

am besten auf die so eben beschriebene Weise getrennt werden.

Trennung des Zinkoxyds von der Baryterde. — Die Baryterde trennt man vom Zinkoxyde auf die Art, dafs man erstere in der Flüssigkeit durch Schwefelsäure fällt, und in der von der schwefelsauren Baryterde abfiltrirten Flüssigkeit das Zinkoxyd niederschlägt.

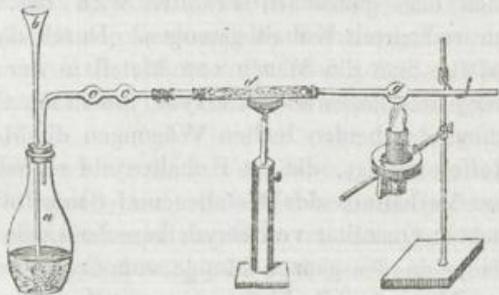
Trennung des Zinkoxyds von den Alkalien. — Von den feuerbeständigen Alkalien scheidet man das Zinkoxyd auf die Weise, dafs man die Auflösung ammoniakalisch macht, und das Zinkoxyd durch Schwefelwasserstoff-Ammoniak als Schwefelzink fällt. Die abfiltrirte Flüssigkeit wird dann sauer gemacht, erwärmt und filtrirt; darauf dampft man sie bis zur Trocknifs ab und glüht die trockne Masse, wodurch die Alkalien mit der Säure verbunden zurückbleiben, mit welcher sie vor der Trennung vereinigt waren, wenn sie ein durch die Hitze nicht zerstörbares Salz damit bilden.

## XVII. Kobalt.

Bestimmung des Kobalts und des Kobaltoxyds. — Das Kobaltoxyd wird aus seinen Auflösungen am besten durch reine Kaliauflösung niedergeschlagen. Der Niederschlag ist voluminös und hat eine blaue Farbe, die nach einiger Zeit in's Grüne übergeht. Es ist gut, das Oxyd heifs zu fällen, oder nach der Fällung etwas zu erwärmen; die Farbe des Niederschlags verändert sich dann, und wird bei längerem Kochen schmutzig rosenroth, was jedoch nicht immer der Fall ist, selbst wenn Kobaltoxydauflösungen vorher mit gleichen Mengen Wassers verdünnt worden sind. Das gefällte Oxyd ist schwer auszusüfsen. Das Aussüfsen geschieht daher am besten mit heifsem Wasser. Nach dem Aussüfsen wird es getrocknet und geglüht, wodurch es schwarz wird, und darauf gewogen.

Auf diese Weise kann man indessen durchaus nicht genau, ja selbst nicht einmal annäherungsweise, die richtige Menge des Kobaltoxyds bestimmen, vorzüglich wenn dieselbe etwas bedeutend ist. Man erhält nach wiederholtem Glühen des Oxydes beständig verschiedene Gewichte; stets bekommt man auf diese Weise eine größere Menge Oxyd, als man eigentlich erhalten sollte. Der Grund davon ist, dafs das Oxyd sich beim Glühen oder vielmehr während des Erkaltens höher oxydirt, was durchaus nicht vermieden werden kann, selbst dann nicht, wenn man das geglühte Oxyd schnell im bedeckten Tiegel erkalten läßt.

Um nun genau die Quantität von Kobalt zu bestimmen, die das geglühte Oxyd enthält, ist es am besten, eine gewogene Quantität desselben durch Wasserstoffgas in regulinisches Kobalt zu verwandeln, und aus dem Gewichte desselben die ganze Menge des Oxyds zu berechnen. Die Reduction geschieht folgendermaßen: Man gießt in die Flasche *a*, welche Zink und Wasser enthält, Schwefelsäure durch den Trichter *b* hinein, und entwickelt so auf die bekannte Weise einen langsamen Strom von Wasserstoffgas. Dieses entweicht durch eine rechtwinklicht gebogene Glasröhre, die zwei Kugeln *cc* enthält, worin sich die Feuchtigkeit des Gases größtentheils verdichtet; um es vollkommen zu trocknen, leitet man es noch durch eine Glasröhre *d*, die mit Chlorcalcium gefüllt ist, und



läßt es dann durch die Glaskugel *g* über das geglühte Kobaltoxyd strömen. An die Glaskugel *g*, die von starkem schwer schmelzbarem Glase sein muß, sind zu beiden Seiten Glasröhren angelöthet. Sie ist leer gewogen worden; nachdem das Oxyd hineingebracht ist, und die angelötheten Glasröhren mit der Fahne einer Feder von den zurückgebliebenen Oxydtheilchen gereinigt worden sind, hat man sie wieder gewogen, um dadurch die Menge des Oxyds zu erfahren, die zum Versuche angewandt wird. Die verschiedenen Theile des Apparats sind durch Cautschuckröhren verbunden.

