gen, und, wie Oben angeführt, nachher durch Platinchlorid gefällt wird. Hiebei ist der Stickstoff aus dem Präcipitate nach dem mitgetheilten Verhältniss zu berechnen.

Vierte Gruppe.

Erdähnliche Alkalien und Erden.

1. Kalk.

Erkennung. Der Kalk, der in kaltem Wasser schwerlöslich ist, in heissem Wasser aber sich noch weit weniger löst, scheidet sich deshalb beim Erhitzen einer kaltbereiteten Lösung (aus dem sogenannten Kalkwasser) zum Theil krystallinisch aus; auch wird seine Lösung durch Kohlensäure und durch Oxalsäure zersetzt und kohlensaurer oder oxalsaurer Kalk als ein weisses Präcipitat abgeschieden.

Die in Wasser löslichen Kalksalze werden zersetzt durch kohlensaure, oxalsaure und phosphorsaure Alkalien, indem sich unlöslicher kohlensaurer, oxalsaurer oder phosphorsaurer Kalk bildet. Die Oxalsäure ist ein so empfindliches Reagenz für Kalk, dass sie sogar, bei Anwesenheit von freiem Ammoniak, die schwefelsaure Kalkauflösung zerlegt. Diese Niederschläge sind sämmtlich auflöslich in Salzsäure und Salpetersäure. Es ist deshalb nothwendig, dass bei der Prüfung auf Kalk durch vorgedachte Reagenzien etwa frei vorhandene Salpeter- oder Salzsäure erst durch Ammoniak abgestumpft werde.

Chlornatrium und salpetersaurer Kalk sind in Alkohol löslich und färben die Flamme desselben gelblichroth. Eine gleiche Farbe ertheilen Kalksalze auch der Löthrohrflamme, doch sind dieselben sehr schwer schmelzbar und erzeugen, wenn sie durch's Schmelzen partiell zersetzt und basisch geworden sind, besonders aber der Aetzkalk, vor dem Sauerstoffgasgebläse, ein intensiv weisses Licht.

Quantitative Bestimmung. Man präcipitirt den Kalk aus seinen Verbindungen mit Salzsäure oder Salpetersäure, nachdem man sich von der Abwesenheit von Kalk, Baryt und Strontiasalzen überzeugt hat, unter Mitwirkung von Ammoniak, durch oxalsaures Ammoniak, erwärmt zur bessern Absonderung des gebildeten oxalsauren Kalks die Flüssigkeit, sammelt nach gehörigem Auswaschen den Niederschlag und erhitzt ihn in einem tarirten Platinschälchen bis zum schwachen Glühen. Die Oxalsäure wird dadurch zerstört und kohlensaurer Kalk gebildet, den man wiegt und aus seinem Gewichte die Quantität des Kalks berechnet. Bei zu starkem Glühen entweicht etwas Kohlensäure, daher ist es gut, wenn man denselben nach dem Glühen mit einer konzentrirten kohlensauren Ammoniaklösung befeuchtet und bis zum Entfernen derselben nochmals erhitzt. Durch anhaltendes starkes Glühen gelingt es zwar, die Kohlensäure gänzlich auszutreiben, allein dieses Verfahren ist nicht zu empfehlen, da bei der hohen dazu erforderlichen Temperatur leicht mechanisch etwas Kalk mit fortgerissen wird.

Man kann den Kalk auch in schwefelsauren Kalk verwandeln und aus dessen Gewicht nach dem Glühen die Quantität des Kalks berechnen.

50,53 kohlensaurer Kalk enthalten 28,51 Kalk; 68,66 wasserfreier schwefelsaurer Kalk aber enthalten ebenfalls 28,51 Kalk.

2. Strontia oder Strontianerde.

Erkennung. Die in Wasser löslichen Strontiasalze geben mit kohlensauren Alkalien weisse in Wasser unlösliche Niederschläge, desgleichen auch mit phosphorsaurem Natron, mit oxalsaurem Ammoniak und mit schwefelsaurem Natron. Diese Niederschläge sind, mit Ausnahme des Lezten, der schwefelsauren Strontia, auflöslich in Salzsäure. Kieselfluorwasserstoffsäure erzeugt, auch selbst in conzentrirten Lösungen, kein Präcipitat und es dient dieselbe deshalb besonders zur Unterscheidung der Strontia vom Baryt, welcher damit einen farblosen krystallinischen Niederschlag bildet.

