

Коллектив авторов

**Энциклопедический словарь Брокгауза и
Ефрона**

Том XVA (30). Коала — Конкордия

УДК 030
ББК 92
К60

Коллектив авторов
К60 Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: Том XVA (30). Коала — Конкордия / Коллектив авторов – М.: Книга по Требованию, 2013. – 508 с.

ISBN 978-5-458-05329-7

Самая крупная дореволюционная русская универсальная энциклопедия, выпущенная акционерным издательским обществом «Ф. А. Брокгауз — И. А. Ефрон». Состоит из 86 томов (82 основных и 4 дополнительных), выходявших в течение 1890-1907 годов. Первые 8 томов (до буквы «В») вышли под общей редакцией профессора И. Е. Андреевского и в основном содержали переводы на русский язык статей знаменитой немецкой энциклопедии Брокгауза «Konversations Lexikon». После кончины Андреевского новая редакция во главе с К. К. Арсеньевым и Ф. Ф. Петрушевским значительно увеличила число оригинальных статей и привлекла к сотрудничеству широкий круг общественно-политических деятелей либерального толка (от П. Н. Милюкова, В. И. Герье, Н. И. Кареева до легальных марксистов П. Б. Струве и М. И. Туган-Барановского, раздел философии вел крупнейший русский религиозный философ Вл. С. Соловьев), а также таких крупнейших ученых как Д. И. Менделеев, А. И. Бекетов, А. И. Воейков, Д. И. Анучин, Ю. М. Шокальский, Н. М. Книпович, А. О. Ковалевский, А. И. Советов, В. С. Соловьев и др. Ежегодно выходили в свет 4-5 томов. На сегодня Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона является общественным достоянием: хотя в научно-техническом плане энциклопедия уже сильно устарела, многие её статьи по-прежнему представляют исключительную историческую ценность.

ISBN 978-5-458-05329-7

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2013
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2013

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Списокъ гг. сотрудниковъ „ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКАГО СЛОВАРЯ“

и ихъ инициаловъ.

- Аленицынъ, В. Д., магистръ. [В. А].
- Аничковъ, Е.
- Анучинъ, Д. Н., проф. [Д. А.].
- Антоновъ, А. А. [А. А.].
- Арабажинъ, К. И. [К. А—нз].
- Арсеньевъ, К. К.
- Архангельскій, А. С., проф. [А. А.].
- Астафьевъ, А. С. [А. А.].
- Багалъй, Д. И., проф. [Д. Б—й].
- Барсовъ, Н. И., проф. [Н. Б—сз].
- Батюшковъ, О. Д., прив.-доц.
- Безобразовъ, С. В. [С. В.].
- Бекетовъ, А. Н., проф. [А. Б.].
- Бестужевъ-Рюминъ, К. Н., акд.
- Бобылевъ, Д. К., проф. [Д. Б.].
- Боргманъ, И. И., проф.
- Бородинъ, Н. А. [Н. Б—нз].
- Боцяновскій, В. О. [В. Б.].
- Брандтъ, В. Ф. [В. Б—тз].
- Браудо, А. И. [А. Б—о].
- Браунъ, О. А., при.-доц.
- Броневскій, Г.
- Брунъ, М. И. [М. Б.].
- Буйницкій, Н. А., инж. [А. Б.].
- Буличъ, С. К., прив.-доцентъ [С. Б—чз].
- Бѣловъ, А. И.
- Бѣловъ, Е.
- Бѣляевскій, П. Е., к.-адм.
- Василенко, В. И. [В. В.].
- Василенко, Н. Пр. [Н. В.].
- Васильевскій, М. [М. В—ий].
- Васильевъ, А. К. [А. К. В.].
- Ватсонъ, М. В. [М. В.].
- Вейнбергъ, Л. Б. [Л. В.].
- Вейнбергъ, П. И., прив.-доц.
- Величко, К. И., проф. [К. В—о].
- Венгерова, Э. А. [Э. В.].
- Венгеровъ, С. А. [С. В.].
- Вербловскій, Г. Л.
- Вернеръ, К. [К. В.].
- Веселовскій, Александръ Ник., академикъ.
- Веселовскій, Алексѣй Н., проф.
- Веселовскій, Н. И., пр. [Н. В.].
- Винклеръ, Ф. П. П. [П. Ф. В.].
- Виноградовъ, П. Г., проф.
- Витковскій, В. В. [В. В. В.].
- Владимировъ, П. В., проф.
- Водозововъ, В. В.
- Водозововъ, Н. В.
- Воейковъ, А. И., проф. [А. В.].
- Вольтеръ, Э. А., прив.-доцентъ [Э. В.].
- Ворожейкинъ, Ф.
- Вороновъ, А. П. [А. П. В.].
- Врангель, бар. К. К., магистръ [К. Вр.].
- Ганзенъ, П. Г. [П. Г—з].
- Гарднеръ, Е. И. [Е. Г.].
- Гаркави, А. Я.
- Гаршинъ, Е. М. [Е. Г.].
- Гезехусъ, Н. А., проф.
- Герценштейнъ, Г. М., пр.-доц. [Г. М. Г.].
- Гершунъ, А. Л. [А. Г.].
- Герье, В. И., проф. [В. Г.].
- Глинка, О. С. [О. Г.].
- Головкинскій, Н. А., проф. [Н. Г.].
- Голубевъ, В. О.
- Горбовъ, А. И.
- Горчаковъ, М. И., проф.
- Грабаръ, В. Э., прив.-доц.
- Граве, Д., прив.-доц. [Д. Гр.].
- Гротъ, К. Я., проф.
- Гротъ, Н. Я., проф.
- Гулишамбаровъ, С. О.
- Делоне, Н. Б., проф. [Н. Д.].
- Дерюжинскій, В. О., проф.
- Джаншиевъ, Г. А. [Г. Д.].
- Динникъ, Н. [Н. Д.].
- Дризенъ, Н. В., баронъ [В. Н. В. Д.].
- Дьяконовъ, М., проф. [М. Д.].
- Егоровъ, Н. Г., проф. [Н. Е.].
- Ждановъ, А. М., проф. [А. Ж.].
- Житецкій, И. П. [И. Ж.].
- Жуковичъ, П. И., прив.-доц.
- Звягинцевъ, Е. А. [Е. З.].
- Землячченскій, П. А., прив.-доц. [П. З.].
- Зѣлинскій, О. О., проф.
- Ивановскій, А. О., пр. [А. О. И.].
- Игнатьевъ, В.
- Износковъ, И. А. [И. И.].
- Израильсонъ, Я. И. маг. [Я. И.].
- Иностранцевъ, А. А., проф.
- Каменскій, Д., д-ръ [Д. К—ий].
- Канонниковъ, И. И., проф.
- Каншинъ, Д. В. [Д. К.].
- Каринскій, Д. [Д. К.].
- Карцовъ, В. С. [В. К.].
- Карышевъ, Н. А., проф.
- Карѣевъ, Н. И., проф. [Н. К.].
- Кауфманъ, И. И., проф.
- Кивлицкій, Е. А. [Е. К.].
- Кирпичниковъ, А. И., проф.
- Клюссъ, Г. А. [Г. К.].
- Книповичъ, Н. М., магистръ [Н. Кн.].
- Кокошкинъ, О. О.
- Колотовъ, С. С.
- Колубовскій, Я. Н.
- Кони, А. О.
- Коноваловъ, Д., проф.
- Кононовъ, А. М. [А. К.].
- Копосовъ, П. В. [П. К.].
- Корелинъ, М. С., проф. [М. К.].
- Коцынъ, М. Б., докторъ.
- Красускій, К.
- Кротковъ, Н.
- Круглый, А. О. [А. К—ый].
- Крупскій, А. К., проф.
- Крыловъ, А. [А. К.].
- Крыловъ, Викторъ Ал.
- Крымскій, А. Е. [А. Е. К.].
- Кудрявцевъ, Н. В. [Н. К.].
- Кузьминъ Караваевъ, В. Д., проф. [—].
- Куриловъ, В.
- Ламанскій, С. И.
- Ланговой, Н. П., проф.
- Латкинъ, Н. В. [Н. Л.].
- Латышевъ, С. М. [С. Л.].
- Левинсонъ-Лессингъ, Ф. Ю., проф. [Ф. Л.].
- Леперъ, Р. [Р. Л.].
- Лермантовъ, В. В., прив.-доц. [В. Л.].
- Лесевичъ, В. В.
- Лидовъ, А. П., проф. [А. П. Л.].
- Липовскій, А. Л. [А. Л—ий].
- Ловягинъ, А. М. [А. М. Л.].
- Ловягинъ, Р. М. [Р. Л—нз].
- Лопухинъ, А. П., проф. [А. Л.].
- Лось, И. Л., прив.-доц. [И. Л.].
- Лучицкій, И. В., проф.
- Любовичъ, Н., проф. [Н. Л—з].
- Лялинъ, Л.
- Лященко, А. И.
- Мазаевъ, М. Н. [М. М.].
- Макаровъ, С. О.
- Марголинъ, М. М.
- Марръ, Н. Я., пр.-доц. [Н. М.].
- Масальскій, кн. В. И. [В. М.].
- Матвѣевъ, П. А.
- Менделѣевъ, В. Д. [В. М.].
- Менделѣевъ, Д. И., проф. [Д.].
- Миклашевскій, А. Н. [А. Н. М.].
- Миллеръ, В. О., проф. [Вс. М.].
- Минскій, Н. М.
- Михайловъ, С. [С. М—сз].
- Мищенко, О. Г., проф.
- Модестовъ, В. И., проф.
- Моравскій, С.
- Мурашкинцевъ, А. А. [А. М.].
- Мурэмцевъ, С. А., пр. [С. М.].
- Мякотинъ, В. А. [В. М—з].
- Надсонъ, Г. А. [Г. Н.].