Wenn der ganze Apparat mit Wasserstoffgas angefüllt ist, fängt man an, die Kugel *g* mit dem Kobaltoxyde langsam zu erhitzen; allmählig verstärkt man die Hitze aber so, daß die Kugel stark glüht. Diese starke Glühhitze ist durchaus nothwendig, weil sonst das reducirte Kobalt sich beim Zutritt der atmosphärischen Luft pyrophorisch entzünden könnte. Es erzeugt sich Wasser, das zum Theil mit dem überflüssigen Wasserstoffgase entweicht, zum Theil aber als Tropfen in der hintern Glasröhre der Kugel *g* sich absetzt, von wo man es durch die Flamme einer kleinen Spirituslampe vertreibt. Wenn sich kein Wasser mehr erzeugt, so ist alles Kobaltoxyd in Metall verwandelt worden; man hört dann auf, die Kugel zu erhitzen, doch wird während des Erkaltens über das regulinische Kobalt noch Wasserstoffgas geleitet.

Nach dem gänzlichen Erkalten wird die Kugel *g* mit dem reducirten Kobalt gewogen. Durch diese Wägung erfährt man die Menge von Metall in der gewogenen Menge des angewandten Oxyds, indem der Gewichtsunterschied der beiden letzten Wägungen die Menge des Sauerstoffes anzeigt, die im Kobaltoxyde enthalten war. Aus dem Verhältniß des Metalles und Sauerstoffes in der untersuchten Quantität von Oxyd, berechnet man den Gehalt beider in der ganzen Menge von Oxyd, weil nicht die ganze Menge zur Reduction angewandt werden konnte.

War in der untersuchten Substanz das Kobalt als Oxyd enthalten, so berechnet man die Menge desselben aus der Menge des erhaltenen Metalles.

Wenn das zur Reduction angewandte Kobaltoxyd nicht vollkommen gut ausgesüßt worden ist und fremdartige Beimengungen, vorzüglich Thonerde, enthält, so entzündet sich das reducirte Metall beim Zutritt der atmosphärischen Luft pyrophorisch, wenn es auch vorher sehr stark geglüht worden ist.

Eine Auflösung von kohlensaurem Kali fällt das Kobaltoxyd aus seinen Auflösungen, selbst auch, wenn man es damit kocht, und sie auch keine ammoniakalische Salze enthalten, nicht so vollständig, wie reines Kali; durch dieses Fällungsmittel kann es aber bei gehöriger Vorsicht so vollkommen niedergeschlagen werden, daß in der abfiltrirten Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff-Ammoniak keine Spur von Kobaltoxyd mehr zu entdecken ist.

Sind in der Flüssigkeit, aus welcher das Kobaltoxyd gefällt werden soll, freies Ammoniak und ammoniakalische Salze enthalten, so kann es nicht durch Kali niedergeschlagen werden. Man kann zwar die Auflösung mit einer gehörigen Menge von kohlensaurem Kali versetzen, und dann durch Abdampfen die ammoniakalischen Salze nach und nach zerstören; doch diese Methode ist, besonders wenn die Menge der ammoniakalischen Salze bedeutend ist, ziemlich umständlich, und giebt doch kein genaues Resultat, selbst wenn das Abdampfen bis zur Trockniß fortgesetzt wird; denn das Kobaltoxyd wird durch kohlensaure Alkalien nicht vollständig gefällt. Durch das Abdampfen bis zur Trockniß verwandelt sich das Oxyd in Superoxyd.

Besser und kürzer ist es daher, in diesen Fällen das Kobaltoxyd durch Schwefelwasserstoff-Ammoniak als Schwefelkobalt niederzuschlagen. Die Auflösung des Oxyds muß neutral sein, oder kann auch ammoniakalisch gemacht werden, denn das Schwefelkobalt ist in freien

Alkalien durchaus unauflöslich. Das Schwefelkobalt fällt als ein schwarzer Niederschlag, der minder voluminös als der des Schwefeleisens ist, und sich nicht so leicht wie dieser an der Luft oxydirt. Zum Aussüßen des Schwefelkobalts bedient man sich eines Wassers, das mit etwas Schwefelwasserstoff-Ammoniak versetzt ist, was besser ist, als reines Wasser dazu anzuwenden.