Die Strontiasalze, insbesondere das in Alkohol lösliche Chlorstrontium, färben die Alkoholflamme prächtig karminroth; ein gleiches Verhalten zeigen diese Salze auch vor dem Löthrohre, besonders wenn sie mit Salzsäure befeuchtet werden.

Quantitative Bestimmung. Man zersetzt die löslichen Strontiasalze durch schwefelsaures Natron oder kohlensaures Ammoniak, glüht und wiegt die erhaltenen Präcipitate und berechnet ihren Gehalt an Strontia.

Da die schwefelsaure Strontia nicht ganz unlöslich in Wasser ist, so muss man nicht zu viel Wasser anwenden und wo es angeht, sich zum Auswaschen mehr eines verdünnten Weingeistes bedienen.

Wenn man auch aus der kohlensauren Strontia nach dem Glühen durch Berechnung die Strontia ziemlich genau findet, so controllirt man doch gern das Resultat dadurch, dass man sie in Salzsäure löst und aus dieser Lösung wieder als schwefelsaure Strontia durch schwefelsaures Natron fällt.

92,01 geglühte schwefelsaure Strontia enthalten 51,86 Strontia; 73,88 kohlensaure enthalten eben so viel, nämlich 51,86 reine Strontia.

3. Baria oder Baryterde.

Erkennung. Die Bariasalze verhalten sich grösstentheils wie die Strontiasalze gegen die bei der Strontianerde angeführten Reagenzien; ihre Präcipitate sind nur noch schwerlöslicher. Die reine Baryterde ist ziemlich leicht in Wasser löslich und scheidet sich krystallinisch aus einer mit siedendem Wasser bereiteten Lösung nach dem Erkalten aus. Kieselfluorwasserstoffsäure erzeugt in den löslichen Barytsalzen einen weissen krystallinischen Niederschlag.

Die Barytsalze färben die Flamme des Alkohols und die Löthrohrflamme grünlich gelb.

Quantitative Bestimmung. Als schwefelsaure Baryterde oder als Kieselfluorbarium. Die erste wird bis zum schwachen Rothglühen erhitzt, das zweite im Wasserbade getrocknet, hierauf gewogen und auf Baryterde berechnet.

116,82 wasserfreier schwefelsaurer Baryt enthält 76,67 Baryterde, 9 Gran Kieselfluorbarium aber entsprechen 1,64673 Baryterde.

Die schwefelsaure Baryterde lässt sieh bei ihrer qnantitativen Bestimmung am besten dadurch ohne Verlust erhalten, dass man sie aus einer heissen Lösung präcipitirt und das Präcipitat ruhig absetzen lässt, worauf man die darüber stehende Flüssigkeit abgiesst und das Auswaschen in gleicher Weise wiederholt. Wo es angeht, wendet man zuletzt Weingeist zum Auswaschen an und sammelt endlich nur in Begleitung von wenig Flüssigkeit das Präcipitat auf einem Filter, das man nach dem Trocknen mit verbrennt.

Trennung der Baryterde von der Strontianerde.

Man löst die kohlensauren Erden, die man durch Zersetzung ihrer löslichen Salze, wenn diese noch mit andern Salzen vorkommen, mittelst kohlensauren Ammoniaks erhalten hat, in Salzsäure auf und präcipitirt sodann die Baryterde durch Kieselfluorwasserstoffsäure, trocknet, wiegt u. berechnet aus dem Präcipitate die Quantität der Baryterde. Die Strontianerde bleibt in der freien Säure — man hat stets einen Ueberschuss von Salzsäure anzuwenden — aufgelöst. Die abfiltrirte Flüssigkeit wird sodann mit Schwefelsäure versetzt, zur Trockne abgedampft, geglüht, und endlich aus dem Gewichte der dadurch erhaltenen wasserfreien schwefelsauren Strontia die Quantität der Strontianerde berechnet.

Trennung der Kalkerde von Baryt- und Strontianerde.

