ изъ рудника, или извѣстнаго въ немъ мѣста, грозящаго опасностью, или усилить вентиляцію.

Выше замѣчено , что $4,5\%$ горючаго воздуха на 100 , могутъ произвести взрывъ; итакъ $4,5\%$ его составляютъ границу, которую не должно переступать; но такъ какъ необходимо предварительно ударить сборъ и дать время рабочимъ выдти изъ разработокъ , а потому уже при увеличеніи количества горючаго воздуха до 3% на 100, необходимо прекращать работы; на нахожденіе его въ количествѣ $1,5\%$, можно не обращать никакого вниманія , при количествѣ же его

между 1,5 и 3°, необходимо усилить вентиляцію и быть постоянно бдительнымъ.

(Le Génie indust. № 9, Sept. 1857).

Записка о пещерѣ въ Понтили, близъ Сенъ-Пона, деп. Геро, въ которой были найдены предметы промышленности, человѣческія кости, также остатки носорога и другихъ исчезнувшихъ животныхъ; Марсель де Серра.—15 Іюля текущего года, представлены были Академіи Наукъ въ Монпелье, различные предметы галло-римской промышленности, найденные въ одной пещерѣ съ костями носорога и другихъ исчезнувшихъ животныхъ.

Представленные предметы были: сѣкира изъ нефрита, серебряное кольцо безъ припоя, величиною съ браслетъ, имѣвшее вѣроятно подобное же назначенію, и бронзовый наконечникъ копья. Въ послѣдствіи найдены были обломки грубыхъ сосудовъ, остатки печи, уголь и пепелъ и обломокъ человѣческаго черепа.

Печь была сложена изъ тальковаго сланца, встречающагося въ окрестныхъ горахъ.

Что касается до пещеры, она открыта лѣтъ 12 назадъ, какъ и большая часть пещеръ, не въ сланцахъ, но въ переходномъ известнякѣ, который занимаетъ окрестности Сенъ-Пона, и между которымъ по-

падаетя очень красивый мраморъ, служащій для нѣ-
которыхъ городскихъ сооружений.

Предметы промышленности найдены были близъ
устья пещеры; ближе ихъ находились остатки печи,
человѣческой черепъ лежалъ ниже этой печи, на глу-
бинѣ 1,5 метровъ. Кости носорога и другихъ исчез-
нувшихъ животныхъ находились на глубинѣ 9,5 ме-
тровъ ниже отверстія. Итакъ эти различные предметы,
найденные въ одной и той же пещерѣ, на разныхъ
горизонтахъ, занимали порядокъ, по относительному
времени ихъ появленія на свѣтъ.

На верху встрѣчена была печь; средицу занимали
предметы галло-римской промышленности; наконецъ
внизу находились кости млекопитающихъ.

Кости были покрыты довольно толстымъ слоемъ
сталагмитоваго известняка, и вода не могла достигать
ихъ, отъ этого быть можетъ онѣ и не перемѣшались
съ найденными галло-римскими вещами, отъ кото-
рыхъ въ настоящее время отдѣлялись толстымъ сло-
емъ ила и хряща; хотя все, что заключается въ пе-
щерѣ, должно было быть совершенно перемѣшано дѣй-
ствіемъ водъ, которыя нанесли, въ различныя эпохи,
илъ и хрящъ, наполнившіе пещеру. Такимъ образомъ
кости носорога и другихъ животныхъ и различныя
вещи, указывающія на присутствіе нѣкогда человѣка
въ этихъ подземельяхъ, должны были бы быть пере-
мѣшаны въ одномъ слоѣ ила, какъ это замѣчается въ
большой части другихъ извѣстныхъ пещеръ, если бы

только не встрѣтилось тѣхъ условій , которыя характеризуютъ пещеру въ Понтили.

Новое открытіе вполне подтверждаетъ предположеніе, что кости человѣческія и различные предметы промышленности , хотя часто бываютъ перемѣшаны въ одномъ и томъ же наносѣ, гдѣ погребены и остатки столь различныхъ животныхъ , но не принадлежатъ одной и той же съ ними эпохѣ. Смѣшеніе ихъ есть явленіе случайное, и происходитъ отъ причинъ позднѣйшихъ.