Um die Menge des Kobalts im Schwefelkobalt zu erfahren, nimmt man es noch feucht vom Trichter und legt es mit dem Filtrum in ein Becherglas; darauf digerirt man es warm mit Salpetersäure oder Königswasser so lange, bis alles Kobalt sich aufgelöst hat und nur noch gelber Schwefel ungelöst zurückgeblieben ist. Die Digestion muß in möglichst kurzer Zeit vollendet sein, weil durch längere Einwirkung der Salpetersäure oder des Königswassers auf das Filtrum so viel organische Materie aufgelöst wird, daß die nachherige Fällung des Kobaltoxyds durch Kali nicht ganz vollständig mehr geschehen kann. Chlorwasserstoffsäure allein vermag das Schwefelkobalt nicht zu zersetzen. Man verdünnt dann die Auflösung mit Wasser, filtrirt sie und süßt den Rückstand aus; darauf fällt man aus der Auflösung das Kobaltoxyd durch Kaliauflösung. Das erhaltene Oxyd wird geglüht und gewogen, alsdann reducirt man einen Theil davon durch Wasserstoffgas, und berechnet aus der darin gefundenen Menge von Metall die Quantität desselben in der ganzen Menge des erhaltenen Oxyds.

Das durch Schwefelwasserstoff-Ammoniak gefällte Schwefelkobalt kann auf eine leichtere Art in Kobaltoxyd verwandelt werden, wenn man es, nachdem es auf dem Filtrum ziemlich trocken geworden ist, in einem Platintiegel beim Zutritt der Luft so lange glüht, bis keine Schwefelflamme sich mehr im Platintiegel zeigt, den geglühten Rückstand in einer Säure auflöst, und aus dieser Auflösung das Kobaltoxyd mittelst einer Auflösung von reinem Kali fällt. Das Filtrum des Schwe-

felkobalts kann dabei auf die gewöhnliche Weise im Platintiegel verbrannt werden. Zur Auflösung des geglühten Rückstandes ist es gut Salpetersäure anzuwenden, wobei gewöhnlich Spuren von Schwefel zurückbleiben, weil im Rückstande noch etwas unzersetztes Schwefelkobalt enthalten ist.

**Bestimmung des Kobaltsuperoxyds.** — Das Superoxyd des Kobalts wird wie das Oxyd durch Wasserstoffgas bei erhöhter Temperatur zu Metall reducirt. Ist das Superoxyd mit andern Oxyden verbunden, von denen es nur in Auflösungen getrennt werden kann, so muß die Substanz in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst werden. Wird sie damit erhitzt, so verwandelt sich das Kobaltsuperoxyd unter Chlorentwicklung in Chlorkobalt. Aus der Auflösung kann dann Kobaltoxyd durch Kali gefällt werden.

Die Trennung des Kobaltoxydes von andern Substanzen ist oft mit vielen Schwierigkeiten verbunden. Von mehreren kann es nicht mit großer Schärfe geschieden werden.

**Trennung des Kobaltoxyds vom Zinkoxyd.** — Vom Zinkoxyd kann das Kobaltoxyd nicht durch reine Kaliallösung getrennt werden, auch dann nicht, wenn man die Auflösung beider mit einem großen Ueberschuß derselben kocht. Das Zinkoxyd wird zwar dadurch aufgelöst, aber das ungelöst zurückbleibende Kobaltoxyd enthält noch immer eine große Menge Zinkoxyd, welches durch kein Uebermaß des Kali's davon geschieden werden kann.

Die einzige Methode, beide Oxyde vollständig zu trennen, besteht darin, daß man sie in Chlormetalle verwandelt und das flüchtige Chlorzink vom Chlorkobalt abdestillirt, während man Chlorwasserstoffgas darüber leitet. Man fällt sie beide zuerst durch kohlen-saures Kali als kohlen-saure Oxyde. Sind in der Flüssigkeit ammoniakalische Salze, so muß durch im Ueberschuß hinzu-

gesetztes kohlen-saures Kali die Fällung so geschehen, als wenn Zinkoxyd allein gefällt werden sollte (S. 92.). In der abfiltrirten Flüssigkeit kann noch etwas Kobaltoxyd aufgelöst bleiben, das durch Schwefelwasserstoff-Ammoniak niedergeschlagen und für sich bestimmt wird.