- Неустроевъ, А. [А. Н—въ].
 Нечаевъ, В. М., проф. [В. Н.].
 Никольскій, А. М. [А. Н.].
 Омелянскій, В.
 Ону, А. М. [А. О.].
 Ореусъ, И. И., ген.-лейт. [И. О.].
 Павловъ - Сильванскій, Н. П.
 [Н. П.—С.].
 Пель, А. В., проф.
 Перетцъ, В. Н. [В. П.].
 Перетцъ, Л. Н. [Л. Н. П.].
 Петрушевскій, Д. М.
 Петрушевскій, О. О., проф.
 [О. П.].
 Петцъ, Г. Г. [Г. П.].
 Пискорскій, В. [В. П—ий].
 Позднѣевъ, А. М., пр. [А. П.].
 Позднѣевъ, Д. М. [Д. П.].
 Покровскій, А. И., прив.-доц.
 [А. П.].
 Половинкинъ, Ир. Н. [Ир. П.].
 Полѣновъ, В. К. [В. П.].
 Потанинъ, Г. Н. [Г. П.].
 Преображенскій, О.
 Прозоровскій, Д. [Д. П—ий].
 Пыпинъ, А. Н.
 Пѣтуховъ, М. [М. П.].
 Радловъ, Э. Л. [Э. Р.].
 Рейнгольдъ, А. А.
 Рейтлингеръ, Н. А. [—ръ].
 Ржешотарскій, А.
 Рихтеръ, Д. И. [Д. Р.].
 Роговскій, Е.
 Розенбахъ, П. Я., прив.-доц.
 Ростовцевъ, М. [М. Р—евъ].
 Ростовцевъ, С. И., пр. [С. Р.].
 Рубакинъ, Н. А.
 Рубцовъ, П. П.
 Рудаковъ, В. Е. [В. Р—ъ].
 Рудневъ, В. М., проф.
- Руммель, В. В. [В. Р.].
 Свѣшниковъ, М. И., прив.-доц.
 [М. С.].
 Селивановъ, А. В. [А. В. С.].
 Селивановъ, А. О. [А. О. С.].
 Сентъ-Илеръ, К. К.
 Скалонъ, В. Ю.
 Слюзбергъ, Г. В. [Г. С.].
 Слонимскій, Л. З.
 Случевскій, Вл. К. [В. С—ий].
 Смирновъ, О. А. [О. С.].
 Собичевскій, В. Т., пр. [В. С.].
 Соболевъ, М. Н.
 Совѣтовъ, А. В., проф.
 Соколовъ, А. [А. С.].
 Солнцевъ, В.
 Соловьевъ, Владиміръ Сергѣе-
 вичъ [В. С.].
 Соловьевъ, Н. О., пр. [Н. С.].
 Сомовъ, А. И. [А. С—въ].
 Сомовъ, А. А. [А. А. С.].
 Спасовичъ, В. Д.
 Срезневскій, Вс. И.
 Степановъ, С. Л. [С. С.].
 Сторожевъ, В. Н. [В. Ст.].
 Стороженко, Н. И., проф.
 Струве, П. Б.
 Судейкинъ, В. Т., прив.-доц.
 [В. С—въ].
 Сумцовъ, Н. О., пр. [Н. С—въ].
 Таненбаумъ, А. С., инж. п. с.
 [А. Т.].
 Тархановъ, И. Р., пр. [И. Т.].
 Тищенко, В. Е.
 Тривусъ, М. Л.
 Троицкій, В.
 Трубецкой, кн. Е.
 Трубецкой, кн. С. Г., прив.-доц.
 Тураевъ, В. [В. Т.].
 Тутковскій, П. Т. [П. Т.].
- Тутуринъ, Н. Н.
 Уманскій, А. М. [Ум.].
 Успенскій, О. И., проф.
 Фаворскій, А. Е., прив.-доц.
 Фаусекъ, В. А., маг. [В. Ф.].
 Фидлеръ, Ф. Ф. [Ф. Ф.].
 Филиповъ, Н. [Н. Ф.].
 Флавицкій, Ф. М., проф.
 Флоренсовъ, В. Я., проф.
 Фойницкій, И. Я., проф.
 Форстенъ, Г. В., проф. [Г. Ф.].
 Фортунаговъ, Ал. О. [А. Ф—въ].
 Фрикъ, Э. Ф. [Э. Ф.].
 Хвольсонъ, Д. А., проф.
 Хлопинъ, Г.
 Ходскій, Л. В., проф.
 Цагарели, А., проф. [А. Ц.].
 Церетели, Г. [Г. Ц.].
 Челпановъ, Е.
 Чельцовъ, И. М., проф.
 Чешихинъ, Вс. Е. [Вс. Ч.].
 Чупровъ, А. И., проф.
 Шевыревъ, И. Я.
 Шеннъ, В.
 Шираевъ, С. О. [С. Ш.].
 Шпиндлеръ, І. Б. [І. Ш.].
 Шмурло, Е. Ф., проф. [Е. Ш.].
 Шокальскій, Ю. М. [Ю. Ш.].
 Шперкъ, Ф. Ф., д-ръ [Ф. Ш.].
 Шуляченко, А. Р., проф.
 Щепкинъ, Е., прив.-доцентъ
 [Е. Ш.].
 Экземплярскій, А. В. [А. Э.].
 Эрисманъ, О. О., проф.
 Южиковъ, С. Н.
 Якимовичъ, А. А. [А. Як.].
 Янжуль, Ек. Н.
 Янжуль, И. И., академикъ.
 Яновскій, А. Е. [А. Я.].
 Яроцкій, В. Г., проф. [В. Я.].

Коала или сумчатый медведь (*Phascogaleus cinereus*)—изъ отряда сумчатыхъ, составляетъ особо семейство Phascogalidae (или подсемейство въ семействѣ лазающихъ сумчатыхъ—Phalangistidae). Рѣзцовъ $\frac{3}{1}$, клыковъ $\frac{1}{0}$, коренныхъ зубовъ $\frac{4}{4}$; клыки малы; сложеніе плотное, неуклюжее; голова толстая съ зашееными мѣшками, большими пушистыми ушами и тупой, широкой мордою; переднія и заднія ноги пятипалыя, приблизительно одинаковой длины; на переднихъ всѣ пальцы съ когтями и 2 внутреннихъ могутъ противопоставляться остальнымъ, на заднихъ—лишенный когтя большой можетъ противопоставляться остальнымъ; вмѣсто хвоста лишь маленький бугорокъ. Мѣхъ К. густой, пушистый, длинный, сверху рыжеватого-пепельно-сѣраго, снизу желтовато-бѣлаго цвѣта; уши внутри бѣлыя, снаружи сѣрыя. Длина 60 см., высота 30 см. Водится въ Вост. Австраліи отъ Квинсленда до Викторіи, живетъ парами на деревьяхъ, лазаетъ очень медленно, почему и получилъ названіе «австралийскаго лѣннца», питается листьями и побѣгами. Самка рождаетъ 1 дѣтеныша, котораго носить сначала въ сумкѣ, потомъ на спинѣ. Туземцы ревностно охотятся за К. изъ-за мяса. *Н. Кн.*

Коалиціонныя войны—см. Революціонныя войны.

Коалиція—союзъ, въ особенности союзъ государствъ для мирнаго или военнаго противодѣйствія одному какому либо государству; таковы были, напр., К. противъ Людовика XIV или противъ первой франц. республики, а затѣмъ противъ Наполеона I. На парламентскомъ языкѣ К. назыв. союзъ различныхъ партій, вступившихъ въ компромиссъ, для достиженія извѣстной цѣли; сосредоточивъ въ себѣ большинство въ палатѣ, такая К. создаетъ и *коалиціонное министерство*, въ составъ котораго входятъ представители всѣхъ партій, вступившихъ въ К. Наконецъ, К. назыв. соединенія людей, имѣющихъ общіе интересы, для достиженія какой либо опредѣленной экономической цѣли, какъ то производителей, торговцевъ, работодателей, рабочихъ. См. Картели (XIV, 611), Рабочіе союзы, Спидкаты, Стачки.

Коанца (Куанца, Кванца)—рѣка въ Нижней Гвинее въ юго-зап. Африкѣ; вытекаетъ изъ мѣстности къ В отъ Бенгуэлы, прилб. подл. 13°50' ю. ш., въ высокихъ катарахъ Камбамбе вступаетъ въ береговую террасу. Начиная отсюда К., на протяженіи 225 км. до впаденія въ Атлантическій океанъ, въ 50 км. къ Ю отъ Санъ-Паоло де Лоанда, судоходна. До Дондо вверхъ по ней поднимаются португальскіе пароходы. Ея теченіе извилистое, очень быстрое, на ней много большихъ плодородныхъ о-вовъ. Бѣловатая вода К. замѣтна еще на разстояніи 12 км. отъ берега.

Коата (*Ateles paniscus*)—обезьяна изъ рода паукообразныхъ или цѣпкихъ обезьянъ (*Ateles*). Шерсть длинная и грубая, образующая на головѣ гребень, первый верхній рѣзецъ удлинненъ; цвѣтъ черный, на лицѣ волосы нѣсколько рыжеваты, лицо красноватое, ладони почти черныя. Длина тѣла 60 см., хвоста 70—80 см. Водится въ лѣсахъ Гвианы, Бра-

зилии и Перу, чаще всего семьями штукъ по 6, лазаетъ хорошо, при чемъ особенно важную роль играетъ цѣпкій хвостъ, по землѣ ходить очень плохо и, говорятъ, на свободѣ вовсе не сходить съ деревьевъ. *Н. Кн.*

Коати—см. Носуха (*Nasua*).