(Compt. Rend. T. XLV, № 17, 26 Octobre, 1857).

Усовершенствованный способъ полученія кремнія ; Велера.—Новый усовершенствованный способъ полученія кремнія , предлагаемый Велеромъ , заключается въ томъ, что при этомъ можно совершенно избѣжать употребленія кремнефтористаго натрія.

Сплавляютъ алюминій съ 5 частями, по вѣсу, измельченнаго Фуксова стекла и съ 6 частями по вѣсу же кріолита въ гессенскомъ тиглѣ, и оставляютъ массу до получаса времени въ расплавленномъ состояніи. Фуксово стекло должно быть предварительно смѣшано тщательно съ кріолитомъ, алюминій же полагается въ средину смѣси.

Поверхность полученнаго такимъ образомъ насыщеннаго кремніемъ королька, бываетъ покрыта блестящими 3-хъ и 6-ти сторонними табличками кремнія.

Такъ какъ въ королькѣ заключается много свободнаго алюминія, то полезно его, еще въ горячемъ состояніи, опустить въ воду; при этомъ отдѣляется почти половина алюминія, и внутреннія стѣнки пустаго шарика покрываются зубчатыми кристаллами кремнія. Отъ послѣднихъ оставшуюся примѣсь алюминія, можно отдѣлить помощію хлористоводородной кислоты.

(Annal. der Chem. und Pharm. 1857, CII, S. 382; Journ. für pr. Chemie, 1857, № 15).

Дѣйствіе древеснаго угля на хлорную известь;

Тюммеля. — Если смѣсь изъ равныхъ частей древеснаго угля и хлорной извести насыпать въ стеклянную трубку и запереть пробкою, то по истеченіи нѣсколькихъ минутъ, трубка нагрѣвается столь сильно, что ее нельзя держать голыми руками, и вскорѣ пробка вылетаетъ съ трескомъ, и въ слѣдъ за нею до $\frac{3}{4}$ употребленной смѣси, при чемъ впрочемъ незамѣтно никакого воспламененія. Подобное же дѣйствіе замѣчается, если смѣсь изъ азотнокислаго стронціана, сѣры и угля, хорошо высушенную, насыпать въ стеклянную трубку и запереть пробкою, но при этомъ замѣчается

вспышка, и смѣсь остается долѣе въ нагрѣтомъ состояніи, нежели въ первомъ случаѣ. Обѣ смѣси, положенныя въ ступу или въ неплотно запертый сосудъ, тоже нагрѣваются, и первая смѣсь болѣе.

(Archiv f. Pharm. 1857, B. CXL, S. 126, Polyt. Jour. 1857, B. CXLV, S. 314).

Лучшій реагентъ для хлорнокислыхъ соединений; Ц. Фрамберта. — Для этого къ раствору испытуемой хлорнокислой соли, приливаютъ немного сѣрниокислаго индиго, при чемъ оное окрашивается въ свѣтлоголубой цвѣтъ. Потомъ начинаютъ приливать осторожно по каплѣ, разведенной въ водѣ сѣрной кислоты, при этомъ голубой цвѣтъ совершенно исчезаетъ, потому что кислородъ хлорной кислоты соединяется съ сѣрнистой кислотою, свободный же хлоръ мгновенно уничтожаетъ голубой цвѣтъ индиго. Азотнокислыя соли не имѣютъ этого свойства; одна сѣрнистая кислота производитъ въ нихъ чрезвычайно медленно обезцвѣчиваніе; свободный хлоръ, хлорноватистая и хлорноватая кислоты, равно хлорноватокислыя соли обезцвѣчиваютъ мгновенно индиго, тогда какъ хлорнокислыя соли производятъ обезцвѣчиваніе только при прибавленіи сѣрнистой кислоты. Этимъ

способомъ можно опредѣлить присутствіе 0,0001 хлорнокислыхъ солей; реакція происходитъ при обыкновенной температурѣ.

