

Anwendung des unterschwefligsauren Natrons zur Trennung des Kupfers vom Cadmium.

Von G. Vortmann.

(Vorgelegt in der Sitzung am 16. December 1880.)

Das unterschwefligsaure Natron wurde schon zu wiederholten Malen in der analytischen Chemie als Mittel zur Trennung und Bestimmung von Metallen vorgeschlagen. Vohl¹ gründete auf das Verhalten desselben zu Arsen, Antimon und Zinn eine Methode zur Trennung des Arsens und Antimons vom Zinn; Flajolot² empfahl dasselbe Salz zur Bestimmung des Kupfers und wandte es auch zur Trennung dieses Metalles von allen aus saurer Lösung durch Schwefelwasserstoff nicht fällbaren Metallen an. Nachdem das Verhalten des unterschwefligsauren Natrons zu Cadmiumsalzen ebenfalls schon längere Zeit gut bekannt war, muss es beinahe auffallen, dass noch keine Versuche angestellt wurden, Kupfer und Cadmium aus ihren Lösungen mit Hilfe dieses Salzes zu scheiden. Nach meinen Versuchen ist die Trennung sehr leicht ausführbar und gibt, wie aus den Analysen ersichtlich ist, sehr befriedigende Resultate. Man verfährt folgendermassen: Die verdünnte schwefelsaure oder salzsaure Lösung der beiden Metalle wird mit soviel unterschwefligsaurem Natron versetzt, dass sie vollständig entfärbt ist und sodann zum Kochen erhitzt, wobei das Kupfer als schweres schwarzes Kupfersulfür sich abscheidet. Wurde kein zu grosser Überschuss des Füllungsmittels zugesetzt, so ist die über dem Niederschlage befindliche Flüssigkeit nach 3 bis 5 Minuten dauerndem Kochen klar; sollte sie jedoch von ausgeschiedenem Schwefel sehr trübe erscheinen, so kocht man so lange, bis der letztere sich mit dem Kupfersulfür

¹ Ann. Chem. Pharm. 96. 240.

² Journ. f. prakt. Chem. 61. 105.

zusammengeballt und die Flüssigkeit sich geklärt hat; sodann filtrirt man ab, wäscht den Niederschlag gut aus, trocknet und glüht ihn mit Schwefel gemengt im Wasserstoffstrom. Das Filtrat, welches nun alles Cadmium enthält, wird nach Zusatz von etwas Salpetersäure auf dem Wasserbade auf einen kleinen Rest eingedampft, der Rückstand mit Wasser verdünnt, filtrirt und aus dem Filtrate das Cadmium auf übliche Weise durch Fällung als Carbonat bestimmt. Oder die von Kupfer befreite Lösung wird mit Ammoniak und Schwefelammonium versetzt, auf dem Wasserbade digerirt, filtrirt und das Schwefelcadmium nach dem Auswaschen in Salzsäure gelöst; die salzsaure Lösung wird auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft, der Rückstand in Wasser aufgenommen, die Lösung filtrirt und nun das Cadmium entweder durch Fällung als Carbonat oder als Sulfid bestimmt. Als Belege mögen folgende Analysen dienen:

1. 1·2885 Grm. krystallisirtes CuSO_4 und 1·0667 Grm. wasserfreies CdSO_4 gaben 0·4102 Grm. Cu_2S und 0·6558 Grm. CdO (berechnet wurden 0·4106 Grm. Cu_2S und 0·6564 Grm. CdO).
2. 1·0997 Grm. krystallisirtes CuSO_4 und 1·4855 Grm. CdSO_4 gaben 0·3506 Grm. Cu_2S und 0·9135 Grm. CdO (berechnet $\text{Cu}_2\text{S} = 0·3501$ und $\text{CdO} = 0·9141$).
3. 0·9518 Grm. krystallisirtes CuSO_4 und 0·7830 Grm. CdSO_4 gaben 0·3042 Grm. Cu_2S und 0·4829 Grm. CdO (berechnet $\text{Cu}_2\text{S} = 0·3030$ und $\text{CdO} = 0·4818$).
4. 0·6716 Grm. krystallisirtes CuSO_4 und 2·4523 Grm. CdSO_4 gaben 0·2147 Grm. Cu_2S und 1·7068 Grm. CdS (berechnet $\text{Cu}_2\text{S} = 0·2138$ und $\text{CdS} = 1·6982$).

In folgenden Analysen wurde nur das Kupfer bestimmt und das Cadmium im Filtrat nicht weiter berücksichtigt:

5. 1·0192 Grm. kryst. CuSO_4 gaben $\text{Cu}_2\text{S} = 0·3254$ Grm.
(berechnet $\text{Cu}_2\text{S} = 0·3245$ „)
6. 1·3950 Grm. kryst. CuSO_4 gaben $\text{Cu}_2\text{S} = 0·4434$ „
(berechnet $\text{Cu}_2\text{S} = 0·4441$ „)
7. 1·2429 Grm. kryst. CuSO_4 gaben $\text{Cu}_2\text{S} = 0·3946$ „
(berechnet $\text{Cu}_2\text{S} = 0·3957$ „)
8. 2·5294 Grm. kryst. CuSO_4 gaben $\text{Cu}_2\text{S} = 0·8040$ „
(berechnet $\text{Cu}_2\text{S} = 0·8052$ „)

Berechnet man zur besseren Übersicht die gefundenen Werthe auf Procente der berechneten, so erhält man folgende Zahlen:

1. $\text{Cu}_2\text{S} = 99\cdot90$ pCt. und $\text{CdO} = 99\cdot91$ pCt.
2. $\text{Cu}_2\text{S} = 100\cdot14$ " " $\text{CdO} = 99\cdot93$ "
3. $\text{Cu}_2\text{S} = 100\cdot39$ " " $\text{CdO} = 100\cdot23$ "
4. $\text{Cu}_2\text{S} = 100\cdot42$ " " $\text{CdS} = 100\cdot50$ "
5. $\text{Cu}_2\text{S} = 100\cdot27$ "
6. $\text{Cu}_2\text{S} = 99\cdot84$ "
7. $\text{Cu}_2\text{S} = 99\cdot72$ "
8. $\text{Cu}_2\text{S} = 99\cdot85$ "

Zum Schlusse bemerke ich noch, dass die Trennung in schwefelsaurer Lösung leichter und sicherer auszuführen ist, als in salzsaurer und dass man den Niederschlag von Kupfersulfür sehr sorgfältig auswaschen muss, da sonst das Filter nach dem Trocknen brüchig ist.

Wien, im December 1880.
