Tabelle XIV.

Niederschlag durch Ammoniumcarbonat bei Gegenwart von Salmiak.

Das Filtrat vom $(NH_4)_2S$-Niederschlag, welches ***Ba, Sr, Ca, Mg, K, Na*** und ***Li*** enthalten kann, wird zur Zerstörung des Schwefelammonium *mit Salzsäure schwach angesäuert* und gekocht, bis der ausgeschiedene Schwefel zusammengeballt und die Flüssigkeit klar geworden ist. Die filtrirte Lösung wird mit *Ammoniak* bis zur alkalischen Reaction und hierauf, unter Erwärmung, mit *kohlensaurem Ammoniak* versetzt. Der hierdurch entstandene Niederschlag, welcher CO_3Ba, CO_3Sr und CO_3Ca enthalten kann, wird in *möglichst wenig Salzsäure* aufgenommen, und diese Lösung wird zur Trockene verdampft. Den *Rückstand*, aus $BaCl_2$, $SrCl_2$ und $CaCl_2$ bestehend, verarbeitet man nach 1, 2, 3 oder 4, nachdem mit ihm folgende Vorprüfung ausgeführt worden ist:

Eine Probe desselben wird in Wasser gelöst, und ein Theil der Lösung mit *Strontiumsulfatlösung* versetzt: bei *Anwesenheit* von ***Ba*** entsteht sofort oder nach kurzer Zeit ein Niederschlag von $BaSO_4$; ist ***Ba*** nicht vorhanden, so versetzt man den anderen Theil der Lösung mit *Calciumsulfatsolution;* bei Gegenwart von ***Sr*** bildet sich nach einiger Zeit ein Niederschlag von $SrSO_4$. Bei Abwesenheit von ***Ba*** sind selbstverständlich nur die für ***Sr*** und ***Ca*** angegebenen Trennungen auszuführen.

Trennung von Baryum, Strontium, Calcium.

Methode 1. [Beruhend auf der Unlöslichkeit von $BaCl_2$ und $Sr(NO_3)_2$ und auf der Löslichkeit von $SrCl_2$, $CaCl_2$ und $Ca(NO_3)_2$ in absolutem Alkohol.]

Der Rückstand ($BaCl_2$, $SrCl_2$, $CaCl_2$) wird mit **absolutem Alkohol** einige Zeit erwärmt.

Rückstand: $BaCl_2$, färbt die Flamme *grün*. Man löst ihn in Wasser. Zu einem Theil der Lösung fügt man K_2CrO_4. Gelber Niederschlag: $BaCrO_4$. Zu einem anderen Theil *Strontiumsulfatlösung*. Weisser Niederschlag: $BaSO_4$.

Lösung, welche $CaCl_2$ und $SrCl_2$ enthalten kann, wird zur Trockene verdampft. Die Chloride werden durch zwei- bis dreimaliges Abdampfen mit conc. HNO_3 in die Nitrate verwandelt, und die trocknen Nitrate mit absol. Alkohol erwärmt.

Rückstand: $Sr(NO_3)_2$, färbt die Flamme intensiv *roth*. Die wässerige Lösung giebt mit Gypswasser nach einiger Zeit einen weissen Niederschlag von $SrSO_4$.

Lösung enthält $Ca(NO_3)_2$, färbt die Flamme *gelbroth*. Einen Theil versetzt man mit verdünnter SO_4H_2. Weisser Niederschlag: $CaSO_4$. Einem anderen Theil versetzt man mit Wasser.

Methode 2. [Beruhend auf der Unlöslichkeit von kieselfluorwasserstoffsaurem *Baryum*.]

Der Rückstand ($BaCl_2$, $SrCl_2$, $CaCl_2$) wird in *wenig* Wasser gelöst und diese Lösung mit **Kieselflusssäure**, $SiFl_4$, $2HFl$, und ca. $^1/_4$ Vol. Alkohol versetzt. Nach einiger Zeit filtrirt man.

Niederschlag: $SiFl_4BaFl_2$, weiss, krystallinisch.

Lösung, ***Ca*** und ***Sr*** enthaltend, wird eingeengt, mit einem grossen Ueberschuss von Ammoniumsulfat versetzt und unter Zusatz von etwas Ammoniak einige Zeit gekocht.

Niederschlag: $SrSO_4$.

Lösung wird stark mit H_2O verdünnt und mit Ammoniumoxalat versetzt. Niederschlag: $C_2O_4Ca + aq$, in Essigsäure unlöslich.

Methode 3. [Prinzip derselben: Durch Kochen mit concentrirten Lösungen von Alkalicarbonaten werden SO_4Ca und SO_4Sr in die entsprechenden kohlensauren Salze verwandelt, während $BaSO_4$, vorzüglich bei Anwesenheit von Alkalisulfaten, nicht verändert wird.]

Der Rückstand ($BaCl_2$, $SrCl_2$ und $CaCl_2$) wird in wenig Wasser gelöst, **Natriumsulfatlösung** (1 Th.) in einigem Ueberschuss und dann eine concentrirte Lösung von **Natriumcarbonat** (2 Th.) zugefügt. Man kocht einige Zeit, filtrirt, wäscht den Rückstand, der aus $BaSO_4$, $SrCO_3$, $CaCO_3$ bestehen kann, mit heissem Wasser aus und behandelt ihn dann mit verdünnter Salzsäure.

Rückstand: $BaSO_4$.

Lösung kann enthalten: $SrCl_2$ und $CaCl_2$ und wird nach 1 oder 2 behandelt.

Methode 4. [Beruhend auf der Schwerlöslichkeit des *chromsauren Baryums*.]

Die Carbonate von *Ba*, *Sr*, *Ca* werden in Essigsäure gelöst und zu der Lösung Kaliumbichromat hinzugefügt.

Niederschlag: CrO_4Ba.

Lösung: ***Ca*** und ***Sr*** enthaltend, wird mit Ammoniumcarbonat gefällt, der ausgewaschene N. mit *HCl* aufgenommen und die Chloride von *Ca* und *Sr* trennt man wie oben.