

setzen und filtrirt ihn nach 24 Stunden, wenn die Auflösung mit schwefelsaurem Kali gesättigt ist; darauf wäscht man ihn mit einer concentrirten Auflösung von schwefelsaurem Kali aus. Alsdann wird er in kochend heißem Wasser aufgelöst, und die Auflösung mit reiner Kaliallösung, in einem ziemlichen Ueberschusse, niedergeschlagen und damit warm digerirt; versäumt man diese Vorsicht, so enthält der Niederschlag leicht basische Salze. Wenn das Gefällte ausgesüßt ist, wird es geglüht, wodurch es zimmetbraun wird, und sich vollständig in Ceroxyd verwandelt, wenn auch vorher Ceroxydul vorhanden war. Die Flüssigkeit, aus welcher die Ceroxyde geschieden sind, enthält nun schwefelsaures Yttererde-Kali; man fällt aus ihr die Yttererde durch Kaliallösung.

Trennung der Ceroxyde von den Erden und den Alkalien. — Von der Beryllerde, Thorerde, Talkerde, Kalkerde, Strontianerde, Baryterde und den feuerbeständigen Alkalien trennt man die Ceroxyde auf die Weise, wie man die Yttererde von diesen Substanzen trennt.

### XIII. Zirconium.

Bestimmung des Zirconiums und der Zirconerde. — Die Zirconerde wird aus ihren Auflösungen durch reines Ammoniak, und auch durch reine Kaliallösung niedergeschlagen, doch fällt ersteres sehr oft nur basische Salze, nicht reine Zirconerde. Der ausgewaschene voluminöse Niederschlag wird nach dem Ausfüßen vorsichtig geglüht, wobei eine Feuererscheinung statt findet, und dann gewogen.

Auch wenn eine Auflösung eines Zirconerdesalzes mit einer Auflösung von schwefelsaurem Kali vermischt wird, so fällt, nach Berzelius (Poggendorff's Annalen, Bd. IV. S. 136.), Zirconerde nieder. Setzt man so viel schwefelsaures Kali in Krystallen hinzu, daß die Flüssig-

keit damit gesättigt wird, so wird der größte Theil der Zirconerde niedergeschlagen; die vollkommene Ausscheidung derselben geschieht, wenn man die Säure in der Auflösung genau mit Kali neutralisirt. Es bildet sich hierbei eine basische schwefelsaure Zirconerde, die Kali enthält; sie ist in reinem Wasser zum Theil auflöslich, und muß deshalb mit Wasser, das etwas Ammoniak enthält, ausgewaschen werden. Das Salz wird hernach mit reiner Kaliallösung gekocht; es bleibt dann das Hydrat der Zirconerde rein zurück. Hierdurch kann die Zirconerde von manchen Substanzen getrennt werden.

Trennung der Zirconerde von den Erden und den Alkalien. — Die Zirconerde ist, wie die Ceroxyde, die Yttererde, und vorzüglich die Beryllerde, in kohlen-sauren Alkalien auflöslich; besonders leicht aber löst sie sich, nach Berzelius, in Auflösungen von zweifach kohlen-saurem Kali und Natron auf, jedoch wird die bereits gefällte Zirconerde sehr langsam von den Auflösungen derselben gelöst. Wenn man aber eine Auflösung der Zirconerde in die Auflösungen von zweifach kohlen-saurem Kali oder Natron tröpfelt, so geschieht dies sehr schnell. Aus der Lösung wird die Zirconerde gefällt, wenn die Flüssigkeit gekocht, darauf mit Chlorwasserstoff-Ammoniak versetzt und wieder gekocht wird. Ein Theil der Zirconerde ist nämlich von der überschüssigen Kohlensäure aufgelöst, und wird daher durch's Kochen gefällt; der andere Theil ist im einfach kohlen-sauren Kali aufgelöst, und wird durch das Ammoniak des zersetzten Chlorwasserstoff-Ammoniak's gefällt.

Auf diese Weise kann die Zirconerde von der Thonerde getrennt werden; von der Talkerde, Kalkerde, Strontianerde, Baryterde und den feuerbeständigen Alkalien kann man sie ebenfalls auf dieselbe Weise trennen. Wie man sie indessen von den Ceroxyden, der Yttererde und Beryllerde sehr genau trennen kann, muß noch ausgemittelt werden; die beste Methode, die man bis

jetzt kennt, ist, nach Berzelius (Poggendorff's Annalen, Bd. III. S. 208.), folgende: Man versetzt die kochende Auflösung mit schwefelsaurem Kali, wodurch der größte Theil der Zirconerde als basisches Salz niederfällt. Man setzt dann zur Auflösung, die sauer ist, ein wenig Ammoniak hinzu, aber nicht so viel, daß die freie Säure übersättigt wird; denn hierdurch würden die Ceroxyde, die Yttererde und die Beryllerde gefällt werden. Man wäscht die gefällte basische schwefelsaure Zirconerde mit reinem Wasser aus, wodurch indessen eine geringe Menge derselben aufgelöst wird. Sie wird darauf mit reiner Kalialösung so behandelt, wie es oben angegeben worden ist. — Aus der vom Zircondesalze abfiltrirten Flüssigkeit fällt man die andern Substanzen nach Methoden, die schon erörtert sind.

#### XIV. Mangan.

**Bestimmung des Manganoxyduls.** — Das Manganoxydul kann durch mehrere von den Reagentien niedergeschlagen werden, durch welche man die Talkerde, mit welcher es in seinen chemischen Eigenschaften Aehnlichkeit hat, fällt. Das beste Fällungsmittel des Manganoxyduls ist das kohlensaure Kali. Es sind bei der Fällung des Manganoxyduls durch kohlensaures Kali viele von den Vorsichtsmaafsregeln nothwendig, welche bei der quantitativen Bestimmung der Talkerde umständlich angegeben sind. Die Fällung muß kochend geschehen. Man kann darauf die von dem gefällten kohlensauren Manganoxydul getrennte Flüssigkeit bei starker Hitze bis zur Trockniß verdampfen, und die trockne Masse mit heißem Wasser übergießen, wobei noch etwas kohlensaures Manganoxydul ungelöst zurückbleiben kann.

Das kohlensaure Manganoxydul ist im Wasser unauflöslich; es läßt sich daher besser als die kohlen-