Кобадъ (Кабадесъ, Кавадь, Гобадъ)—персидскій царь изъ династіи Сасанидовъ, сынъ Фируза, преемникъ Палаша, царствовалъ въ 488—531 г. по Р. Хр. Обязанный престоломъ магамъ и вельможамъ, К., однако, не подчинялся ихъ вліянію и покровительствовалъ коммунистической ереси Маздака (или Мождека), который, во имя справедливости, требовалъ равномѣрнаго раздѣла всѣхъ имуществъ и даже общности женъ. Такъ какъ число маздакитовъ быстро увеличивалось и они привели въ ужасъ высшіе классы, то послѣдніе составили заговоръ, свергли К. и возвели на престолъ его брата Джамаспа (496). К. былъ посаженъ въ тюрьму, но преданная жена хитростью освободила его; онъ бѣжалъ къ гефталитамъ, вступилъ въ родство съ ихъ царемъ и, при его помощи, возвратилъ свой тронъ (498 или 499). Не имѣя чѣмъ вознаградить гефталитовъ, К. обратился къ византійскому имп. Анастасію съ требованіемъ денегъ. Императоръ отказалъ; К. вторгся въ его азиатскія владѣнія (502) и тѣмъ положилъ начало долгой борьбѣ между Персіей и Византіей, истощившей оба государства и облегчившей арабамъ ихъ завоеваніе. Взявъ безъ боя Теодосіополь (Эрзерумъ), К. взялъ Амиду; вообще дѣйствія персовъ шли успѣшно, но такъ какъ на Иранъ напали гунны, то К. заключилъ миръ съ Византіей (506), по которому обѣ стороны остались *in statu quo*. Любимымъ сыномъ К. былъ младшій, Хосровъ (Новширванъ); желая дать ему какое-нибудь право на престолъ, К. предложилъ имп. Юстину усыновить Хосрова, чтобы произвести впечатлѣніе на персовъ. Юстинъ отказался; вопросъ о вліяніи Персіи или Византіи въ прикавказскихъ странахъ также обострился и потому началась опять война, незадолго до смерти Юстина (527). Продолжаясь и при Юстиніанѣ, она шла сперва на границахъ и прерывалась переговорами. Въ 531 г. К. перешелъ Евфратъ и отправился на Спирю, гдѣ персы не были уже нѣсколько вѣковъ. Велизарій принудилъ ихъ отступить; въ битвѣ при Ракѣ (19 апрѣля 531 г.) Велизарій былъ разбитъ, но персы продолжали отступать. Въ Месопотаміи они имѣли-было успѣхъ, но смерть К. прекратила войну (въ сентябрѣ 531 г.). Въ 529 г. К. звѣрски расправился съ маздакитами, которые стали угрожать существованію государства. Историкъ Теофанъ представляетъ К. какимъ-то волшебникомъ, который, однако, не можетъ взять одного заколдованнаго замка, пока къ нему не придантъ на помощь епископъ персидской христіанской церкви. *А. Крымскій.*

Кобальтіяковыя соединенія (хим.).—Соли многихъ металловъ способны соединяться съ амміакомъ, причемъ рѣдко хорошо кристаллизуются. Судя по составу, они могутъ быть уподоблены соединеніямъ съ кристаллизационной водой (Д. Менделѣевъ); напр. для мѣднаго купороса извѣстенъ кристалли-

ческий гидрат $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, а также темносинее соединение $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{NH}_3$ и кроме того ряд промежуточных $\text{CuSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, NH_3 , $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O} \cdot 2\text{NH}_3$, $\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \cdot 3\text{NH}_3$ и, наконец, $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} \cdot 4\text{NH}_3$. Подобныя соединения кобальта очень разнообразны, сравнительно прочны, очень типичны и названы К. Когда приливают къ водному раствору хлористаго кобальта нашатырный спирт, то сначала выдѣляется гидратъ закиси $\text{Co}(\text{OH})_2$ (или основная соль), а затѣмъ, при достаточномъ избыткѣ реактива, осадокъ исчезаетъ и образуется свѣтлорозовый растворъ. Пользуясь крѣпкими растворами и сохраняя отъ дѣйствія воздуха, получаютъ свѣтлоокрасныя октаэдры состава $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{NH}_3$, аналогично гидрату $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Если аммиачный растворъ CoX^2 остается при доступѣ воздуха, то онъ бурѣетъ, а при кипяченіи дѣлается виннокраснымъ, при чемъ поглощаетъ кислородъ воздуха (Тенаръ, 1803); при выпариваніи такого раствора выдѣляется черная окись кобальта (Пру); такимъ образомъ здѣсь закисный типъ CoX^2 превращается въ окисный CoX^3 . Съ 1851 г. появляется рядъ работъ, касающихся этой области (Гентъ, Фреми, Ф. Розе и др.); особенно много сдѣлано С. М. Йергенсономъ. Получены цѣлыя ряды солей состава $\text{MX}^3 \cdot n\text{NH}_3$, гдѣ М — атомъ кобальта или хрома, родія, а также иридія; $n=2, 3$ —до 6. Роль металла въ этихъ соляхъ, получившихъ общее названіе *металламминовыхъ*, играетъ какъ бы сложная группа, состоящая изъ металла и n частицъ амміака или воды. Кроме такой воды, которая можетъ быть названа *конституціонной*, здѣсь можетъ быть и вода *кристаллизационная*, которая, вообще говоря, легче первой удаляется изъ соединения и при томъ безъ существеннаго измѣненія его свойствъ. Кобальтамминовыя *) соли называются также *кобальтаковыми* (Фреми, названіе, напоминающее *амміакъ*); вкусъ ихъ — чисто-соляной, не металлическій, какъ у солей тяжелыхъ металловъ; онѣ обладаютъ разнообразными окрасками и получили по цвѣту спеціальныя названія. Между ними извѣстны многіе классы.

1) *Лютеосоли*, $\text{Co}(\text{NH}_3)^6\text{X}^3$ **, гдѣ X=напр. Cl, Br, NO_3 , $\frac{1}{2}\text{SO}_4$ и пр., образуются обыкновенно при разложеніи другихъ кобальтамминовыхъ солей и довольно постоянны; онѣ окрашены въ болѣе или менѣе густой желтый или бронзовожелтый цвѣтъ. Хлоридъ $\text{Co}(\text{NH}_3)^6\text{Cl}^3$ получается при продолжительномъ стояніи аммиачнаго раствора CoCl_2 , къ которому прибавленъ NH_4Cl , на воздухѣ (прибавка окислителей— PbO_2 , Br—ускоряетъ процессъ) и кристаллизуется въ видѣ красновато-желтыхъ одноклиномерныхъ призмъ и пирамидъ, мало-

*) или *кобальтамминовыя*, тогда здѣсь звучитъ указаніе на окисный типъ—Kobaltisalze— CoX^3 .

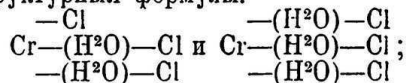
**) Определеніе пониженія температуры замерзанія подыныхъ растворовъ многихъ кобальтамминовыхъ солей (Петерсенъ, въ лабораторіи Йергенсена, 1892) показало, что должно выражать ихъ не удвоенными, производимыми отъ Co^2X^6 , формулами, а простыми, отъ CoX^3 ; удвоеніе можетъ быть обусловлено только присутствіемъ двухвалентныхъ кислотныхъ остатковъ, наприм. (SO_4), да и то, конечно, не во всѣхъ случаяхъ. Къ настоящее время чуть-ли не во всѣхъ окислахъ типа M^2O^3 должно принимать металлическій атомъ трехвалентнымъ.

растворимыхъ въ холодной водѣ, довольно легко—въ горячей; составъ хлороплатината $[\text{Co}(\text{NH}_3)^6\text{Cl}^3]^2 \cdot 3\text{PtCl}_4 \cdot 21\text{H}_2\text{O}$. Хлоридъ съ окисью серебра и сульфатъ, $[\text{Co}(\text{NH}_3)^6]^2(\text{SO}_4)^3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, съ ѣдимымъ баритомъ, даютъ желтый растворъ, обладающій сильно-щелочными свойствами и поглощающій угольный ангидридъ изъ воздуха, при чемъ образуется растворимый лютеокарбонатъ; эта щелочь обладаетъ составомъ $\text{Co}(\text{NH}_3)^6(\text{HO})^3$, потому что съ кислотами она снова даетъ соответственные лютеосоли. Такимъ образомъ здѣсь присутствуетъ сложная группа $[\text{Co}(\text{NH}_3)^6]$, играющая роль трехэквивалентнаго металла; при томъ по металлическимъ свойствамъ, въ химическомъ смыслѣ, она вполне подобна такимъ металламъ, какъ калий или натрій; всѣ три X здѣсь легко вымѣниваются на другіе кислотные остатки при соляномъ обмѣнѣ.

2) *Розеосоли* образуются вмѣстѣ съ лютеосолями при окисленіи аммиачнаго раствора CoX^2 ; если окисленіе производить при содѣйствіи іода, то соли обоихъ разрядовъ образуются въ равномъ количествѣ. Розеосоли значительно растворимѣе въ водѣ и всегда содержатъ воду, хотя бы только одну частицу. Здѣсь также должно принять сложную группу, играющую роль металла, но въ ея составѣ кроме атома кобальта и 5 амміака находится еще частица воды. Хлоридъ, $\text{Co}(\text{NH}_3)^5(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}^3$, получается въ видѣ кирпично-краснаго кристаллическаго осадка, если при хорошемъ охлажденіи прибавлять къ упомянутому окисленному аммиачному раствору крѣпкую соляную кислоту. Способность къ соляному обмѣну розеосолей такова, какъ и лютеосолей; хлороплатинатъ— $[\text{Co}(\text{NH}_3)^5(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}^3]^2 \cdot 3\text{PtCl}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Это химическое подобіе розеосолей съ лютеосолями объясняется (Йергенсенъ) допущеніемъ, что чрезъ замѣну одной изъ 6-ти частицъ амміака частицей воды соляная функція соединенія не мѣняется. При простой потерѣ одной частицы амміака происходитъ рѣзкое измѣненіе въ свойствахъ, что видно при слѣдующемъ разрядѣ солей.