Die erhaltenen Oxyde werden geglüht, wodurch Kohlen-säure ausgetrieben wird. Man wägt sie darauf, und behandelt sie in einem Apparate, wie er S. 97. abgebildet worden ist, gerade so, wie man die Oxyde des Zinks und des Mangans behandelt, um beide von einander zu trennen.

Trennung des Kobaltoxyds vom Eisenoxyd. — Vom Eisenoxyd trennt man das Kobaltoxyd auf dieselbe Weise, wie man Manganoxydul vom Eisenoxyd trennt. Man setzt zu der Auflösung beider, besonders wenn wenig Eisenoxyd zugegen ist, Chlorwasserstoff-Ammoniak, das, in hinreichender Menge zu einer Auflösung von Kobaltoxyd gesetzt, die Fällung desselben durch Ammoniak verhindert. Ist die Auflösung sehr sauer, so ist der Zusatz von Chlorwasserstoff-Ammoniak nicht nöthig. Die Auflösung wird alsdann mit Ammoniak unter denselben Vorsichtsmaafsregeln gesättigt, wie sie S. 68. angegeben sind. Man fällt alsdann das Eisenoxyd durch ein neutrales bernsteinsaures Alkali, und behandelt das bernsteinsaure Eisenoxyd auf die Weise, wie sie oben beschrieben ist. Aus der vom bernsteinsauren Eisenoxyde abfiltrirten Flüssigkeit bestimmt man nun die Menge des Kobaltoxyds; man fällt es durch Schwefelwasserstoff-Ammoniak als Schwefelkobalt, und behandelt dieses so, wie es oben angegeben worden ist.

Es werden oft beide Oxyde blofs durch Ammoniak getrennt; dann muß man aber zu der Flüssigkeit sehr viel Chlorwasserstoff-Ammoniak setzen. Ist die Auflösung sehr sauer, so hat man dies nicht nöthig. Diese Methode, das Eisenoxyd durch Ammoniak und nicht durch bernsteinsaures Ammoniak zu fällen, und es dadurch vom

Kobaltoxyde zu trennen, ist besonders dann anzuwenden, wenn die Menge des Eisenoxyds gegen die des Kobaltoxyds sehr gering ist; doch ist diese Methode lange nicht so genau wie die erstere. Durch beide Methoden indessen erhält man das Eisenoxyd nicht durchaus frei von jeder Spur von Kobaltoxyd, welche im Eisenoxyd durch das Löthrohr zu entdecken ist.

Eine bessere Methode, beide Oxyde von einander zu trennen, ist die von Fuchs vermittelt kohlensaurer Kalkerde, oder besser vermittelt kohlensaurer Baryterde, welche nicht das Kobaltoxyd, wohl aber das Eisenoxyd fällen. Die Trennung geschieht auf ähnliche Weise, wie die des Manganoxyduls vom Eisenoxyd (S. 72.).

**Trennung des Kobaltoxyds vom Eisenoxydul.** — Hat man Eisenoxydul von Kobaltoxyd zu trennen, so muß man das Eisenoxydul entweder durch Salpetersäure, oder bei verdünnten sauren Auflösungen durch einen Strom von Chlorgas, vor der Trennung in Oxyd verwandeln.

**Trennung des Kobaltoxyds vom Manganoxydul.** — Die Trennung des Kobaltoxyds vom Manganoxydul ist mit vielen Schwierigkeiten verknüpft. Sie gelingt nur auf die Weise, daß man beide Oxyde in Chlormetalle umändert, und diese mit Wasserstoffgas behandelt, wodurch das Chlorkobalt zu metallischem Kobalt reducirt wird, während das Chlormangan unverändert bleibt.

Man schlägt zuerst beide Oxyde gemeinschaftlich nieder; dies kann durch reine Kaliauflösung geschehen, wenn in der Auflösung nicht ammoniakalische Salze oder freies Ammoniak enthalten sind. Ist dies der Fall, so muß man sich des kohlensauren Kali's bedienen, und die Flüssigkeit mit einem Ueberschusse desselben bis zur Trockniß abdampfen. Man kann auch, was besser ist, beide Oxyde gemeinschaftlich durch Schwefelwasserstoff-Ammoniak aus einer neutralen oder ammoniakalischen

Auflösung fällen, die Schwefelmetalle durch Salpetersäure zersetzen, und dann aus der salpetersauren Auflösung die Oxyde beider Metalle durch Kaliauflösung fällen.

