

Zum Schluss wurden, während bisher mit Lösungen und Gemischen von unbekanntem Gehalt gearbeitet worden war, einzelne Versuche mit Lösungen von bekanntem Gehalt angestellt, um über die Empfindlichkeit des Verfahrens Aufschluss zu erhalten. Auch diese befriedigten in jeder Weise.

Als Gesamtergebnis der Prüfung kann demnach hervorgehoben werden, dass sich die Methode zum direkten Nachweis der durch sie überhaupt auffindbaren Elemente, auch wenn sie nur in kleinen Mengen vorhanden sind, eignet und dass sie den Vorzug besitzt, dass die umständliche Abscheidung von anderen gleichzeitig vorhandenen Stoffen nicht erforderlich ist.

### Das Verhalten von Natriumsulfantimonat (Schlippes Salz) zu einigen Metallsalzlösungen.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von

Dr. A. Langhans, Siegburg.

Gelegentlich der Prüfung des Verhaltens von Quecksilbersalzlösungen gegen Lösungen von Schlippeschem Salz wurde letzteres in seiner qualitativen Reaktion auf andere Metallsalze geprüft. Die Ergebnisse dieser Versuche seien einstweilen hier mitgeteilt, da es dem Verf. vorläufig nicht möglich ist, diese Untersuchung, besonders auch nach der quantitativen Seite hin, desgl. mit verwandten Reagenzien, z. B. den Alkalisalzen der Sulfo-Arsen-, arsenigen, Zinn-Säure etc., wieder aufzunehmen; doch soll darüber später berichtet werden. Aus der Literatur sei die Angabe <sup>1)</sup> erwähnt, dass Antimonsulfid mit vielen basischen Metallsulfureten, z. B. von Cu, Pb, Ag etc., Sulfosalze bildet, wie solche in manchen Mineralien vorkommen, z. B. Zinkenit, Sprödglasserz, Bournonit. Beim Auflösen von Antimonsulfid in Lösungen von Schwefelalkalien oder beim Zusammenschmelzen derselben entstehen Spiessglanzlebern, die um so unlöslicher werden, je mehr der Antimongehalt abnimmt <sup>2)</sup>.

Zur Lösung werden Kristalle von Schlippeschem Salz verwendet, welche zuvor mechanisch von anhaftendem Schwefelantimon durch

<sup>1)</sup> Muspratt: Enzyklopädie 1, 1114.

<sup>2)</sup> Chem. Ztg. 1886, Nr. 11. Vgl. ferner: Abegg, Handbuch 3. 598, 602; Sommerlad: Ztschrft. f. anorgan. Chem. 15, 173; Stanek: Ztschrft. f. anorg. Chem. 17, 117; Pouget: Compt. rend. 124, 1445, 1518, 126, 1144, 1792, 129, 103; Preis: Ann. 257, 178; Pélabon: Compt. rend. 140, 13-9; Guinchant-Chrétiën: Compt. rend. 138, 1269.

Abspülen mit Wasser befreit werden; Verf. verwendete gewöhnlich eine 20%ige Lösung. Dieselbe muss frisch verwendet werden, da sie sich bei längerem Stehen durch Abscheidung von orangerotem Antimon-sulfid verändert.

Die Metallsalzlösungen wurden in 5%iger Stärke verwendet.

1. Alaun: Mit Überschuss von Schl. (Schlippes Salz) braunrote Flocken unter Entwicklung von  $H_2S$ ; 0,03%iges Schl. gibt sofort eine deutliche orangerote Trübung.

2. Aluminiumsulfat: Ganz ähnlich wie 1.

3. Chromalaun: Ähnlich wie 1.

4. Chlorzink: Zitronengelbe Fällung, die beim Kochen oder längerem Stehen orangerot wird, es reagiert noch deutlich eine 0,3%ige Lösung von Schl., mit einer Trübung noch eine 0,03%ige.

5. Manganchlorür: Orangerote Fällung, die beim Kochen unter Entwicklung von  $H_2S$ -Geruch dunkler und körnig wird.

6. Ferrosulfat: Sofort schwarze Fällung von  $FeS$ , gleichgültig, ob die eine oder andere Komponente im Überschuss verwendet wird.