3) *Пурпуреосоли* образуются изъ розеосолей лучше всего при нагрѣваніи ихъ раствора съ кислотами, при чемъ красный растворъ дѣлается фіолетово-краснымъ; онѣ уже не содержатъ въ своемъ составѣ воды. Существенное ихъ свойство въ томъ, что изъ трехъ кислотныхъ остатковъ только два способны къ соляному обмѣну; сульфатъ съ ѣдимымъ баритомъ теряетъ, правда, всю сѣрную кислоту и даетъ щелочь (а хлоридъ—съ окисью серебра), но эта щелочь съ кислотами образуетъ уже розеосоли и, конечно, имѣетъ составъ $\text{Co}(\text{NH}_3)^5(\text{H}_2\text{O})(\text{OH})^3$. Составъ хлороплатината $\text{Cl} \cdot \text{Co}(\text{NH}_3)^5\text{Cl}^2 \cdot \text{PtCl}_4$ показываетъ, что здѣсь только два атома хлора, похожіе по способности къ взаимодѣйствіямъ на хлоръ въ KCl или NaCl.

Йергенсенъ приравниваетъ пурпуреосоли зеденому видоизмѣненію хлорнаго хрома, а розеосоли—фіолетовому, придавая имъ слѣдующія структурныя формулы:

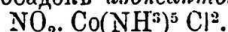


подвижность («ионизація») обусловлена водой;

тѣ атомы хлора суть іоны, которые съ атомомъ хрома связаны чрезъ посредство частицъ воды. Ионизация кислотныхъ остатковъ можетъ быть произведена и чрезъ вхожденіе между галоидомъ и металломъ частицы—(NH³)—или цѣпи такихъ частицъ, состоящей изъ двухъ, трехъ, четырехъ частицъ амміака. Сообразно съ этимъ допущеніемъ даются структурныя формулы всѣхъ кобальтаминовыхъ солей (Бломстрандъ—Гергенсенъ), но было-бы излишне приводить ихъ здѣсь *), потому что эти формулы при объясненіи случаевъ изомеріи, вполнѣ твердъ-установленныхъ, привели къ маловѣроятному допущенію неодинаковости трехъ средствъ атома кобальта. Гергенсенъ унодобляетъ пурпуреосоли также бромистому триметилбромэтиламмонію Br. CH².CH².N(CH³)³. Br, одинъ бромъ котораго легко замѣщается чрезъ (NO³) при дѣйствіи ляписа, а другой остается скрытымъ отъ этого дѣйствія; первый связанъ чрезъ посредство азота, а второй непосредственно съ углеродомъ. Вслѣдствіе малой подвижности одного галоида легко достижимо большое разнообразіе солей пурпуреоряда. Известны напримѣръ:

- | | |
|----------------------|--|
| a. хлоропурпуреосоли | Cl. CO(NH ³) ⁵ X ² |
| b. бромъ | Br. CO(NH ³) ⁵ X ² |
| c. нитрато | NO ³ . CO(NH ³) ⁵ X ² |
| d. нитрито | NO ² . CO(NH ³) ⁵ X ² |

Нитритосоли—это такъ называемыя *ксантосоли*, названныя такъ за свой буро-желтый цвѣтъ, и *изоксантосоли*. Первые образуются (Гиббсъ и Гентъ) при дѣйствіи газообразной смѣси, получающейся изъ азотной кислоты съ помощью крахмала, на растворы розео- или пурпуреосолей, но при маломъ выходѣ. Если растворить при нагрѣваніи продажный хлоропурпуреохлоридъ въ слабомъ растворѣ амміака, пока жидкость сдѣлается яркочерной, при чемъ въ ней содержится основной розеохлоридъ Co(NH³)⁵(H²O)Cl²(OH), по охлажденіи нейтрализовать разведенной соляной кислотой и растворить въ полученной жидкости чистый азотистокислый натрій, а затѣмъ еще прибавить соляной кислоты, то получается желтоватокрасный осадокъ *изоксантохлорида*:



Эта соль при сохраненіи въ сухомъ видѣ чрезъ нѣсколько недѣль превращается (Гергенсенъ) въ ксантохлоридъ; превращеніе совершается быстро, если растворить при нагрѣваніи въ 10 ч. воды съ нѣсколькими каплями NH³ aq., а затѣмъ по охлажденіи осадить крѣпкой HCl aq. Если справедливы вышесказанные представленія о роли амміака и воды при измѣненіи функций солей, то можно ожидать существованія солей тетраминныхъ, способныхъ удерживать не только одну, но и двѣ частицы воды въ своемъ составѣ, которая играетъ роль амміака и обуславливаетъ подвижность кислотныхъ остатковъ. Такія соли существуютъ, а именно:

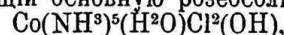
4) Тетрамминрозеосоли Co(NH³)⁴(H²O)²: Cl³ хлоридъ.

*) Очеркъ взглядовъ на природу металламиновыхъ солей, а также и аналогичныхъ соединеній, содержащихъ замѣщенные амміаки, имѣется на русскомъ языкѣ въ диссертациіи Н. С. Курякова: «О сложныхъ металлическихъ основаніяхъ» (СПб. 1893)

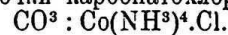
5) Тетрамминпурпуреосоли
Cl.CO(NH³)⁴(H²O): Cl² хлорохлоридъ.

6) Тетрамминовыя, карбонатосоли
CO³: Co(NH³)⁴.X, флаво- и кроцеосоли
(NO²)²: Co(NH³)⁴.X, празеосоли
Cl²: Co(NH³)⁴. Cl или Br²: Co(NH³)⁴. Br.

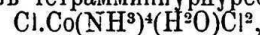
Тетрамминовыя соли связаны прямыми переходами съ пентаминными. Амміачный растворъ CoCl² послѣ окисленія на воздухѣ, т. е. содержащей основную розеосоль,



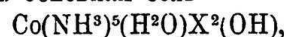
смѣшиваются съ углекислымъ аммоніемъ, а затѣмъ прибавляютъ спирта; осаждаются яркочерные листочки карбонатохлорида



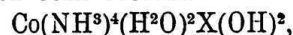
Эта соль растворяется въ холодной водѣ: къ полученному раствору прибавляютъ разведенной соляной кислоты; начинается выдѣленіе углекислоты, которому очевидно предшествуетъ гидратация, потому что по окончаніи шипѣнія крѣпкая соляная кислота, осторожно прибавленная—при охлажденіи, осаждаетъ изъ жидкости маленькія темнокрасныя октаэдры тетраминрозеосоли Co(NH³)⁴(H²O)²Cl³. Розеосоль при обыкновенной температурѣ въ эксикаторѣ надъ H²SO⁴ воды не теряетъ, а при 100° очень легко теряетъ половину воды и превращается въ тетраминпурпуреосоль



которая кристаллизуется въ видѣ мельчайшихъ фиолетовыхъ октаэдровъ. Послѣдняя растворяется въ крѣпкой сѣрной кислотѣ, и растворъ осаждается на холоду крѣпкой соляной кислотой; получается зеленое кристаллическое вещество—празеохлоридъ Cl²:Co(NH³)⁴.Cl. Празеосоли съ чрезвычайною легкостью присоединяютъ частицу воды, снова превращаясь въ пурпуреосоли. Превращеніе въ розеосоль въ водномъ растворѣ происходитъ медленно. Способность къ двойному обмѣну этихъ солей, а также пентаминныхъ и лютеосолей можетъ быть опѣнена (Гергенсенъ) титрованіемъ ихъ растворовъ ѣдкимъ натромъ въ присутствіи ляписа какъ индикатора (для этого, понятно, должно брать не галоидныя соли): если приливается NaOH къ раствору лютео- или пурпуреосоли, то первая же капля щелочи производитъ осадокъ AgOH; съ розеосолью этотъ осадокъ образуется только послѣ того, какъ образовалась основная соль



также и съ тетраминпурпуреосолью; при тетраминрозеосоли дѣло доходитъ до образованія основной соли состава

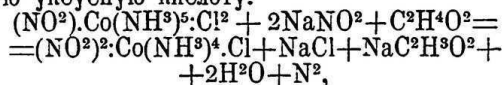


и тогда осаждается уже AgOH. Эти опредѣленія позволяютъ сказать, что кислотные остатки, подвижность которыхъ обусловлена амміакомъ, вымѣниваются на (OH)¹ труднѣе, чѣмъ (NO³)¹ ляписа, а остатки, ионизированные посредствомъ воды—легче.

Значительно ускорилось изученіе этой подвижности кислотныхъ остатковъ опредѣленіями электропроводности растворовъ металламиновыхъ солей. Найдено (А. Вернеръ и А. Мюлати), что самую большую электропроводностью обладаютъ тѣ соли, которые содержатъ три кислотныхъ остатка X³, способныхъ вымѣни-

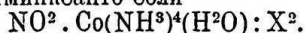
ваться при двойномъ разложеніи, самою малою—гдѣ одинъ подвижный X, наконецъ, среднею — гдѣ два такихъ X. Вообще можно сказать, что все установленное для выше упомянутыхъ разрядовъ солей чисто химическимъ путемъ (по части способности къ соляному обмѣну) подтверждается и методомъ электропроводности. А. Вернеръ на основаніи своихъ изслѣдованій даетъ кромѣ того и новую гипотезу строенія этихъ солей, гипотезу стереохимическаго характера, которая, повидимому, хорошо объясняетъ случаи изомеріи ниже упоминаемые и даже предвидитъ устойчивость или неустойчивость того или другого изомера. Эта гипотеза, однако, здѣсь не излагается, потому что ее нельзя еще считать вполне основанною.

