zur Blaufärbung zufließen. Die Methode ist sowohl bei verdünnten, als auch bei sehr konzentrierten Lösungen anwendbar. Die Gegenwart von Ammon- und Alkalisalzen beeinflusst die Bestimmungen nicht.

Zur quantitativen Bestimmung des Eisens benutzten F. Seiler und A. Verda¹⁾ die kolorimetrische Methode mit Kaliumferrocyanid, die kolorimetrische Methode mit Ammoniumrhodanat und eine von ihnen ausgearbeitete, kombinierte Titriermethode.

Bei der Methode mit Kaliumferrocyanid versetzen die Verfasser zur Herstellung der Vergleichslösung 1 cc Eisenchloridlösung, entsprechend 0,001 g Eisen, mit 3 cc einer einprozentigen Ferrocyanidkaliumlösung und verdünnen auf 200 cc. Die zu untersuchende Substanz wird in eine Eisenchloridlösung umgewandelt, die Lösung neutralisiert, mit 5 Tropfen Salzsäure wieder angesäuert und in einen Messzylinder von 200 cc gebracht; alsdann werden 3 cc einer einprozentigen Ferrocyanidkaliumlösung zugesetzt und es wird auf 200 cc verdünnt. Man erhält eine blaue Lösung, die gewöhnlich mehr gefärbt ist als die Vergleichslösung. Man nimmt daher 20 cc der ersteren und verdünnt unter öfterem Umschütteln mit Wasser bis man die gleiche Nüance erhält wie die der Vergleichslösung. Um den Vergleich genauer ausführen zu können, gibt man dem zum Verdünnen zu benutzenden Wasser auf 200 cc 3 cc einprozentige Ferrocyanidkaliumlösung hinzu. Man misst nunmehr das Volumen der verdünnten Flüssigkeit und kann alsdann die Berechnung in bekannter Weise vornehmen. Die Methode mit Kaliumferrocyanid hat den Vorteil, dass die blaue Färbung eine ziemlich beständige ist; sie wird durch die meisten Salze nicht gestört. Versuche mit Chlormagnesium, mit Aluminiumsalzen, Chlorzinn, Kalziumsalzen gaben keine Änderung. Auch der Zusatz von Hypochloriten greift die blaue Färbung nicht an.

Über die kolorimetrische Methode mit Ammoniumrhodanat liegen schon zahlreiche Arbeiten vor. Seiler und Verda nahmen zur Herstellung der Vergleichslösung 1 cc der obigen Eisenchloridlösung, setzten 5 cc einer 5-prozentigen Ammoniumrhodanatlösung hinzu und verdünnten auf 200 cc. Die zu untersuchende Lösung, die weniger als 0,01 g Eisen enthält, wird in gleicher Weise behandelt und wie oben durch Verdünnen mit der Vergleichslösung auf gleiche Färbung gebracht.

Die Verfasser suchten bei ihren weiteren Versuchen, indem sie einen von H. Morath²⁾ gemachten Vorschlag aufnahmen, das Ferri-

¹⁾ Chemiker-Zeitung **26**, 803.

²⁾ Vergl. diese Zeitschrift **39**, 320 (1900).

rhodanat titrimetrisch mit Kaliumferrocyanid zu bestimmen. Wird nämlich eine verdünnte, hellrote Lösung von Eisenrhodanat mit einer Lösung von Ferrocyankalium versetzt, so verschwindet die rotbraune Färbung und es tritt eine grüne, bald blau werdende Färbung ziemlich scharf in dem Momente auf, wenn die angewendete Menge des Ferrocyankaliums der von der Theorie zum Zersetzen des Eisenrhodanats verlangten entspricht. So lange nur eine Spur des letzteren vorhanden ist, lässt sich die Färbung von Berlinerblau nicht erkennen, und die Lösung erscheint noch braun.

Die Titrierflüssigkeit enthält 0,97 g Kaliumferrocyanid in 1 l; 5 cc dieser Lösung entsprechen 0,001 g Eisen. Die Lösung der zu untersuchenden Substanz, in welcher das Eisen als Eisenchlorid vorhanden ist, wird auf 100 cc verdünnt. 10 cc dieser Lösung werden in einem Messzylinder mit überschüssigem Ammoniumrhodanat behandelt und auf 50 cc gebracht. Von dieser verdünnten Lösung werden 10 cc in einem Becherglas mit Wasser weiter verdünnt, bis man eine hellrote Färbung erhält, und dann mit der Ferrocyankaliumlösung titriert. Je ein Kubikzentimeter der Titrierflüssigkeit entspricht 0,001 g Eisen in 10 cc der ersten Lösung und 0,01 g Eisen in der ursprünglich angewandten Substanz. Bei sehr verdünnten Eisenlösungen bringt man das Ammoniumrhodanat direkt in die Flüssigkeit, verdünnt auf 100 cc, nimmt davon 20 cc und titriert wie oben angegeben. Je ein Kubikzentimeter der Titrierflüssigkeit entspricht dann 0,001 g Eisen. Nach den mitgeteilten Analysenergebnissen liefert die kombinierte Methode gute Resultate und übertrifft an Einfachheit und Genauigkeit die kolorimetrischen Methoden.

Über die Bestimmung der Salpetersäure bei Anwesenheit von Hydroxylamin und Ammoniak, speziell in Zinnbeizen, hat G. v. Knorre¹⁾ Mitteilungen gemacht. Die verschiedenen Methoden, welche für die Bestimmung der Salpetersäure vorliegen, können bei Anwesenheit von Hydroxylamin und Ammoniak nicht direkt in Anwendung kommen. Bei der bekannten und durchaus zuverlässigen Methode von K. Ulsch²⁾ wird das Hydroxylamin ebenso wie die Salpetersäure quantitativ zu Ammoniak reduziert. Diese Methode wird sich daher sehr gut benutzen lassen, um in den betreffenden Zinnbeizen den Gesamtgehalt an Stickstoff, vorhanden als Salpetersäure, Hydroxylamin und Ammoniak zu bestimmen.

---

¹⁾ Chemische Industrie 1899, No. 12.

²⁾ Diese Zeitschrift 30, 175₄(1891).