Die ausgesüßten Oxyde werden gegläht und gewogen. Man bringt davon so viel, als man nöthig glaubt, in eine Glaskugel, an welche zu beiden Seiten Glasröhren angelöthet sind, und leitet darüber, während die Kugel erhitzt wird, erst Chlorwasserstoffgas, um die Oxyde in Chlormetalle zu verwandeln. Zur Entwicklung des Chlorwasserstoffgases bedient man sich einer Flasche, wie sie in dem Apparate, der S. 97. abgebildet ist, sich befindet. Es dauert sehr lange, ehe die Oxyde in Chlormetalle vollständig verwandelt werden. Es wäre daher weit vortheilhafter, die Oxyde durch Auflösen in Chlorwasserstoffsäure in Chlormetalle zu verwandeln; es ist indessen nicht möglich, eine bestimmte Menge davon mit Genauigkeit in eine Glaskugel zu bringen.

Ist die Umwandlung in Chlormetalle geschehen, so leitet man über die Chlormetalle trocknes Wasserstoffgas, während die Kugel, worin diese sich befinden, stark erhitzt wird. Man bedient sich dazu desselben Apparates, den man zur Reduction des Kobaltoxydes anwendet, und der S. 103. abgebildet ist. Die Entwicklung des Wasserstoffgases wird nicht eher unterbrochen, als bis nur unbedeutende Mengen von Chlorwasserstoffgas sich noch entwickeln; man kann es nie dahin bringen, daß die Entwicklung von Chlorwasserstoffgas ganz aufhört; denn wenn auch das Chlorkobalt vollständig reducirt worden ist, so entwickeln sich noch höchst unbedeutende Spuren von Chlorwasserstoffgas aus dem Chlormangan, welches zwar durch das Wasserstoffgas nicht reducirt wird, doch bei starker Hitze das Glas angreift. Sobald daher nur unbedeutende weiße Nebel entstehen, wenn ein Glasstab, mit Ammoniak befeuchtet, an das Ende des Apparats gehalten wird, so läßt man die Glaskugel er-

kalten, während die Entwicklung von Wasserstoffgas noch nicht aufhört.

Nach dem gänzlichen Erkalten bringt man die Glas-  
kugel in Wasser, wodurch Chlormangan aufgelöst wird,  
und fein zertheiltes metallisches Kobalt ungelöst zurück-  
bleibt. Das Chlormangan wird indessen nicht vollständig  
aufgelöst, sondern es bleiben davon noch braune Flocken  
zurück, die sich vermehren, wenn die Auflösung lange  
der atmosphärischen Luft ausgesetzt bleibt. Diese Flok-  
ken werden aber durch wenige Tropfen Chlorwasser-  
stoffsäure aufgelöst. Da sie länger im Wasser suspen-  
dirt bleiben, als das metallische Kobalt, so kann man  
sie mit der Chlormanganauflösung hiervon abgießen. Das  
Kobalt wird nun noch mit Wasser übergossen, das durch  
einige Tropfen äußerst verdünnter Chlorwasserstoffsäure  
sehr schwach sauer gemacht worden ist, wodurch die zu-  
rückgebliebenen Spuren von Mangan völlig aufgelöst wer-  
den, während das Kobalt unangegriffen bleibt. Man  
gießt dies Wasser aber bald davon ab, und süßt das  
Kobalt noch durch reines Wasser völlig aus. Es kann  
auf einem gewogenen Filtrum filtrirt und bei sehr mässi-  
ger Hitze schnell getrocknet und dann gewogen werden.  
Will man sicherer gehen, so erhitzt man einen gewoge-  
nen Theil davon in Wasserstoffgas auf die Weise, wie  
es S. 103. gezeigt worden ist. — Aus der Auflösung des  
Chlormangans fällt man durch kohlen-saures Kali kohlen-  
saures Manganoxydul auf die Weise, wie es oben, S. 53.,  
angegeben worden ist.

Trennung des Kobaltoxyds von der Thon-  
erde. — Von der Thonerde könnte man das Kobaltoxyd  
durch reine Kaliauflösung trennen, wodurch dieses gefällt  
wird, während die Thonerde aufgelöst bleibt.