Къ тетраамминовому ряду относятся изомерныя соли *флаво-* и *кроцео-соли* $(\text{NO}^2)^2\text{Co}(\text{NH}^3)^4\text{X}$, химическій характеръ которыхъ, выраженный формулой, установленъ Иергенсономъ и вполне подтвердился изученіемъ электропроводности. Кроцеосоли (открыты Гибсомъ) получаютъ изъ ксантосолей удобнѣе всего слѣдующимъ образомъ по Иергенсену, напримѣръ кроцеосульфатъ: къ нагрѣтому водному раствору ксантохлорида и азотистокислаго натрія постепенно прибавляютъ разведенную уксусную кислоту:

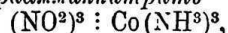


по прекращеніи выдѣленія газовъ къ полученной жидкости прибавляютъ растворъ сѣрно-кислаго аммонія: спустя 24 часа, осаждается трудно растворимый сульфатъ $[(\text{NO}^2)^2\text{Co}(\text{NH}^3)^4]^2\text{SO}^4$ въ видѣ блестящихъ желтыхъ чешуекъ, вѣроятно, квадратной системы; изъ сульфата получаютъ хлоридъ и нитратъ при содѣйствіи BaCl^2 и $\text{Ba}(\text{NO}^3)^2$. Флавоосоли (откр. Иергенсономъ) получаютъ изъ тетраамминрозеосолей совершенно сходно съ тѣмъ, какъ получаютъ изоксантосоли изъ розеосолей (см выше); здѣсь только продуктъ не изомеризуется такъ легко. Флавонитратъ $(\text{NO}^2)^2\text{Co}(\text{NH}^3)^4\text{NO}^3$, желтобурныя призмы, растворяется въ 33 частяхъ холодной воды, а кроцеонитратъ—въ 400 ч.; отношеніе того и другого ряда къ многимъ реактивамъ вполне различно—напримѣръ, щавелевокислый аммоній даетъ съ флавонитратомъ желтобурный кристаллическій осадокъ, а съ кроцеонитратомъ не даетъ никакого осадка, —а потому изомерія здѣсь твердо установлена. $(\text{NO}^2)^2\text{Co}(\text{NH}^3)^4\text{NO}^3 + \text{HNO}^3$, кислые нитраты, существуютъ для обоихъ рядовъ, получаютъ при дѣйствіи разведенной азотной кислоты, обладаютъ различными кристаллическими формами. Флавонитратъ съ горячей крѣпкой соляной кислотой превращается въ праэохлоридъ $\text{Cl}^2\text{Co}(\text{NH}^3)^4\text{Cl}$.

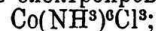
Изомерія К. соединеній еще не вполне изучена. Иергенсенъ дѣлитъ по отношенію къ изомеріи всѣ эти соли на двѣ группы: I—соли флаво-ряда, сюда относятся лютео-, розео-, пурпурео-, изоксанто-, тетраамминпурпурео- и розео-, флаво- и праэео-соли, и II—соли кроцео-ряда, куда принадлежатъ ксанто-, кроцео-соли и аквотетраамминксанто-соли



А. Вернеръ полагаетъ, что праэео-соли должно относить къ кроцеоряду, а ихъ мѣсто въ флаворядѣ принадлежитъ изомернымъ съ праэео-солями, но малоустойчивымъ виолеосолямъ; также и тетраамминрозео- и пурпуреосоли должны существовать въ видѣ двухъ изомерныхъ рядовъ. Менѣе богатые амміакомъ соли, кобальтнитри- и диамминовыя, въ самое послѣднее время служатъ матеріаломъ изслѣдованія для Иергенсена съ одной стороны и для А. Вернера съ другой; тотъ и другой хотя бы на этихъ соединеніяхъ утвердить свои гипотезы; перевѣсъ явно склоняется на сторону послѣдняго, не смотря на то, что его теоретическія представленія не согласны съ обычной теоріей атомности. Изъ триамминовыхъ солей должно упомянуть *триамминитритъ*

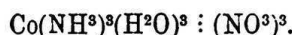


извѣстный въ двухъ изомерныхъ формахъ (Гиббса и Эрдманна *); растворы той и другой соли тока почти не проводятъ, а потому съ уходомъ еще одной частицы амміака подвижность пропала и для третьяго кислотнаго радикала, что совершенно противорѣчитъ теоріи Иергенсена. Изомерія обѣихъ солей твердо установлена, потому что при 24 час. стояніи съ разбавленной соляной кислотой изъ нихъ получаютъ соотвѣтственно двѣ изомерныя соли состава $\text{Cl}(\text{NO}^2)^2 : \text{Co}(\text{NH}^3)^3$; изъ этихъ хлоридовъ при содѣйствіи KNO^2 (при нагрѣваніи) можно вернуться къ исходнымъ нитриатамъ, а съ амміакомъ хлориды превращаются въ одну и ту же флаво соль (А. Вернеръ). *Дихрохлоридъ* (Ф. Розе) относится къ триамминовымъ солямъ $\text{X}^3 : \text{Co}(\text{NH}^3)^3$ также, какъ розеосоли къ пурпуреосолямъ, т. е. его можно выразить формулой $\text{Cl}^2 : \text{Co}(\text{NH}^3)^3(\text{H}^2\text{O}) \cdot \text{Cl}$; это гексагональная призма, просвѣчивающія въ одномъ направленіи свѣтло-краснымъ цвѣтомъ, а въ другомъ — темно-зеленымъ (дихроизмъ). Дихрохлоридъ, подобно праэохлориду, растворяется въ водѣ съ зеленымъ цвѣтомъ, и даже при 0° цвѣтъ этотъ скоро измѣняется въ зелено-синій, синій, фіолетовый и, наконецъ, красный. Тотчасъ по приготовленіи раствора и при 1° молекулярная электропроводность такова же, какъ и KCl , чрезъ 2 минуты она равна электропроводности BaCl^2 , а чрезъ часъ она приближается къ электропроводности



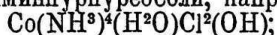
предѣлъ достигается уже при 25°. Очевидно, происходитъ гидратация; образуются (А. Вернеръ) изъ дихрохлорида $\text{Cl}^2 : \text{Co}(\text{NH}^3)^3(\text{H}^2\text{O}) \cdot \text{Cl}$ сначала $\text{Cl} \cdot \text{Co}(\text{NH}^3)^3(\text{H}^2\text{O})^2 : \text{Cl}^2$, а затѣмъ и $\text{Co}(\text{NH}^3)^3(\text{H}^2\text{O})^3 : \text{Cl}^3$ — триамминпурпурео- и триамминрозео-соли. *Триамминитритъ*, полученный Иергенсономъ въ видѣ кристаллической красно-фіолетовой пыли, въ водѣ растворяется только послѣ многочасового стоянія (скорѣе при нагрѣваніи) и изъ раствора кристаллизуется уже съ тремя частицами воды; гидратъ этотъ есть очевидно лютео-соль, въ которой 3NH^3 замѣнены чрезъ $3\text{H}^2\text{O}$, т. е.

* Первый изомеръ получается при дѣйствіи азотистокислаго аммонія на растворъ CoCl^2 , подкисленный уксусной кислотой, второй—при смѣшеніи раствора CoCl^2 съ амміакомъ и азотисто-кислымъ калиемъ, вмѣстѣ съ ксантосолью. Обѣ соли при нагрѣваніи съ крѣпкой соляной кислотой превращаются въ дихрохлоридъ (см. далѣе), который и кристаллизуется по охлажденіи.



Из двойной соли $\text{Co}(\text{NH}_3)_2(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{KNO}_2$ (только подобные двойные соли для диаминового ряда и были известны — Эрдманн, Гиббс) А. Вернер недавно получил *диаквопразеохлорид* $\text{Cl}^2 : \text{Co}(\text{NH}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_2 \cdot \text{Cl}$; для этого нужно смешать исходную соль с крепкой серной кислотой и прибавлять постепенно, при охлаждении, крепкую соляную кислоту; послѣ 24 часовъ бурожелтая двойная соль исчезаетъ, а вмѣсто нея появляются зеленныя иглы диаквопразеохлорида; этотъ послѣдній очень похожъ на дихрохлоридъ (аквопразеохлоридъ) и на празеохлоридъ. Такимъ образомъ аммиачныя соединения и гидраты солей суть аналогично построенныя соединения, а потому тѣ и другія не только по составу сходны, но и по химическимъ свойствамъ — кобальтѣяковыя соли, по крайней мѣрѣ, даютъ для этого положенія многочисленныя подтвержденія. Но является вопросъ, возможно ли всѣ шесть частицъ амміака лютеосоли, или по крайней мѣрѣ пять или четыре изъ нихъ, замѣстить водой частица за частицу безъ нарушенія химическихъ свойствъ? Для кобальта вѣроятно, это невозможно, такъ какъ простыя его соли окиснаго типа крайне непрочны.

Оксикобальтѣяковыя соли — это первый продуктъ дѣйствія кислорода воздуха на аммиачныя растворы CoX^2 ; уже чрезъ нѣсколько минутъ на поверхности раствора, или на стѣнкахъ сосуда, появляются онѣ въ видѣ бурыхъ иглочекъ. Эти соли отличаются, сравнительно съ выше описанными, малымъ постоянствомъ; при слабомъ нагреваніи онѣ выдѣляютъ кислородъ и амміакъ, превращаясь въ тетраминовыя соли, такъ называемыя *фускосоли* (Фреми), которыя образуютъ бурые растворы и осаждаются изъ нихъ спиртомъ въ некристаллическомъ видѣ. Фускосоли по составу — это основныя тетраминпурпуреосоли, наприм.