Wenn man nach der zur Trennung der Baryterde von der Strontianerde angeführten Methode, die erstere durch Kieselfluorwasserstoffsäure abgesondert, die filtrirte Flüssigkeit hierauf mit Schwefelsäure versetzt und zur Trockne gebracht hat, so glüht man die trockne Masse mit dem 3fachen Gewichte kohlensauren Natron's oder Kali's, laugt das gebildete schwefelsaure Alkali mit Wasser aus, löst die hinterbliebenen kohlensauren Erden in Salpetersäure, bringt die Lösung wieder durch's Verdampfen zur Trockne und digerirt dieselben feinzerriebenen mit absolutem Alkohol, von welchem die salpetersaure Strontia aufgenommen wird, während der salpetersaure Kalk ungelöst zurückbleibt. Die so geschiedenen Salze werden dann in wässrige Lösungen verwandelt und zwar die salpetersaure Strontianerde dadurch, dass man die alkoholische Lösung mit Wasser vermischt und den Alkohol verdampft, und endlich durch Schwefelsäure und Oxalsäure auf bekannte Weise zersetzt.

Man kann auch die Lösung der drei Erden in Salzsäure zur Trockne bringen und glühen. Durch nachherige Digestion mit Alkohol wird Chlorcalcium und Chlorstrontium aufgelöst, während das Chlorbarium ungelöst zurückbleibt. Die alkoholische Lösung wird hierauf mit Wasser vermischt, der Alkohol durch Erhitzen verjagt und Salpetersäure hinzugefügt, um durch's Verdampfen bis zur Trockne und die dadurch bewirkte Entfernung des Chlors salpetersaure Erden zu gewinnen, die man nun in bereits beschriebener Weise von einander trennt.

4. Talkerde.

Ermittelung. Die Talkerde wird aus ihren Lösungen durch

reine und kohlensaure Alkalien in gewöhnlicher Temperatur nur unvollständig präcipitirt, und ist ein Ammoniaksalz vorhanden, so löst sich der Niederschlag wieder auf. Nur durch's Kochen mit kohlensaurem Kali erfolgt eine vollständige Zersetzung.

Durch phosphorsaures Natron wird die Talkerde, aus mit Ammoniak versetzten Lösungen, als weisses, zum Theil krystallinisch körniges Präcipitat abgesondert, auch werden die Talkerdesalze durch eine blassrothe Farbe erkannt, wenn sie mit einer salpetersauren Kobaltoxydlösung befeuchtet vor dem Löthrohre geglüht werden.

Quantitative Bestimmung. Man präcipitirt die Talkerde aus ihrer Lösung entweder mit kohlensaurem Kali, oder mit phosphorsaurem Natron-Ammoniak. In beiden Fällen werden die erhaltenen Niederschläge nach dem Trocknen in tarirten Platinschalen geglüht. Der erste hinterlässt dabei reine Talkerde, der andere phosphorsaure Talkerde, welche 36,67 pro Cent. Talkerde enthält.

Bei der Abscheidung der Talkerde durch kohlensaures Kali muss die Flüssigkeit kochen und bis zur Trockne abgedampft werden, wobei die Talkerde nach dem Auslaugen mit heissem Wasser als kohlensaure Talkerde zurückbleibt. Bei genauen Bestimmungen ist es nothwendig die von der kohlensauren Talkerde gesonderte Flüssigkeit nebst dem Auslaugwasser nochmals zur Trockne zu bringen u. wieder aufzulösen, wo in der Regel noch eine Spur von kohlensaurer Talkerde zurückbleibt. Wenn die Flüssigkeit nicht kochend zersetzt wird, so präcipitirt sich häufig mit der kohlensauren Talkerde etwas kohlensaures Kali; es ist daher gut, die geglühte kohlensaure Talkerde mit Wasser zu behandeln und dasselbe sodann auf Kali zu prüfen.

Wendet man zur Abscheidung der Talkerde phosphorsaures Natron an, so muss die Auflösung mit Ammoniak zuvor versetzt werden und möglichst concentrirt sein. Man lässt den Niederschlag durch ruhiges Hinstellen sich absondern, giesst die klare Flüssigkeit von demselben ab und wiederholt dieses Verfahren, um so wenig als möglich Wasser anzuwenden, da der Niederschlag nur schwerlöslich, nicht unlöslich in Wasser ist.

Trennung der Talkerde von der Kalkerde.