Trennung des Kobaltoxyds von der Talk-  
erde. — Von der Talkerde trennt man es am besten  
auf folgende Weise: Man setzt zu der Auflösung beider  
so viel Chlorwasserstoff-Ammoniak, daß durch hinzuge-

setztes Ammoniak weder Talkerde noch Kobaltoxyd gefällt wird. Hat man eine saure Auflösung, so ist der Zusatz von Chlorwasserstoff-Ammoniak nicht nöthig. Man versetzt die Auflösung alsdann mit Schwefelwasserstoff-Ammoniak; das hierdurch gefällte Schwefelkobalt wird filtrirt und mit Wasser, zu dem etwas Schwefelwasserstoff-Ammoniak gesetzt worden ist, ausgesüßt. Um die Menge des darin befindlichen Kobalts zu bestimmen, behandelt man es auf die Weise, wie es oben beschrieben worden ist. — Aus der vom Schwefelkobalt abfiltrirten Flüssigkeit wird die Talkerde quantitativ bestimmt, nachdem durch eine Säure das überschüssig hinzugesetzte Schwefelwasserstoff-Ammoniak zerstört worden ist.

Trennung des Kobaltoxyds von der Kalkerde. — Von der Kalkerde trennt man das Kobaltoxyd durch oxalsaures Ammoniak. Die Auflösung beider wird mit so viel Chlorwasserstoff-Ammoniak versetzt, daß ein Ueberschuß von hinzugesetztem Ammoniak kein Kobaltoxyd fällt. Hat man eine saure Auflösung, so ist dieser Zusatz von Chlorwasserstoff-Ammoniak nicht nöthig. Man fällt nun durch oxalsaures Ammoniak die Kalkerde, und schlägt dann aus der von der oxalsauren Kalkerde abfiltrirten Flüssigkeit das Kobaltoxyd auf die Weise, wie es oben angegeben worden ist, nieder. Hierbei ist aber nothwendig, die oxalsaure Kalkerde sehr schnell zu filtriren, und den Zutritt der Luft so viel wie möglich davon abzuhalten, damit in der ammoniakalischen Flüssigkeit das Kobaltoxyd sich nicht höher oxydirt.

Da das oxalsaure Kobaltoxyd nur durch eine große Menge von Ammoniak aufgelöst wird, so ist diese Methode, um Kalkerde von Kobaltoxyd zu trennen, obgleich sie gewöhnlich angewandt wird, nicht zu empfehlen. Ein besseres Resultat erhält man auf folgende Weise: Zu der ammoniakalischen Auflösung beider Substanzen setzt man Schwefelwasserstoff-Ammoniak, wodurch das Kobaltoxyd als Schwefelkobalt gefällt wird. Man filtrirt dies  
schnell

schnell und verhindert beim Filtriren so viel wie möglich den Zutritt der atmosphärischen Luft, damit das Schwefelkobalt nicht mit kohlensaurer Kalkerde verunreinigt wird; darauf wird es mit Wasser, zu dem etwas Schwefelwasserstoff-Ammoniak gesetzt worden ist, ausgesüßt. In der vom Schwefelkobalt abfiltrirten Flüssigkeit zerstört man durch Chlorwasserstoffsäure das überschüssig hinzugesetzte Schwefelwasserstoff-Ammoniak, und scheidet alsdann die Kalkerde daraus. Hierbei ist es gut, in einer Flasche, die verkorkt werden kann, das Schwefelkobalt sich erst gehörig absetzen zu lassen und dann zu filtriren, damit die in der Auflösung enthaltene Kalkerde schnell durch's Filtrum läuft, ehe sich noch in ihr durch den Zutritt der atmosphärischen Luft kohlensaure Kalkerde bilden kann.

**Trennung des Kobaltoxyds von der Strontianerde.** — Von der Strontianerde trennt man das Kobaltoxyd auf eine ähnliche Weise, wie man die Kalkerde von demselben trennt. Man könnte auch die Trennung durch Schwefelsäure bewirken.

**Trennung des Kobaltoxyds von der Baryterde.** — Von der Baryterde trennt man das Kobaltoxyd ohne Schwierigkeiten durch Schwefelsäure. Aus der von der schwefelsauren Baryterde abfiltrirten Flüssigkeit fällt man das Kobaltoxyd durch reines Kali.

**Trennung des Kobaltoxyds von den Alkalien.** — Von den feuerbeständigen Alkalien trennt man das Kobaltoxyd auf die Weise, daß man zu der neutralen oder ammoniakalischen Auflösung Schwefelwasserstoff-Ammoniak setzt, und dadurch Schwefelkobalt fällt. In der abfiltrirten Flüssigkeit zerstört man erst den Ueberschuß des hinzugesetzten Schwefelwasserstoff-Ammoniaks durch eine Säure, und bestimmt dann die Menge des Alkali's auf die bekannte Weise.