7. Ferrichlorid: Wird mit Überschuss von Schl. gefällt, so erfolgt schwarzer, beim Kochen unveränderter Niederschlag. Wird mit verdünntem Schl. gefällt, so tritt auch wieder eine schwarze Fällung ein, die aber bald danach olivgrau wird und beim Kochen in einen hellgelben, zuweilen dunkler gelben Niederschlag übergeht.

8. Silbernitrat: Mit Schl. im Überschuss rotbraune Fällung, mit Silbernitrat im Überschuss schwarze Fällung, beide beim Kochen unverändert.

9. Nickelsulfat: Sofort schwarzer Niederschlag, noch bei Verdünnung von Schl. bis 0,01; Grenze bei Schl. = 0,005.

10. Kobaltsulfat: Genau wie bei 9, nur wurde die Empfindlichkeit etwas geringer gefunden.

11. Kadmiumazetat: Reingelbe Fällung wie bei Zink, nur um eine Nuance dunkler; wird beim Kochen schokoladebraun.

12. Kupfersulfat: Rostbraune Fällung, die sich beim Kochen nicht ändert. Quantitativ wird die Fällung nur bei einem Überschuss von Schl., da sich sonst ein Teil des Niederschlags wieder löst.

13. Wismutnitrat: Braunschwarzer Niederschlag, Geruch nach  $H_2S$ .

14. Bleinitrat: Rotbraune Fällung, beim Kochen unverändert; gleichgültig, welche Komponente im Überschuss vorhanden ist.

15. Merkurioxyd: Beim Übergiessen mit Schl. sofort schwarz; ebenso Merkurioxalat, Lösungen von Merkuronitrat, während Lösung von Merkuribromid rein gelb gefällt wird.

16. Mercuricyanid: Festes wird beim Übergiessen mit Schl. rein gelb, beim Stehen allmählich schwarz; kein  $\text{H}_2\text{S}$ . In der Lösung des Salzes entsteht ein hochgelber Niederschlag; wird Schl. im Überschuss angewandt, so bleibt der Niederschlag auch beim Kochen gelb, ohne dass sich  $\text{H}_2\text{S}$ -Geruch entwickelt; manchmal macht sich dagegen der Geruch nach  $\text{HCN}$  bemerkbar. Wird dagegen eine verd. Schl.-Lösung angewandt, so wird die erst gelbe Fällung nach einigen Sekunden schwarz; in 0,03 % iger Lösung entsteht eine schwarzbraune Färbung; die Grenze liegt bei 0,0005 % igem Schl.

17. Knallquecksilber (fest) wird beim Übergiessen mit Schl. sofort intensiv gelb, färbt sich aber nach einigen Minuten grün, schliesslich schwarz; die Verfärbung geschieht im Gegensatz zu 16 bei einem Überschuss von Schl.

18. Quecksilberchlorid: Wird mit wenig Schl. versetzt, so entsteht ein roter Niederschlag, der beim Umschütteln immer heller, schliesslich rein weiss wird. Beim Kochen tritt keine Veränderung ein, auch wird kein  $\text{H}_2\text{S}$  entwickelt. Mit viel Schl. entsteht ein rotgelber Niederschlag, der beim Kochen braun wird, ohne dass  $\text{H}_2\text{S}$  entwickelt wird. Es entsteht mit der Sublimatlösung und 1 % Schl. sofort orangefarbener Niederschlag, 0,3 % Schl. sofort orangefarbener Niederschlag, 0,03 % Schl. sofort gelbliche Flocken, 0,005 % weissliche Trübung.

19.  $\text{K}_2\text{HgJ}_4$ : Mit Schl. sofort orangefarbene Flocken, die beim Erwärmen olivbraun werden.

20. Natriumstannat und Natriumarsenat reagieren nicht.

### Eine charakteristische Reaktion zum Nachweis von Knallquecksilber.

Von

Dr. A. Langhans.

Gelegentlich von noch nicht abgeschlossenen Versuchen über das Verhalten von Knallquecksilber zu Schlippesthem Salz wurde folgende, zum qualitativen Nachweis verwendbare Reaktion beobachtet. Befeuchtet man Knallquecksilber (20 Teile) mit Alkohol (5 Teile), fügt Wasser (50 Teile) hinzu, und gibt zu dem durch Schütteln hergestellten Gemisch 100 Teile einer 20 % igen Lösung von Schlippesthem Salz, so entsteht