Man versetzt die Lösung beider Erden mit Salmiak, wenn nicht bereits Chlorammonium in der Flüssigkeit vorhanden ist, präcipitirt hierauf den Kalk durch oxalsaures Ammoniak und nach der Beseitigung desselben aus der abfiltrirten Flüssigkeit durch kohlensaures Kali oder phosphorsaures Natron-Ammoniak die Talkerde. Sobald die Flüssigkeit Salmiak enthält, wird durch oxalsaures Ammoniak lediglich der Kalk und keine Talkerde präcipitirt.

Kommen die beiden Erden mit Kohlensäure verbunden mitsammen vor, oder hat man sie aus ihrer Auflösung durch kohlensaures Kali präcipitirt, so verwandelt man sie durch's Uebergiessen mit Schwefelsäure in schwefelsaure Salze, verdampft zur Trockne, verjagt durch's Glühen die überschüssig angewandte Schwefelsäure, und trennt endlich mit so wenig als möglich Wasser die leichtlösliche schwefelsaure Talkerde von

dem schwerlöslichen schwefelsauren Kalke. Lezteren glüht man abermals und berechnet aus seinem Gewichte seinen Gehalt an Kalkerde. Aus der Lösung der schwefelsauren Talkerde lässt sich aber nun nach einer der angezeigten Methoden die Talkerde absondern und bestimmen.

Trennung der Talkerde von Baryt- und Strontianerde.

Baryt- und Strontianerde werden aus der Chlorid- oder salpetersauren Lösung dieser Erden durch Schwefelsäure gefällt und können sodann, wie bereits früher angeführt worden, wieder von einander getrennt und quantitativ bestimmt werden. Die gesonderte Flüssigkeit wird hierauf zur Trockne abgedampft, durch schwaches Glühen von der überschüssigen Schwefelsäure befreit und die hinterbliebene schwefelsaure Talkerde gewogen und auf Talkerde berechnet.

60,84 wasserfreie schwefelsaure Talkerde enthalten **20,69** Talkerde.

Trennung der Talkerde von Kali und Natron.

Man verwandelt diase Basen, wenn es nicht schon der Fall ist, in schwefelsaure Salze und versetzt deren Lösung mit einer Auflösung von Schwefelbarium, wodurch die Talkerde mit schwefelsaurem Baryt gefällt wird, während das gebildete Schwefelkalium und Schwefelnatrium mit dem überschüssig angewandten Schwefelbarium gelöst bleiben. Die Lösung, nachdem sie vom Präcipitate getrennt ist, wird nun durch Schwefelsäure zersetzt, dte schwefelsaure Baryterde wird abfiltrirt und die schwefelsauren Alkalien durch Verdampfen zur Trockne gebracht und weiter zerlegt. Die mit dem schwefelsauren Baryt gemengte Talkerde wird hierauf mit Schwefelsäure ausgezogen, die zur Trockne gebrachte Lösung schwach geglüht und aus dem Gewichte der erhaltenen schwefelsauren Talkerde die Quantität der Talkerde berechnet.

Hat man die oben genannten drei Basen an Salpetersäure gebunden, so glüht man ihre zur Trockne gebrachte Lösung in einem Platintiegel und fügt von Zeit zu Zeit etwas zerriebenes kohlensaures Ammoniak zur glühenden Masse, wodurch die Basen in kohlensaure Salze verwandelt werden, die man nach dem Erkalten mit Wasser von einander trennt. Das kohlensaure Kali und Natron werden aufgelöst, die Talkerde aber bleibt zurück.

Kommen die Basen als Chloride vor, so verdampft man ihre Auflösung im Platintiegel zur Trockne, glüht über der Lampe mit doppeltem Luftzuge, und legt von Zeit zu Zeit kleine Stückchen von kohlensaurem Ammoniak auf die glühende Masse, wodurch das Chlor der Chlormetalle verflüchtigt und Talkerde und kohlensaure Alkalien gebildet werden. Man muss dieses Glühen jedoch mehrere Male wiederholen, nachdem man vorher jedes Mal die Masse mit Wasser angefeuchtet hat. Zuletzt extrahirt man mit Wasser die kohlensauren Alkalien und erhält als Rückstand die Talkerde. Diese Methode ist jedoch weniger scharf und mühsamer als die vorbeschriebenen.

5. Thonerde.

Erkennung. Die Thonerde wird durch Kali und durch Ammoniak aus ihren löslichen Salzen als ein farbloses, schleimiges Präcipitat abgeschieden, das sich jedoch bei einem Ueberschuss von Kali vollständig wieder auflöst, durch Zusatz von Salmiak aber, oder nach der Neutralisation des Kali mit Salzsäure, durch Ammoniak auch vollkommen wieder abscheiden lässt.