съ кислотами серной и азотной онѣ даютъ желтые осадки, которые затѣмъ превращаются въ розеосоли, а при кипяченіи съ нашатыремъ — осадокъ $\text{Cl} \cdot \text{Co}(\text{NH}_3)_5 : \text{Cl}^2$.

С. С. Колотовъ. А.

Кобальтовая руда — минеральныя массы, изъ которыхъ готовятъ различныя кобальтовые препараты, главнымъ же образомъ голубыя краски (смальта или шмальта; кобальтовая кр. Тенара для живописи). Кобальтовыя руды разрабатываются также для извлеченія никкеля, который всегда находится въ нихъ въ большемъ или меньшемъ количествѣ. К. рудами являются исключительно сернисто-мышьяковистыя соединения кобальта, къ которымъ примѣшиваются въ различныхъ количествахъ никкель и желѣзо. Сюда принадлежатъ минералы: К. блескъ или кобальтинъ и шейсовый кобальтъ или шмальтинъ. К. блескъ имѣетъ составъ, выражающійся химической формулой CoSAs или $\text{CoS}_2 + \text{CoAs}_2$, что отвѣчаетъ 35,54% кобальта (Co), 45,2% мышьяка (As) и 19,3% серы (S); нѣкоторая часть кобальта иногда замѣщается желѣзомъ. Кристаллы его принадлежатъ къ правильной системѣ, именно ея додекаэдрической геміэдри. Общій видъ кристалловъ и формы тѣже самыя, что и у пирита (см. Пиритъ).

Кромѣ кристалловъ К. блескъ образуетъ зернистые и шестоватые агрегаты. Спайность кубическая, совершенная. Тв. 5,5. Уд. в. 6,0—6,1. Цвѣтъ серебряно-блѣднъ съ красноватымъ отѣнкомъ, часто съ серою поблѣжалостью. Блескъ сильный, металлическій. Предъ паяльной трубкой на углѣ сплавляется въ серый слабо магнитный королекъ, распространяя сильный запахъ мышьяка. Послѣ обжиганія, сплавленный съ бурою даетъ голубое стекло. Въ азотной кислотѣ растворяется съ выдѣленіемъ серы и мышьяковистой кислоты; растворъ дѣлается розовымъ. Въ видѣ залежей находится въ кристаллическихъ сланцахъ совместно съ пиритомъ, мѣднымъ колчеданомъ, магнетитомъ и др. Тунабергъ и Вѣна въ Швеціи, Скуттерудъ въ Норвегіи, Зигенъ въ Вестфалии, Квербахъ въ Силезіи, Дашкесанъ (близъ Елизаветполя) на Кавказѣ.

Шпейсовый кобальтъ имѣетъ составъ CoAs_2 , что отвѣчаетъ 28,2% кобальта и 71,8% мышьяка; однако, во многихъ случаяхъ находится еще желѣзо (Fe), никкель (Ni) и сера (S), такъ что болѣе общая формула шп. кобальта (Co, Fe, Ni) (As, S)₂. Кристаллы болѣею частью имѣютъ куб. форму въ комбинаціи съ октаэдромъ и ромбическимъ додекаэдромъ. Они имѣютъ скорлуповатое сложеніе и часто соединены въ друзы. Гораздо чаще шп. кобальтъ находится въ сплошныхъ зернистыхъ или плотныхъ массахъ. Тв. 5,5. Уд. в. 6,37—7,3. Сп. весьма неясная. Цвѣтъ оловянно-блѣднъ до стально-серога съ серою или пестрою поблѣжалостью. Качественныя реакціи тѣже, что и у К. блеска, съ тѣмъ отличіемъ, что при накаливаніи въ колбѣ шп. кобальтъ даетъ налетъ мышьяка. Встрѣчается главнымъ образомъ въ жильныхъ мѣсторожденіяхъ вмѣстѣ съ другими К. и никкелевыми минералами, напр., хлоантинномъ, никкелиномъ и др. Известны: кварцевыя жилы въ кристаллическихъ сланцахъ Шнееберга, Маріенберга, Аннаберга, Іоакимстала, Іоганншенштадта и др. Въ осадочныхъ образованіяхъ, именно въ глинистыхъ сланцахъ Рихельсдорфа и Вибера.

К. блескъ и шп. кобальтъ, вывѣтриваясь, покрываются съ поверхности розоватымъ налетомъ *кобальтовыхъ цвѣтцовъ*, минерала, имѣющаго составъ $\text{Co}_3(\text{AsO}_4)_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ съ небольшою примѣсью никкеля, желѣза и кальція II. З.

Кобальтовая синь или *шмальта* — готовится сплавленіемъ кварцеваго песка, поташа и цафры или сафлора, обожженной К. руды, представляющей по составу нечистую закись кобальта. Плавленіе ведутъ въ тигляхъ стеклоплавильной печи и полученное стекло тотчасъ гасится, отчего оно рассыпается въ мелкій, синій порошокъ, который затѣмъ подвергается измелченію и отмучиванію. Повторяя эти операціи нѣсколько разъ, получаютъ разные сорта продажной шмальты: королевская синь, кулѣръ, эшель, зумфешель и т. п. По даннымъ Людвига, въ составъ шмальты въ значительныхъ количествахъ входитъ только кремнеземъ, закись кобальта, глиноземъ, кали и натръ, но содержаніе каждой изъ этихъ составныхъ частей колеблется въ широкихъ предѣлахъ; такъ, содержание

кремнезема измѣняется отъ 66,2 до 72,11%
 закиси кобальта » » 1,95 » 6,75 »
 глинозема » » 0,43 » 20,04 »
 кали и натра » » 1,80 » 21,41 ».

Въ незначительномъ количествѣ въ составъ шмальты входятъ также закись желѣза, закись никкеля, мышьяковая кислота, углекислота, вода, а иногда и закись свинца. Шмальта употребляется главнымъ образомъ какъ краска для фарфора, фаянса и стекла; въ меньшемъ количествѣ она употребляется для подсынивания бумаги, крахмала, а также при аппретированіи тканей

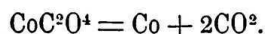
Кобальтовый колчеданъ или *линнеитъ*—минералъ, имѣющій составъ $(\text{Co}, \text{Ni}, \text{Fe})_3\text{S}_4$; въ однѣхъ разностяхъ количество кобальта достигаетъ до 57%, въ другихъ же падаетъ до 14%. То же самое можно сказать и относительно содержанія никкеля. Обыкновенно встрѣчается въ сплошномъ видѣ. Кристаллы принадлежатъ къ правильной системѣ: октаэдръ или кубъ съ октаэдромъ. Мѣстороженія: Риддартиттанъ въ Швеціи, въ каменноугольныхъ пластахъ Ронда-Валлей въ Гламорганширѣ; въ Мэрилендѣ и Миссуріи.

Кобальтъ (хим., Cobalt фр. и англ., Kobalt—нѣм.; $\text{Co} = 59,37^*$).—Такъ назыв. особый металлъ, котораго названіе происходитъ отъ «кобольдъ», горный духъ, и употреблялось уже въ концѣ XV в. для обозначенія нѣкоторыхъ минераловъ. Въ половинѣ XVII в. саксонскій стеклодувъ Х. Шюреръ случайно получилъ синюю краску при сплавленіи со стекломъ остатковъ отъ приготвленія висмута. Эта краска, подъ именемъ *цафферы* (Zafer по Г. Коппу, вѣроятно отъ Sapphir) или *цаффоры*, а затѣмъ *шмальты*, скоро сдѣлалась цѣннымъ продуктомъ въ торговлѣ. Около половины XVIII в. Брандтъ показалъ, что краска обязана своимъ цвѣтомъ присутствію особаго металла, трудно-плавкаго и магнитнаго; Бергманъ подтвердилъ эти наблюденія (1780). К. относится къ элементамъ 8-й группы періодической системы; близокъ по многимъ свойствамъ къ никкелю и къ желѣзу, кислородныя его соединенія такого же типа CoO и Co_2O_3 , какъ у желѣза, соответственно выражаются формулами CoX^2 и CoX^3 . Закись при накаливаніи на воздухѣ поглощаетъ кислородъ, превращаясь въ закись-окисъ Co^3O^4 , чего уже нѣтъ для никкеля, хотя Ni^2O^3 существуетъ. Металлич. К., встрѣчается только въ метеоритахъ, въ малыхъ количествахъ; обыкновенно его находятъ въ видѣ со-

*) Атомные вѣсы К. и никкеля близки. Прежде всего было найдено $\text{Co} = 58,96$ (Rothon, 1818) и $\text{Ni} = 58,2$ (Erdmann и Marchand, 1852); послѣ того опредѣленія сдѣланы для Co и Ni многими изслѣдователями (Schneider, Maignac, Dumas, Russel, Sommaruga, C. Winkler, Lee, Zimmermann), при чемъ получались близкія величины атомныхъ вѣсовъ; тотъ или другой атомный вѣсъ оказывался большимъ, иногда они были равны; наконецъ Крюссъ и Шмидтъ приписали причину этихъ колебаній присутствію въ Co и Ni (особенно въ последнемъ) еще неизвѣстнаго металла съ значительно большимъ атомнымъ вѣсомъ. Въ послѣднее время (1893—94) К. Вилклеръ отвергъ присутствіе неизвѣстнаго элемента и сдѣлалъ новые опредѣленія, результаты которыхъ — $\text{Co} = 59,37$ и $\text{Ni} = 57,72$. Должно думать, однако, что по крайней мѣрѣ еще разъ эти цифры будутъ измѣнены (хотя бы одна изъ нихъ), потому что по всѣмъ свойствамъ К. стоитъ между желѣзомъ ($\text{Fe} = 56$) и никкелемъ, и сдѣлательно атомный вѣсъ К. долженъ быть ниже атомнаго вѣса никкеля (см. Періодическій законъ).

