

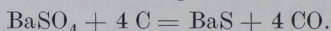
Man braucht das Salz in der Feuerwerkerei (bengalische Flammen). Strontiumsulfat ist weniger löslich als Calciumsulfat (0,114 g im Liter bei 18°). Die flüchtigen Strontiumverbindungen erteilen der Flamme eine prachtvolle rote Färbung.

## Baryum Ba.

Atomgewicht 136,39.

532. Es kommt hauptsächlich als Schwerspat  $\text{BaSO}_4$  und Witherit  $\text{BaCO}_3$  vor. Von seinen Stammgenossen unterscheidet sich das Baryum durch seinen stärker metallischen Charakter. Die Bildungswärme bei der Verbindung mit den Metalloiden ist wesentlich höher als die der entsprechenden Calcium- und Strontiumverbindungen. Seine Salze sind auch viel weniger löslich. Alle löslichen Baryumverbindungen sind sehr giftig, während die Calcium- und Strontiumsalze so gut wie unschädlich oder wenigstens viel harmloser sind.

Ausgangspunkt für die Darstellung der Baryumsalze ist das Sulfat. Da es durch keine Säuren angegriffen wird, muß man es erst in Sulfid umwandeln, indem man es bei Rotglut mit Kohle reduziert.



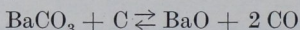
Behandelt man Baryumsulfid mit einer Säure, so verwandelt es sich in das entsprechende Baryum Salz.

Baryummetall erhält man durch Elektrolyse einer gesättigten Chlorbaryumlösung mit Quecksilber als Kathode. Es entsteht ein Baryumamalgam, das man der Destillation unterwirft. Man muß auf 830° erhitzen, um das Quecksilber vollständig zu vertreiben, und in einer Wasserstoffatmosphäre arbeiten.

Reines Baryum wird durch Erhitzen eines Gemisches von Baryumoxyd und Aluminium im Vakuum auf 1200° dargestellt; Baryum destilliert ab.

Baryum hat das spezifische Gewicht 4, schmilzt oberhalb von 1000° und verflüchtigt sich leicht schon bei 1150°. Es zersetzt Wasser und Alkohol heftig schon in der Kälte.

533. Baryumoxyd  $\text{BaO}$ . Man kann dieses Oxyd nicht durch Erhitzen des Karbonates darstellen, da die Dissoziationsspannung dieses Salzes zu gering ist. Erhitzt man jedoch mit Kohle auf Weißglut, so reduziert man Kohlensäureanhydrid zu Kohlenoxyd, stört das Dissoziationsgleichgewicht



und erhält so das Baryumoxyd. Man gewinnt es auch durch Glühen des Baryumnitrates. Das Baryumoxyd ist eine weiße, fast unmelzbare Masse, die sich mit Wasser äußerst heftig zu Hydroxyd verbindet.

Baryumhydroxyd  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ , Ätzbaryt, stellt man durch Einwirkung von Wasserdampf auf ein zur hellen Rotglut erhitztes Gemisch von Baryumkarbonat und Kohle dar. Baryumhydroxyd ist viel beständiger als Strontium- und Calciumhydroxyd. Seine Dissoziation wird nicht

vor 630° merkbar, erst bei 1000° erreicht die Dissoziationsspannung die Größe einer Atmosphäre. In Wasser ist es verhältnismäßig leicht löslich. Die Lösung setzt bei dem Verdunsten tafelförmige Kristalle eines Hydrates  $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$  ab, die in 20 Teilen kalten, in 3 Teilen kochenden Wassers löslich sind.

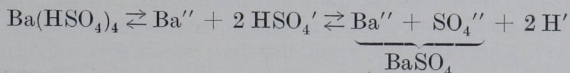
Ätzbaryt ist nach den Alkalien die stärkste aller Basen. Man braucht ihn in der Acidimetrie und bei der Bestimmung des Kohlensäureanhydrids, das ihn als unlösliches Baryumkarbonat ausfällt. Seine wässrige Lösung ist das Barytwasser.

Behandelt man eine gesättigte Lösung von Ätzbaryt mit Wasserstoffsuperoxyd, so erhält man einen weißen kristallinen Niederschlag des Hydrats des Barymsuperoxyds  $\text{BaO}_2 \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$ . Das Barymsuperoxyd selbst entsteht durch Einwirkung des Sauerstoffs auf das Oxyd, eine Reaktion, die bereits früher besprochen wurde (vgl. 79 und 110).