Nur wenn die Thonerdelösung Kali oder Natron enthält, erfolgt auf Zusatz von Ammoniak die Abscheidung von reiner Thonerde, im entgegengesetzten Falle enthält das Präcipitat Ammoniaksalz. Löst man jedoch das Präcipitat hierauf wieder in Kalilösung, neutralisirt diese mit Salzsäure und setzt abermals Ammoniak zu, so präcipitirt die Thonerde rein als Hydrat.

Auch die Thonerdesalze, selbst die schwerlöslichen, als phosphorsaure und arsensaure Thonerde etc. sind in Kali löslich.

Die frisch gefällte Thonerde ist in Salzsäure leichtlöslich, die geglühte jedoch nur partiell auflöslich. Durchs Glühen mit Kali wird sie aber wieder in Säuren löslich, weshalb man durch Kali Thonerde haltige Fossilien in der Glühhitze aufschliesst u. zur weitern Analyse vorbereitet.

Organische Säuren, z. B. Weinsäure, Citronensäure, Aepfelsäure etc. verhindern die Fällung der Thonerde durch Alkalien. Man hat in solchen Fällen die Verbindung bis zur Zerstörung der Säure zu glühen, den Rückstand aber in Salzsäure aufzulösen, u. auf Thonerde zu prüfen.

Vor dem Löthrohre nach Befeuchtung mit salpetersaurer Kobaltoxydulauflösung geglüht, nimmt die Thonerde und deren Salze eine schöne blaue Farbe an.

Quantitative Bestimmung. Lösliche Thonerdesalze werden durch kohlensaures Ammoniak oder auch durch Aetzammoniakflüssigkeit zersetzt. Das Präcipitat wird hierauf wieder in Kalilauge gelöst und nach der Neutralisation des Kali mit Salzsäure die Thonerde abermals durch Ammoniak gefällt. War neben der Thonerde schon Kali oder Natron in der Flüssigkeit enthalten, so ist ein Wiederauflösen in Kaliflüssigkeit unnöthig.

Unlösliche Thonerdeverbindungen werden im Platintiegel mit der 3fachen Gewichtsmenge von kohlensaurem Kali-Natron aufgeschlossen, sodann in Salzsäure gelöst und die Thonerde durch Ammoniak präcipitirt.

Der Niederschlag muss mit heissem Wasser wiederholt ausgewaschen werden. Er wird nach dem Trocknen scharf geglüht und noch warm gewogen.

Trennung der Thonerde von der Talkerde.

Kommen die Erden in Salzsäure gelöst vor, so präcipitirt man mit Ammoniakflüssigkeit die Thonerde, während die Talkerde gelöst bleibt. Das Präcipitat muss bald von der Flüssigkeit gesondert werden, damit dieselbe nicht etwa Kohlensäure aus der Luft anzieht, wodurch auch kohlensaure Talkerde gefällt werden würde. Dass die Ammoniakflüssigkeit selbst kein kohlensaures Ammoniak enthalte, braucht wohl kaum

bemerkt zu werden. Sollte das Präcipitat kohlensaure Talkerde enthalten, die sich beim Uebergiessen mit gewässerter Salzsäure durch Aufbrausen kund giebt, so löst man es in Salzsäure, versetzt die Lösung mit Kaliflüssigkeit und erhitzt das Ganze in einer Platinschale, bis die anfangs durch das Kali präcipitirte Thonerde sich vollständig in dem überschüssig vorhandenen Kali wieder gelöst hat u. trennt sodann diese Lösung von der unlöslichen kohlensauren Talkerde.

Wenn die Erden in Schwefelsäure oder Salpetersäure gelöst vorkommen, so hat man der Lösung vor der Präcipitation mit Ammoniakflüssigkeit Salmiak zuzusetzen, wodurch, wie bereits bemerkt worden, die Fällung der Talkerde verhindert wird.

Trennung der Thonerde von der Kalkerde.

Man präcipitirt die Thonerde durch vollkommen Kohlensäure freie Aetzammoniakflüssigkeit, sondert möglichst rasch den Niederschlag von der Flüssigkeit, und fällt aus derselben durch oxalsaures Ammoniak den Kalk. Die Niederschläge werden, wie bereits früher angeführt worden, weiter behandelt.