единеній съ мышьякомъ и сѣрой: *штейсовый К.*, мышьяковистый— CoAs^2 , встрѣчается въ Саксоніи въ видѣ кристалловъ правильной системы оловяно-бѣлыхъ съ металлическимъ блескомъ и хрупкихъ, или въ видѣ неокристаллизованной массы, вкрапленной въ другія породы, уд. в. 6,4—7,3; *скуттерудитъ* CoAs^3 похожъ на предыдущій минералъ, уд. в. = 6,74; *кобальтовый блескъ*, сѣрнисто-мышьяковый К., CoAsS , красноватобѣлые съ металлич. блескомъ кристаллы правильн. системы или неокристаллизованная вкрапленная масса; уд. в. = 6,0—6,1, встрѣчается въ Швеціи и Норвегіи, въ Закавказьѣ: *кобальто марганцовая руда*—синеваго-черная землистая масса (Тюрингентъ), состоящая изъ закиси К., перекиси марганца и воды, $\text{CoO} \cdot \text{MnO}^2 \cdot 4\text{H}^2\text{O}$, всегда содержитъ мѣдь (CuO замѣняетъ часть CoO); *эритринъ или кобальтовые цвѣты*, $\text{Co}^3(\text{AsO}^4)^2 \cdot 8\text{H}^2\text{O}$ —водный мышьяковистый К., звѣздообразно или въ лучи сгруппированные свѣтлокрасные одноклиномерные кристаллы; въ Новой Каледоніи въ поверхностныхъ отложеніяхъ встрѣчаются руды К., не содержащія мышьяка или сѣры. Важнѣйшимъ источникомъ для полученія соединеній К. служатъ руды, содержащія шпейсовый К. и К. блескъ; въ нихъ находятся обыкновенно и другіе сѣрнистые и мышьяковистые металлы: висмутъ, мѣдь, свинецъ, желѣзо и никкель; марганца въ мышьяковистыхъ рудахъ обыкновенно не содержится или только въ малыхъ количествахъ. Обработка подобныхъ рудъ принадлежитъ къ числу сложныхъ и трудныхъ металлургическихъ операций. Если руда чиста, не содержитъ примѣси постороннихъ каменнстыхъ породъ, то ее удобно, по Велеру, обработать слѣдующимъ образомъ: порошокъ руды смѣшиваютъ съ равнымъ вѣсомъ сѣры и тройнымъ в. поташа, или двойнымъ соды; нагреваютъ смѣсь въ гессенскомъ тиглѣ сначала слабо, а потомъ до сплавленія; при этомъ всѣ металлы превращаются въ сѣрнистые, а мышьякъ въ сульфосоль K^3AsS^4 ; сплавъ промывается водою для удаленія K^3AsS^4 , остатокъ обрабатываютъ разведенной сѣрной кислотой съ примѣсью азотной; отфильтрованный растворъ содержитъ только сѣрнокислыя соли закисей К. и никкеля и окиси желѣза. Далѣе слѣдуютъ: осажденіе содой, промывка осадка и раствореніе его въ возможномъ маломъ количествѣ соляной кислоты; отмученный мѣлъ изъ такого раствора осаждаетъ гидратъ окиси желѣза; новое фильтрованіе и обработка фильтра обильною известью, при чемъ сначала осаждается черный, съ оловкозеленымъ оттенкомъ, гидратъ окиси К. $\text{Co}^2\text{O}^3 \cdot 3\text{H}^2\text{O}$, а затѣмъ, когда осажденъ почти весь К., начинаютъ осаждаться гидратъ окиси никкеля, черный, красноватый; этимъ путемъ удается получить, конечно, не безъ труда, окисъ К., несодержащую никкеля. Но обыкновенно руда послѣ отборки, измелченія и отмучиванія подвергается обжиганію, при чемъ сѣра и мышьякъ выгораютъ до нѣкоторой степени. Подвергая полученную массу плавленію съ пескомъ, плавиковымъ шпатомъ и углемъ получаютъ *шлаки*, содержащія желѣзо, и *штейсу* или *штейнъ* (см. Мѣдь, Никкель), собирающуюся въ расплавленномъ видѣ на днѣ вмѣстителя, гдѣ произво-

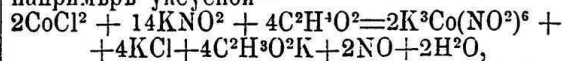
дится операция; *легче окисляющиеся металлы раньше переходятъ въ шлаки, чѣмъ труднѣе окисляющіеся*. На этомъ основаніи можно (Клейншмидтъ) получить сухимъ путемъ чистые препараты К.: возможно свободный отъ желѣза штейнъ смѣшиваютъ съ кварцевымъ пескомъ и растворимымъ стекломъ и нагреваютъ въ горнѣ, вдувая воздухъ; образуется зеленовато-синій шлакъ и новый штейнъ; при новыхъ такихъ же обработкахъ этотъ штейнъ даетъ чисто синій шлакъ; наконецъ, шлакъ получается красновато-синій: синій шлакъ содержитъ закись К. въ соединеніи съ кремнеземомъ (см. ниже), а зеленовато-синій кромѣ того еще закись желѣза и красновато-синій—закись никкеля; сплавляя чисто-синій шлакъ съ содой и чилийской селитрой и обрабатывая полученный сплавъ водой, получаютъ въ остаткѣ чистую окись К. Co^2O^3 (она содержитъ малую примѣсь SiO^2 , отъ которой избавиться не трудно). Хорошо выжженная кобальтовая руда, подъ именемъ *саффлора* или *шаффры*, идетъ въ продажу и употребляется для приготовленія чистыхъ препаратовъ К. Прежде всего саффлоръ растворяется въ крѣпкой соляной кислотѣ, съ прибавкой азотной, для окисленія закиси желѣза и мышьяковистой кислоты, а затѣмъ подвергается ряду операций, имѣя въ виду, что CaCO^3 (подобно BaCO^3) осаждаетъ FeAsO^4 и $\text{Fe}(\text{OH})^3$, H^2S въ солянокисломъ растворѣ осаждаетъ Cu , Bi , Pb , а въ уксуснокисломъ растворѣ— Mn , что хлоръ, или бѣлильная известь, въ надлежащихъ условіяхъ переводитъ прежде всего MnCl^2 въ MnO^2 , а затѣмъ послѣдовательно осаждаетъ Cu^2O^3 и Ni^2O^3 (эти операции отчасти уже описаны выше). Самой трудной операцией оказывается отдѣленіе К. отъ никкеля (два пути для этого даны выше, два указываются ниже). Имѣя чистую окись К. легко изъ нея получить металлъ, восстанавливая водородомъ сначала въ закись (при 125°), а затѣмъ до металла (при 190° — 200° по Мюсану, при 320° и выше—по Мюллеру); при простомъ нагреваніи шавелевокислаго К. безъ доступа воздуха получается металлъ



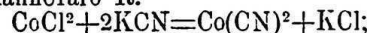
Водородъ (Пелиго) при накаливаніи также дѣйствуетъ на CoCl^2 ; даже при нагреваніи съ нашатыремъ изъ CoCl^2 образуется металлъ (Г. Розе); если восстановленіе окиси водородомъ совершалось при возможно низкой температурѣ, то получается самовоспламеняющійся на воздухѣ порошокъ—*нирофорный К.* (см. Желѣзо). Въ видѣ королька К. получается удобнѣе всего путемъ сплавленія въ пламени гремучаго газа въ выдолбленномъ кускѣ извести (Девиль). Бѣлый, съ красноватымъ отливомъ, металлъ, похожій на желѣзо, но тверже его и сильнѣе, сопротивляется разрыву (почти вдвое—Девиль); ковко, если не содержитъ As и S ; плавится немного легче желѣза—при 1500° (Шкоте, Fe при 1600°); уд. вѣсъ 8,3—8,7. При обыкновенной температурѣ не измѣняется на воздухѣ. при накаливаніи окисляется; разведенныя сѣрная и соляная кислоты медленно, азотная—быстро растворяютъ его, при чемъ образуются соли закиси: К. можетъ быть сдѣланъ пассивнымъ (см. Желѣзо). Порошкообразный К. при нагреваніи соединяется съ

галогидами, при накаливаніи разлагаетъ водяной паръ. К. даетъ хрупкіе, желѣзно-сѣраго цвѣта *сплавы* съ сурьмой и мышьякомъ, тягучіе и ковкіе съ мѣдью, тягучій, фіолетоваго цвѣта—съ оловомъ, очень хрупкій, темножелтый—съ золотомъ (1 часть Au и 17 ч. Co), ломкій—съ желѣзомъ и плавкій—съ платиной; серебристо-бѣлая амальгама употребляется дантистами; по Флейтманну, $\frac{1}{8}\%$ магнѣя дѣлаетъ К. очень ковкимъ, тягучимъ и способнымъ къ полировкѣ. Сплавы К. и самый металлъ въ практикѣ имѣютъ пока весьма малое примѣненіе; только въ послѣднее время появились заводы (въ Саксоніи), вырабатывающіе его; предметомъ торговли является собственно окись и другія соединенія.

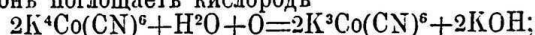
Какъ уже упомянуто, *соли К.* могутъ быть отнесены къ двумъ типамъ, CoX^2 и CoX^3 , закиси и окиси. Самое важное отличие ихъ отъ солей желѣза состоитъ въ томъ, что закисныя соли постоянны и окисляются, переходятъ въ соли окиси только въ такихъ случаяхъ, когда есть возможность образовать двойныя соли. Слѣдующее превращеніе происходитъ, если прибавить къ водному раствору CoCl^2 азотистокислаго калия и какой нибудь кислоты, напримѣръ уксусной—



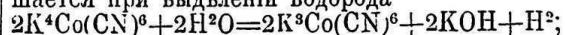
осаждается желтый кристаллическій осадокъ двойной соли, содержащій кристаллизационную воду $2\text{K}^4\text{Co}(\text{NO}^2)^6 \cdot 3\text{H}^2\text{O}$, гдѣ азотистокислый К., очевидно, представляетъ соль окиси. Подобное же превращеніе имѣетъ мѣсто для цианистаго К.: при смѣшеніи растворовъ CoCl^2 и цианистаго калия получается красноватый осадокъ цианистаго К.