(Neues Reper. f. Pharm. B. VI, 1857, S. 215).

Замѣчанія по поводу химическаго изслѣдованія водъ Кіева и чернозема нѣкоторыхъ мѣстностей; И. Фонберга. — Во всѣхъ водахъ колодцевъ, фонтановъ, цистернъ и прудовъ Кіева, Пр. Фонбергъ постоянно находилъ присутствіе азотнокислой извести, а въ нѣкоторыхъ заключались азотнокислыя извести и магнезія. Иногда количество этихъ солей не превосходило 3 центигرامмовъ на литръ воды, но болѣею частію оно было гораздо значительнѣе, а въ трехъ или четырехъ колодцахъ, оно равнялось 1,213 гр., что соотвѣтствуетъ $\frac{1}{824}$ части вѣса.

Прочія составныя части этихъ водъ, болѣею частію находившіяся впрочемъ въ меньшемъ количествѣ, нежели азотнокислыя соединенія, суть: сѣрнокислая извести, хлористые натрій, калий, магній и кальцій, углекислая извести и слѣды углекислаго желѣза. Присутствія амміачныхъ солей, не смотря на значительное количество подвергавшейся испытанію воды, не было замѣчено.

Глубина колодцевъ измѣнялась отъ $2\frac{1}{4}$ аршина до 11 сажень; вода, въ нихъ заключающаяся, имѣла свой истокъ въ наносныхъ образованіяхъ, состоящихъ изъ желтой глины и песку.

Въ двухъ колодцахъ Кіево-Печерской Лавры, достигавшихъ зеленого песка и глубины отъ 230 до 240 ф., тоже замѣчено было присутствіе азотнокислыхъ соединеній, хотя оно быть можетъ зависитъ отъ воды, просачивающейся изъ верхнихъ слоевъ.

Вообще должно замѣтить, что тѣмъ значительнѣе бываетъ количество азотнокислыхъ соединеній, чѣмъ ближе къ поверхности лежитъ истокъ воды, питающій колодцы.

Воды р. Днѣпра и Лебеди представляютъ исключеніе. Въ окрестностяхъ Кіева онѣ замѣчательны нахожденіемъ въ нихъ значительнаго количества органическихъ веществъ, далеко превосходящими воды колодцевъ. Эти вещества вѣроятно доставляются Припятью, Тетеревомъ и Десною или просачиваются изъ близлежащихъ низменностей и болотъ. Въ водѣ обѣихъ рѣкъ очень мало хлористыхъ и сѣрнокислыхъ соединеній; въ водѣ же Лебеди находятся кислыя, углекислыя землистыя соединенія.

При изслѣдованіи верхнихъ слоевъ чернозема, постоянно замѣчаемы были слѣды азотнокислыхъ соединеній; въ нижнихъ же слояхъ они нерѣдко замѣщались амміачными солями. Черноземъ, взятый съ глубины 9 вершковъ изъ лоповины, въ Переяславскомъ

уѣздѣ, Полтавской губерніи, заключалъ едва замѣтные слѣды азотнокислыхъ соединеній, присутствіе же амміачныхъ солей, опредѣлялось очень легко. То же самое замѣчено было при изслѣдованіи глинистой земли, взятой съ глубины 12 вершковъ, въ Лохвицкомъ уѣздѣ, той же губерніи. Совершенно противное замѣчалось при изслѣдованіи поверхностныхъ слоевъ, особенно въ сухое время; азотнокислыя соединенія въ этомъ случаѣ, заступали мѣсто амміачныхъ.

При изслѣдованіи воды, въ мѣстахъ, обильныхъ черноземомъ, даже иногда значительно удаленныхъ отъ городовъ и селеній, постоянно находимы были слѣды азотнокислыхъ соединеній, присутствія же амміачныхъ солей не замѣчалось вовсе.

(Изъ Bull. de la Soc. des nat. de Moscou, 1857, № 11).