Trennung der Thonerde von Kalk und Talkerde.

Die Salzsäure haltige Lösung wird mit Ammoniak versetzt, und dadurch die Thonerde präcipitirt. Nach deren Absonderung wird der Kalk durch oxalsaures Ammoniak, und endlich die Talkerde durch kohlensaures Kali, wie bereits bekannt, geschieden.

Trennung der Thonerde von Baryt- und Strontianerde.

Man kann die Thonerde durch Ammoniak trennen und hierauf die beiden andern Erden durch Schwefelsäure fällen, oder nach einer der früher beschriebenen Methoden von einander sondern, oder man präcipitirt auch die Baryt- und Strontianerde früher durch Schwefelsäure, die man tropfenweis zusetzt, bis keine weitere Trübung dadurch erfolgt, nachdem man vorher die Lösung mit ihrem gleichen Volum 90% haltigen Weingeists vermischt hat, und scheidet endlich aus der von dem Präcipitate gesonderten und durchs Verdunsten vom Weingeist befreiten Lösung die Thonerde durch Aetzammoniak.

6. Kieselerde oder Kieselsäure.

Erkennung. Die Kieselsäure ist nur als Hydrat in Säuren und Wasser auflölich und kommt in zwei verschiedenen Modificationen vor. Aus alkalischen Lösungen wird sie durch Salzsäure in weissen Flocken abgeschieden, aus nicht zu stark verdünnten Auflösungen in Wasser od. Salzsäure aber durch Aetzammoniak oder kohlensaures Ammoniak.

Wenn die Auflösung der Kieselsäure in gewässerter Salzsäure zur Trockne abgedampft wird, so löst sich die trockne Masse nicht wieder in Salzsäure auf, sie bildet die unlösliche Kieselsäure, ein weisses, rauh anzufühlendes Pulver. Erst durchs Glühen mit Kali, wodurch kieselsau-

res Kali gebildet wird, kann sie wieder in die erste Modification der Kieselsäure, in auflösliche Kieselsäure verwandelt und durch Salzsäure aus der kalischen Lösung gallertartig ausgeschieden werden. Nur Fluorwasserstoffsäure löst die zweite Modification der Kieselsäure auf.

Vor dem Löthrohre wird die Kieselsäure durch nicht zu viel kohlensaures Natron zu einem farblosen Glase aufgelöst.

Quantitative Bestimmung. Die in Wasser oder in Salzsäure gelöste Kieselsäure wird zur Trockne verdampft, geglüht und nachher gewogen.

Die in Kali gelöste Kieselsäure wird durch überflüssige Salzsäure präcipitirt, die ganze Lösung sodann mit dem abgeschiedenen Kieselsäurehydrat vorsichtig u. unter beständigem Umrühren, um ein Verspritzen der Masse zu verhindern, in einer Platinschale zur staubigen Trockne verdunstet und die trockne Masse mit durch Salzsäure geschärftem Wasser ausgelaugt, wobei die unlösliche Kieselsäure zurückbleibt, die man endlich auf einem Filter sammelt und nach gehörigem Auswaschen trocknet und glüht.

Kieselsäure haltige Mineralien z. B. die Feldspathe, Topase, Granaten etc. werden mit der 4fachen Gewichtsmenge von kohlensaurem Natron-Kali im Platintiegel über der Weingeistlampe mit doppeltem Luftzuge aufgeschlossen, sodann mit Salzsäure behandelt und wie bereits angeführt, die Kieselsäure daraus abgesondert.

Mehrere Mineralien z. B. Natrolith, Datholith etc. werden jedoch auch schon durch Salzsäure aufgeschlossen und die Kieselsäure aus der mit Wasser verdünnten Lösung mittelst eines Filters abgesondert.

NB. Die unlösliche Kieselsäure geht beim Glühen mit Kali oder Natron in die lösliche Modification über, so wie die lösliche beim Verdampfen ihrer Lösung bis zur Trockne, in die unlösliche übergeführt wird. Die unlöslichen kieselsauren Salze werden entweder durch Salzsäure zerlegt oder nicht. Ist es der Fall, so gelatiniren sie beim Uebergiessen und digeriren mit Salzsäure.