этотъ осадокъ растворимъ въ избыткѣ реактива, потому что тогда образуется растворимая двойная соль $\text{K}^4\text{Co}(\text{CN})^6$, отбѣгающая желтой соли (см.); если растворъ этой двойной соли кипятить при хорошемъ доступѣ воздуха, то онъ поглощаетъ кислородъ



это превращеніе безъ доступа воздуха совершается при выдѣленіи водорода



получается новая двойная соль, кристаллизующаяся въ видѣ свѣтложелтыхъ кристалловъ, изоморфная съ солью Гмелина (см.); очевидно, и здѣсь закисный типъ К. переходитъ въ окисный. Попытки готовить простыя соли типа окиси показали, что если онѣ и могутъ быть получены, то весьма непостоянны Г. Маршалль получилъ (1891) синія кристаллическія соли окиси К., пропускаемая гальваническій токъ чрезъ охлажденный концентрированный растворъ солей закиси или кромѣ того еще аммоніевыхъ, или калиевыхъ солей; платиновая чашка, въ которой помѣщался растворъ, служила анодомъ, а катодъ погружался въ пористый сосудъ, помѣщенный въ жидкости; такимъ образомъ были получены $\text{Co}^2(\text{SO}^4)^3 \cdot 18\text{H}^2\text{O}$ и квасцы аммоніевые и калиевые, въ видѣ октаэдровъ правильной системы. Соли эти чрезвычайно непрочны: выдѣляютъ кислородъ подъ водой и на воздухѣ, легко переходя въ соли закиси (съ HCl —хлоръ). Способ-

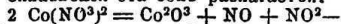
ность К. образовать мало-растворимую двойную соль $K^2Co(NO^2)^6$ *) и хорошо-растворимую $K^2Co(CN)^6$ даетъ два пути (Фишера - Штроемейера и Либиха) для отдѣленія его отъ никкеля: 1) когда изъ раствора, содержащаго $CoCl^2$ и $NiCl^2$, осаждается $K^2Co(NO^2)^6$, то никкель въ видѣ соли закиси остается въ растворѣ (при отсутствіи кальція); промывая желтый осадокъ, получаютъ соединеніе К., не содержащее никкеля; 2) дѣйствуя бромомъ на щелочной растворъ $Co(CN)^2$ и $Ni(CN)^2$ въ избыткѣ цианистаго калия, при кипяченіи, получаютъ въ растворѣ $K^2Co(CN)^6$, а въ осадкѣ гидратъ Ni^2O^3 . Здѣсь, между прочимъ, выступаетъ большая склонность окисляться для К., чѣмъ для никкеля (1); послѣдній если и окисляется до окиси (2), то эта неспособна образовать соответствующія соли. Гидратъ закиси $Co(OH)^2$, розовокрасный осадокъ, получается при кипяченіи со щелочью растворовъ обычныхъ солей **); прокаливая безъ доступа воздуха, получаютъ оливковозеленый порошокъ закиси CoO , которая болѣе или менѣе быстро способна растворяться въ кислотахъ, образуя красные или розовые растворы солей закиси. Азотнокислый К. ***) , сѣрноокислый, хлористый легко растворимы въ водѣ; фосфорная и угольная соли нерастворимы. Розовые кристаллы хлористаго К. $CoCl^2 \cdot 6H^2O$ при нагреваніи синѣютъ, превращаясь (Поттылицынъ) въ $CoCl^2 \cdot H^2O$; послѣдній гидратъ образуется также при раствореніи въ абсолютномъ спиртѣ перваго гидрата; изъ спиртоваго раствора $CoCl^2 \cdot H^2O$ кристаллизуется въ видѣ фиолетовыхъ съ шелковистымъ блескомъ иголь. Растворъ $CoCl^2$ употребляется какъ *симпатическія чернила*: написанное имъ незамѣтно на бумагѣ, а если слегка подогрѣть такую бумагу—появляется все съ синимъ цвѣтомъ и снова исчезаетъ, если подышать на бумагу или просто оставить ее на воздухѣ.

$CoSO^4 \cdot 7H^2O$, сѣрноокислый К., изоморфенъ съ желѣзнымъ купоросомъ, краснаго цвѣта, почти не обладаетъ металлическимъ вкусомъ (не теряетъ элементовъ сѣрной кислоты при довольно сильномъ накаливаніи, чѣмъ отличается отъ $FeSO^4$ и $NiSO^4$ и приближается къ $MnSO^4$). Двойная соль $(NH^4)^2Co(SO^4)^2 \cdot 6H^2O$ изоморфна съ соответственными солями, содержащими $(NH^4)^2Mg$, $(NH^4)^2Zn$, K^2Zn , K^2Ni , K^2Co и пр.; удобна для гальваноластики; растворъ ея при дѣйствіи слабого тока осаждаетъ на катодѣ изъ другою металла топкій блестящій слой К., болѣе прочный и красивый, чѣмъ слой, получающійся при никкелированіи (Троостъ). При сплавленіи въ ушкѣ платиновой проволоки какаго либо соединенія К. съ бурой получается

*) Натровая соль легко растворима.

**) При обычныхъ температурѣ вѣдкія щелочи осаждаютъ синія основныя соли, которыя при доступѣ воздуха сѣрѣютъ: гидратъ закиси въ нихъ переходитъ до нѣкоторой степени въ гидратъ окиси.

***) При сплавленіи эта соль разлагается:



простѣйшій путь для полученія чистой окиси К. твердой стаально-сѣрой массы, которая при слабомъ прокаливаніи теряетъ часть кислорода: $3Co^2O^3 = 2Co^3O^4 + O$, превращаясь въ закись-окись, черный порошокъ, закись-окись образуется также при прокаливаніи на воздухѣ CoO , CoC^2O^4 , $CoCO^2$. Существуетъ еще одинъ промежуточный окисель $Co^3O^7 = (4CoO + Co^2O^3)$.

красивое синее стекло—это качественная реакція на К.

Въ техническомъ отношеніи важны различныя соединенія К., употребляющіяся какъ краски. Кромѣ *шмальты* (см. Кобальтова синь) слѣдуетъ упомянуть слѣдующія К. краски: *Тенарова синь*—получается путемъ смѣшенія гидрата Al^2O^3 съ фосфорно или мышьяково-кислымъ К. и прокаливанія, послѣ сушенія, этой смѣси; *черулеумъ* $CoO \cdot 4SnO^2$, оловянно-кислый К.—свѣтло-синяя краска, не кажущаяся фиолетовой при ламповомъ освѣщеніи, а потому удобная для масляной и акварельной живописи; *Риммашова зеленъ*—получается при накаливаніи осадка, который образуется, если къ раствору солей К. и цинка прибавить соды; прибавленіе предъ каленіемъ мышьяковистой кислоты усиливаетъ блескъ краски (Вагнеръ); какъ *желтая краска* употребляется уже упомянутая двойная соль $K^2Co(NO^2)^6$. Отношеніе солей К. къ амміаку представляетъ большія особенности и сложность; оно описано въ статьѣ Кобальтіаковыя соединенія.

С. С. Колотовъ. А.

Кобальтъ (металлурія).—Кобальтовые руды встрѣчаются въ природѣ чаще всего въ видѣ *шпейсоваго* К., $CoAs_2$, или *кобальтоваго* блеска, $CoAsS$ (см. выше, стр. 483). Анализъ этихъ рудъ, приблизительно, слѣдующій:

веществъ нерастворимыхъ въ водѣ	8 %
летучихъ веществъ (воды и кислор.	
въ избыткѣ)	32,75 »
глинозема	5 »
извести	1 »
магнези	1 »
закиси желѣза	30 »
окиси марганца	18 »
окиси кобальта	3 »
окиси никкеля	1 »

Для полученія металлическаго К. руда обрабатывается сухимъ, смѣшаннымъ, мокрымъ или электролитическимъ способомъ.

I. *Сухой способъ.* Въ 1886 г. Levat взялъ патентъ на обработку руды углемъ, такъ, чтобы возстановлять никкель и К. и получить ихъ въ видѣ зеренъ или металлической пыли. Послѣ этой операціи отдѣленіе К. и никкеля отъ окисловъ желѣза и марганца совершается электролитическимъ путемъ. Этотъ способъ не нашелъ себѣ примѣненія, вслѣдствіе значительнаго содержанія желѣза и марганца, которые препятствуютъ полной обработкѣ руды. Электролитическій способъ пока тоже не употребляется.

II. *Смѣшанный способъ* (Herrenschmidt'a) состоитъ въ обогащеніи сперва руды К. и въ обработкѣ реактивами мокрымъ путемъ. Для этого руду сперва смѣшиваютъ со свинцовой серебристой рудой или съ мѣдной (съ мѣднымъ песчаникомъ). Смѣсь закладывается въ доменную печь, гдѣ марганецъ переходитъ въ шлакъ, а полученный продуктъ заключаетъ сѣрнистыя соединенія К., никкеля, мѣди, свинца, а также и желѣза. Потомъ продуктъ мелется и превращается обжигомъ въ сѣрноокислыя соли. Сѣрноокислыя никкель, К. и мѣдь выщелачиваютъ водою и помощью желѣза осаждаютъ мѣдь.