tiges darin nicht enthalten ist. Ein Gleiches gilt von einer Abhandlung H. W. Vogel's über die Spectra des Wasserstoffs, Quecksilbers und Stickstoffs.*)

Zur Bestimmung des Mangans. In einer mit salpetersaurem Silberoxyd versetzten Lösung eines Manganoxydulsalzes entsteht durch Alkalien bekanntlich der von Wöhler zuerst beobachtete, schwarze Niederschlag, dessen Zusammensetzung nach H. Rose der Formel $\text{Ag}_2\text{O}, \text{Mn}_2\text{O}_3$ entspricht.

Diese Reaction in Verbindung mit dem Volhard'schen Silbertitrationsverfahren **) benutzt C. Rössler ***) zur Bestimmung des Mangans.

Fügt man zu einer mit überschüssigem Silbernitrat versetzten Lösung von schwefelsaurem Manganoxydul, welche man zum Sieden erhitzt hat, so lange eine Lösung von kohlensaurem Natron, als noch ein Niederschlag entsteht und digerirt denselben darauf mit etwas Ammoniak, um das mitgefällte Silbercarbonat zu lösen, so ist die Fällung des Mangans eine vollständige. Der Niederschlag hat eine der oben angegebenen Formel genau entsprechende Zusammensetzung, indem, wie schon H. Rose angibt, der Verbindung durch Ammoniak nur Spuren von Silberoxyd entzogen werden. Hierauf gründet sich die in Rede stehende Methode, deren Ausführung am zweckmässigsten auf folgende Art geschieht.

Zu der in einem Halb- oder Viertelliterkolben befindlichen Manganoxydulsalzlösung, welche weder Chlor, Brom oder Jod noch Silberlösung reducirende organische Substanzen enthalten darf, setzt man eine bestimmte Menge Zehntelnormalsilberlösung und zwar jedenfalls etwas mehr, als zur Ausfällung des Mangans erforderlich ist. Dann erwärmt man den Kolben auf dem Wasserbade, fällt völlig mit kohlensaurem Natron aus, fügt für je 5 cc Silberlösung 1 cc Ammon (von 0,958 spec. Gew.) zu, schwenkt einigemal um, kühlt ab, füllt zur Marke und schüttelt gut um. Hierauf filtrirt man durch ein Faltenfilter in ein trockenes Becherglas und bestimmt in einem abgemessenen Volum nach dem Ansäuern mit Salpetersäure das noch vorhandene Silber durch Titration

*) Monatsber. d. kgl. Akademie d. Wissensch. z. Berlin 10. Juli 1879. Vom Verfasser eingesandt.

**) Vergl. diese Zeitschrift 17, 482.

***) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. z. Berlin 12, 925.

mit Rhodankalium. Durch eine einfache Rechnung ergibt sich die zur Ausfällung des Mangans verbrauchte Menge der Zehntelnormalsilberlösung. *) Da der Niederschlag auf 1 Aequivalent Mn 1 Aequivalent Silber enthält, so entspricht 1 cc Zehntelnormalsilberlösung 2,75 mg Mangan.

Zur Prüfung des Verfahrens verwandte der Verfasser eine Lösung von schwefelsaurem Manganoxydul, welche in 1 cc 8,96 mg Mn enthielt.

Versuch 1. Angewandt 6 cc Manganlösung, enthaltend 0,0537 g Mn; gefunden 0,0532 g Mn.

Versuch 2. Angewandt 7 cc Manganlösung, enthaltend 0,0627 g Mn; gefunden 0,0621 g Mn.

Das Verfahren ist auch bei Gegenwart von Eisen anwendbar, ohne dass es nothwendig wäre, dieses zuvor abzuscheiden; das Eisen muss als Oxyd vorhanden sein.

Bei der Bestimmung des Mangans im Spiegeleisen ist jedoch zu berücksichtigen, dass die bei der Lösung desselben in Salpetersäure sich bildenden organischen Substanzen Silberlösung reduciren. Zur Vermeidung von Fehlern räth deshalb der Verfasser das fein pulverisirte Spiegeleisen in Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. zu lösen, die freie Säure mit kohlen-saurem Natron abzustumpfen und unter Zusatz der geeigneten Menge von essigsäurem Natron das Eisen basisch zu fällen. Die organischen Substanzen werden dann mit dem Eisen niedergeschlagen. Ist durch Kochen die Ausscheidung des Niederschlages bewirkt, so kühlt man ab, füllt mit Wasser zur Marke auf, schüttelt gut, filtrirt und bestimmt in einem aliquoten Theil des Filtrates das Mangan, in angegebener Weise.

Mit einem im Handel vorkommenden »Ferromangan«, welches bei der Gewichtsanalyse einen Gehalt von 38,30 % Mn ergab, wurden zwei Bestimmungen ausgeführt, eine, bei welcher die Silberlösung direct zu der Auflösung in Salpetersäure gegeben wurde (I.), eine zweite, bei welcher das Eisen zuvor abgeschieden wurde (II.). Resultate:

Gewichtsanalyse	I.	II.
38,30 %	41,78 %	38,13 % Mn.

Ob sich das Kobalt, welches mit dem Silber eine in der Zusammensetzung analoge Verbindung bildet, in gleicher Weise bestimmen lässt, beabsichtigt Rössler durch weitere Versuche zu ermitteln.

*) Der Niederschlag nimmt ein so geringes Volum ein, dass er bei der Berechnung ohne Nachtheil unberücksichtigt bleiben kann.