

giren lassen oder, bei Anwendung gleicher Moleküle Aethylenbromid und Kaliumacetat, während 20 Stunden.

Genf, 21. December 1874.

## 2. Richard Godeffroy: Einige neue Salze und Reactionen des Caesiums und Rubidiums.

(Eingeg. am 30. December 1874; verl. in der Sitzung von Hrn. Oppenheim.)

In No. 6 (VII. Jahrgang) dieser Berichte habe ich für Caesiumsalze als ein neues Reagens das Antimonchlorid angegeben, und für den Niederschlag, welcher beim Vermischen einer Caesiumsalzlösung mit Antimonchlorid entsteht, die Formel  $Sb Cl_3 Cs Cl$  aufgestellt; diese Formel ist, wie neuere Untersuchungen zeigen, eine irrige, und muss  $Sb Cl_3 \cdot 6Cs Cl$  lauten. Ich habe nämlich grössere Mengen dieser Verbindung dargestellt, und durch wiederholtes Reinigen und Umkrystallisiren erhielt ich grosse, tafelförmige Krystalle des Antimoncaesiumchlorides, welche nach mehrfach vorgenommener Analyse die neue Formel zeigten. Ebenso wie Antimonchlorid geben aber auch die Chloride einer grossen Zahl von Metallen mit Chlorcaesium krystallinische Niederschläge, welche alle in concentrirter Salzsäure schwer löslich sind; so erhielt ich ein

Eisencaliumchlorid	von der Formel	$Fe_2 Cl_6 \cdot 6Cs Cl$ .
Wismuthcaesiumchlorid	- - -	$Bi Cl_3 \cdot 6Cs Cl$ .
Zinkcaesiumchlorid	- - -	$Zn Cl_2 \cdot 2Cs Cl$ .
Cadmiumcaesiumchlorid	- - -	$Cd Cl_2 \cdot 2Cs Cl$ .
Quecksilbercaesiumchlorid	- - -	$Hg Cl_2 \cdot 2Cs Cl$ .
Kupfercaesiumchlorid	- - -	$Cu Cl_2 \cdot 2Cs Cl$ .
Mangancaesiumchlorid	- - -	$Mn Cl_2 \cdot 2Cs Cl$ .
Nickelcaesiumchlorid	- - -	$Ni Cl_2 \cdot 2Cs Cl$ .

Alle diese Niederschläge entstehen aber nur dann, wenn man die Chloride der entsprechenden Metalle in concentrirter Salzsäure löst und die Lösung mit einer Lösung von Chlorcaesium in concentrirter Salzsäure versetzt. In verdünnter Salzsäure und in Wasser sind diese Doppelsalze ausserordentlich leicht löslich, krystallisiren aber beim Eindampfen der Lösung wieder heraus.

Auf mein Anrathen hat Hr. F. J. Zwick im hiesigen Laboratorium das Verhalten der übrigen Alkalimetalle und des Ammoniums in dieser Richtung untersucht und gefunden, dass nur das Chlorrubidium mit einigen Chloriden der besprochenen Metalle Niederschläge giebt. In Untersuchung wurden gleich concentrirte Lösungen von

---

von 80 pCt., und wenn aller Alkohol überdestillirt ist, ist er erstaunt, kein Aethylenbromid mehr zu finden!

Chlorcaesium, Chlorrubidium, Chlorkalium, Chlornatrium, Chlorlithium und Chlorammonium in concentrirter Salzsäure gezogen und mit den gleich concentrirten Lösungen der Chloride verschiedener Metalle in concentrirter Salzsäure vermischt.

Auf diese Weise wurden folgende Resultate erzielt:

Antimonchlorid	g. m.	Caesiumchlorid	einen weissen	Niedersch.
-	-	Rubidiumchlorid	keinen	-
-	-	Kaliumchlorid	-	-
-	-	Natriumchlorid	-	-
-	-	Lithiumchlorid	-	-
-	-	Ammoniumchlorid	-	-
Wismuthchlorid	-	Caesiumchlorid	einen weissen	-
-	-	Rubidiumchlorid	keinen	-
-	-	Kaliumchlorid	-	-
-	-	Natriumchlorid	-	-
-	-	Lithiumchlorid	-	-
-	-	Ammoniumchlorid	-	-
Eisenchlorid	-	Caesiumchlorid	einen orangerothern	-
-	-	Rubidiumchlorid	keinen	-
-	-	Kaliumchlorid	-	-
-	-	Natriumchlorid	-	-
-	-	Lithiumchlorid	-	-
-	-	Ammoniumchlorid	-	-
Zinkchlorid	-	Caesiumchlorid	einen weissen	-
-	-	Rubidiumchlorid	keinen	-
-	-	Kaliumchlorid	-	-
-	-	Natriumchlorid	-	-
-	-	Lithiumchlorid	-	-
-	-	Ammoniumchlorid	-	-
Dasselbe gilt auch vom Cadmiumchlorid und Quecksilberchlorid.				
Kupferchlorid	g. m.	Caesiumchlorid	einen rothen	Niedersch.
-	-	Rubidiumchlorid	-	-
-	-	Kaliumchlorid	keinen	-
-	-	Natriumchlorid	-	-
-	-	Lithiumchlorid	-	-
-	-	Ammoniumchlorid	-	-
Manganchlorür	-	Caesiumchlorid	einen blassrosaroth.	-
-	-	Rubidiumchlorid	-	-
-	-	Kaliumchlorid	keinen	-
-	-	Natriumchlorid	-	-
-	-	Ammoniumchlorid	einen rosafarbigen	-
Nickelchlorür	-	Caesiumchlorid	- gelben	-
-	-	Rubidiumchlorid	nur eine Trübung.	-
-	-	Kaliumchlorid	keinen	-

Nickelchlorür	g. m. Natriumchlorid	keinen	Niederschlag.
-	- Lithiumchlorid	-	-
-	- Ammoniumchlorid	-	-

Der Vollständigkeit halber führe ich auch Platinchlorid und Zinnchlorid, diese schon bekannten Reagentien auf Alkalimetalle an.

Platinchlorid	g. m. Caesiumchlorid	einen gelben	Niederschlag.
-	- Rubidiumchlorid	- -	-
-	- Kaliumchlorid	- -	-
-	- Natriumchlorid	keinen	-
-	- Lithiumchlorid	-	-
-	- Ammoniumchlorid	einen gelben	-
Zinnchlorid	- Caesiumchlorid	einen weissen	-
-	- Rubidiumchlorid	- -	-
-	- Kaliumchlorid	keinen	-
-	- Natriumchlorid	-	-
-	- Lithiumchlorid	-	-
-	- Ammoniumchlorid	einen weissen	-

Mit Ausnahme von Platinchlorid lassen sich alle diese angeführten Reagentien aber zu einer vollständigen Trennung der Caesiumsalze von den übrigen Alkalimetallen und vom Ammonium nicht benutzen, da sie eben nur in stark sauren Lösungen entstehen und schon bei ganz geringer Verdünnung oder beim längeren Auswaschen (wie es die quantitative Analyse oder die Trennung erfordert) wieder verschwinden.

Durch Eindampfen der gemischten Lösungen von Rubidiumchlorid mit dem erwähnten Chlormetallen erhielt ich schön krystallisirende Rubidiumdoppelsalze, die denen des Caesiums vollkommen analog zusammengesetzt sind, als:

Antimonrubidiumchlorid	$\text{Sb Cl}_3$	6 Rb Cl.
Wismuthrubidiumchlorid	$\text{Bi Cl}_3$	6 Rb Cl.
Eisenrubidiumchlorid	$\text{Fe}_2 \text{ Cl}_6$	6 Rb Cl.
Zinkrubidiumchlorid	$\text{Zn Cl}_2$	2 Rb Cl.
Cadmiumrubidiumchlorid	$\text{Cd Cl}_2$	2 Rb Cl.
Quecksilberrubidiumchlorid	$\text{Hg Cl}_2$	2 Rb Cl.
Kupferrubidiumchlorid	$\text{Cu Cl}_2$	2 Rb Cl.
Manganrubidiumchlorid	$\text{Mn Cl}_2$	2 Rb Cl.
Nickelrubidiumchlorid	$\text{Ni Cl}_2$	2 Rb Cl.

Wien, Laboratorium des allg. österr. Apotheker-Vereins.