Trennung der Kieselsäure aus Kali- oder Natronhaltigen Verbindungen.

Man vermischt die Kieselverbindung mit ihrem 4fachen Gewichte kohlensauren Baryts, glüht das Gemeng bis zum Zusammensintern in einem bedeckten Platintiegel über der Berzelius'schen Lampe, stellt hierauf den Tiegel in einen hessischen Schmelztiegel und bringt ihn in den Seffströmschen Ofen. Hier wird er ganz mit Kohlen umgeben und $^1/_4$ Stunde lang, oder bis zum Weichwerden des hessischen Tiegels geglüht.

Wenn die Aufschliessung gehörig erfolgt ist, so zeigt sich die Masse im Platintiegel vollkommen geschmolzen mit einer krystallinischen Oberfläche. Man löst sodann in Salzsäure, verdampft abermals zur Trockne, wo nun die Kieselsäure beim Auslaugen mit salzsäurehaltigem Wasser zurückbleibt, während die Alkalien gelöst werden.

Wenn man statt des kohlensaureu Baryts, der bei diesem Prozesse seine Kohlensäure ausgiebt, entwässerte reine Barytkrystalle anwendet, so erfolgt die Aufschliessung leichter.

Beim Aufschliessen Kieselsäure haltiger Substanzen durch Kali oder Baryt ist es unerlässlich, dieselben zuvor im Achatmörser in ein feines unfühlbares Pulver zu verwandeln.

Durch Fluorwasserstoffsäure, die ein vortreffliches Mittel zur Aufschliessung kieselsäurehaltiger Fossilien ist, kann die Kieselsäure nicht wohl quantitativ bestimmt werden, ihre Anwendung aber zur Analyse der Kieselverbindungen wird später erörtert.

Bemerkung. Die Kieselsäure hätte eben so wohl bei den anorganischen Säuren, in der zweiten Gruppe, abgehandelt werden können, ich zog es jedoch vor, sie nach den Erden und Alkalien, in deren Verbindung sie gewöhnlich erscheint, erst anzuführen.

Fünfte Gruppe.

Metalle.

1. Zink.

Erkennung. Kohlensaures Kali oder Natron bewirkt in den löslichen Zinkoxydsalzen einen weissen Niederschlag, der in dem Fällungsmittel für sich allein unlöslich ist, bei Gegenwart von Ammoniaksalzen aber sich wieder, damit ein Doppelsalz bildend, auflöst, oder auch sich gar nicht einstellt.

Aetzkali u. Aetzmmoniak geben weisse, in einem Ueberschuss des Fällungsmittels wieder auflösliche Präcipitate, desgleichen auch das kohlensaure Ammoniak.

Schwefelwasserstoffgas fällt aus neutralen Zinkoxydlösungen das Zink unvollständig, aus basischen aber vollständig als Schwefelzink mit weisser Farbe. In sauren Auflösungen entsteht kein Niederschlag.

Schwefelammonium präcipitirt das Zink aus neutralen und basischen Lösungen vollständig in Gestalt eines weissen voluminösen Niederschlags, der in einem Ueberschuss des Fällungsmittels wie in Alkalien unlöslich, in Salpetersäure und Salzsäure aber leichtlöslich ist.

Vor dem Löthrohre oxydirt sich der Zink und die Kohle beschlägt mit Zinkoxyd, das im glühenden Zustande gelb, nach dem Erkalten aber weiss erscheint. Wird Zinkoxyd mit kohlensaurem Natron gemengt auf Kohle der Reductionsflamme ausgesetzt, so zeigt sich dieselbe Erscheinung, desgleichen auch bei Zinksalzen.

Zinkoxyd und Zinkoxydsalze vor dem Löthrohre mit salpetersaurer Kobaltoxydullösung geglüht, bekommen eine schöne grüne Farbe.

Quantitative Bestimmung. Man fällt das Zinkoxyd durch kohlensaures Kali oder Natron in der Siedhitze, verdampft zur Trockene und wäscht das zurückbleibende kohlensaure Zinkoxyd mit heissem Wasser aus, glüht und wiegt es. Durchs Glühen wird es entkohlensäuert.

Man kann das Zink auch als Schwefelzink durch Schwefelammonium präcipitiren, mit Wasser, welches Schwefelammonium enthält, auswaschen, hierauf noch feucht mit Salzsäure digeriren, wodurch es unter