Baryumchlorid  $\text{BaCl}_2$  wird aus  $\text{BaS}$  oder  $\text{BaCO}_3$  durch Einwirkung von Salzsäure dargestellt. Es kristallisiert aus seiner wässrigen Lösung in rhombischen Tafeln, die 2 Moleküle Kristallwasser enthalten. Das Hydratsalz ist im 3fachen seines Wassergewichtes bei 10° löslich, unlöslich in Alkohol (vgl.  $\text{CaCl}_2$  und  $\text{SrCl}_2$ ) und in Salzsäure (vgl. 196).

Baryumnitrat, aus  $\text{BaCO}_3 + 2 \text{HNO}_3$  darstellbar, kristallisiert in Oktaedern; 100 Teile Wasser lösen bei 65° 8 Teile, bei 100° 32 Teile. In Salpetersäure ist es unlöslich. Es wird in der Feuerwerkerei benutzt.

Baryumsulfat  $\text{BaSO}_4$ . Der Schwerspat bildet große, rhombische, sehr schwere Kristalle vom spezifischen Gewicht 4,5. Fügt man ein lösliches Sulfat zu einer Baryumsalzlösung, so erhält man Baryumsulfat als weißen, kristallinen Niederschlag, der in Wasser und Basen unlöslich ist. Er braucht das 434000fache seines Gewichtes an Wasser zur Lösung. Ein wenig ist er in konzentrierter Salzsäure löslich, viel mehr in konzentrierter Schwefelsäure (10%). Aus dieser Lösung kann man das saure Baryumsulfat  $\text{Ba}(\text{HSO}_4)_2$  darstellen, das sich in krystallinischen, sehr hygroskopischen Nadeln abscheidet, die zwei Moleküle Krystallwasser enthalten. Wasser zerlegt das saure Sulfat in  $\text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ; die aus dem Ion  $\text{HSO}_4'$  gebildeten  $\text{SO}_4''$ -Ionen werden fast völlig als  $\text{BaSO}_4$  gefällt, wodurch das Gleichgewicht gestört wird



(vgl. 240). Ebenso hat man übrigens das saure Sulfat des Calciums dargestellt.

Man benutzt Baryumsulfat als weiße Farbe unter dem Namen blanc fixe an Stelle des Bleiweiß, demgegenüber es den Vorzug besitzt, durch Schwefelwasserstoff nicht geschwärzt zu werden und viel weniger giftig zu sein. Dagegen deckt es nicht so gut. Auch bei der Appretierung des Papiers wird es verwendet.

Baryumkarbonat  $BaCO_3$  bildet natürlich vorkommend den Witherit, der in rhombischen, mit dem Cölestin und Aragonit isomorphen Prismen kristallisiert.

Eigenschaften der Baryumsalze. Die Baryumsalze unterscheiden sich von denen des Calciums und Strontiums durch folgende Eigenschaften:

Sie werden durch  $H_2SiF_6$  unter Bildung von in Wasser und Säuren unlöslichem  $BaSiF_6$  gefällt. Mit den löslichen Chromaten geben sie einen gelben Niederschlag von  $BaCrO_4$ . Die flüchtigen Barytsalze färben die Flamme grün.

Man wiegt das Baryum als Sulfat. 100 Teile  $BaSO_4$  entsprechen 58,82 Teilen Ba.

534. Die nachstehende Tabelle gibt die Bildungswärme einiger Verbindungen der 3 Erdalkalien. Die auf das Baryum bezüglichen thermischen Daten sind zweifelhaft, da man noch kein reines Baryum hergestellt hat.

	fest	gelöst		fest	gelöst
Fluorbaryum	228900	—	Baryumhydroxyd	220200	230500
Fluorstrontium	225800	—	Strontiumhydroxyd	217300	227400
Flourcalcium	218400	—	Calciumhydroxyd	214800	218600
Chlorbaryum	197100	199000	Baryumsulfat	339400	—
Chlorstrontium	184700	195800	Strontiumsulfat	330200	—
Chlorcalcium	169900	187400	Calciumsulfat	317400	—
Baryumoxyd	133400	—	Baryumnitrat	227200	217900
Strontiumoxyd	131200	—	Strontiumnitrat	219900	214000
Calciumoxyd	131500	—	Calciumnitrat	202000	206000