

nicht absprechen zu dürfen, weil eben die Resultate mit den Ergebnissen einer höchst einfachen Vorerwägung im besten Einklang stehen.

Das Resultat meiner bisherigen Beobachtungen glaube ich daher schon jetzt in folgenden Sätzen ausdrücken zu können:

1. Die Methode der Stickstoffbestimmung nach Will und Varrentrapp steht auch für die Albuminate der volumetrischen Methode an Zuverlässigkeit nicht nach, gleich viel ob man dabei mit titrirten Lösungen oder mit Platinchlorid arbeitet.

2. Reiner Zucker liefert beim Verbrennen mit reinem Natronkalk keine die Platinchloridlösung afficirenden Zersetzungsproducte.

3. Das Resultat der Stickstoffbestimmung der Albuminate durch Verbrennung mittelst Natronkalks wird durch eine Beimengung von reinem Zucker an sich nicht beeinflusst, wenn dieselbe auch für die praktische Ausführung der Analyse hier, wie bei sehr stickstoffreichen Substanzen überhaupt, gewisse Vortheile bietet.

4. Eine sorgfältige Prüfung des zu verwendenden Natronkalks ist unerlässlich, weil derselbe sehr häufig Nitrate oder Nitrite enthält, welche schon bei sehr geringer Menge im Stande sind, das Resultat der Analyse völlig unzuverlässig zu machen. Bei Anwendung von derartigem Natronkalk können je nach Umständen zu hohe, zu niedrige, durch Zufall aber auch mitunter richtige Resultate erhalten werden.

5. Die Ergebnisse der Untersuchungen von Seegen und Nowak berechtigen vorläufig noch nicht dazu, die Resultate aller derjenigen Arbeiten über Albuminate in Zweifel zu ziehen, welchen die Erhebung der Stickstoffwerthe mittelst der Will und Varrentrapp'schen Methode zu Grunde liegt.

Laboratorium der Versuchsstation Poppelsdorf-Bonn,
im September 1873.

Ueber Jodbestimmung durch Fällung.

Von

Dr. F. Mohr.

Die Fällung des Jods durch Kupfer, und umgekehrt, ist von verschiedenen Seiten bemängelt worden. Der Fehler lag immer daran, dass gleichzeitig Stoffe vorhanden waren, welche lösend auf das Kupferjodür

wirkten. Fügt man Kupfervitriol hinzu, so nahm man das frei werdende Jod gewöhnlich durch unterschwefligsaures Natron weg, worin eben das Kupferjodür nicht unlöslich ist. Ebenso verhält es sich gegen starke Salzsäure. Die in Bd. 11, S. 397 dieser Zeitschrift mitgetheilte Fällung des Jods durch salpetersaures Thalliumoxydul erinnert mich an eine sehr genaue Fällung des Jods durch Kupferchlorür. Schon Fleischer hatte nachgewiesen, dass man Kupfer durch Jod vollständig fällen könne, wenn man das frei werdende Jod durch Zinnchlorür wegnimmt. Er benutzte dies Verfahren zur Bestimmung des Kupfers aus dem Jodür; es lässt sich aber noch besser zur Fällung des Jods selber benutzen.

Das sicherste Fällungsmittel für Jod ist eine Auflösung von Kupferchlorür in Salmiak. Man stellt sie am leichtesten dadurch dar, dass man das bei der Zuckerbestimmung gefällte Kupferoxydul gut ausgewaschen in Salzsäure löst, wobei sich viel Kupferchlorür ausscheidet, und durch Salmiak und Wasserzusatz diesen Niederschlag in Lösung bringt. Eine so concentrirte Flüssigkeit wird allerdings durch Wasserzusatz getrübt, kann aber sogleich wieder durch Salmiak geklärt werden, und das muss mit der kleinen zur Fällung verwendeten Flüssigkeitsmenge jedesmal geschehen, wenn das Jod aus dem Gewicht des Niederschlags bestimmt werden soll.

In 200 CC. klarer Flüssigkeit aus Kupferchlorür, Salmiak und Wasser brachte der erste Tropfen einer Jodkaliumlösung, welche 1 % Jod, in Gestalt von 1,308 Gramm Jodkalium im Liter, enthielt, sogleich eine starke Fällung hervor. Da aus derselben Pipette 32 Tropfen auf 1 CC. gingen, so enthielt dieser Tropfen $\frac{0,01}{32} = 0,0003$ Grm. Jod. Diese betragen auf 200 CC. Flüssigkeit $\frac{3}{2000000}$ Jod, die noch angezeigt wurden. Bei dieser vollständigen Fällung des Jods aus seinen löslichen Salzen bedarf man weder des Palladiums noch des Thalliums. Gegen Palladiumlösung zeigte sich eine etwas geringere Empfindlichkeit wie gegen die Kupferchlorürlösung. Eine sehr verdünnte Jodkaliumlösung wurde durch fernere Zusätze von Wasser immer mehr verdünnt und davon in 2 neben einander stehende Gläser gegossen, das eine mit verdünnter, durch Salmiak geklärter Kupferchlorürlösung, das andere mit Palladiumlösung geprüft. Gegen Ende zeigte das Kupferchlorür noch eine milchige Trübung, während die Palladiumlösung nichts mehr zeigte. Es ist ausserdem der Kupferchlorürniederschlag wasserfrei.

0,5 Grm. reines Jodkalium gab 0,576 Grm. Kupferjodür. $\text{Cu}_2\text{J} = 190,36$, darin sind enthalten 127 Jod; also Kupferjodür $\times 0,667 = \text{Jod}$;

oder $\frac{2}{3}$ Jod und $\frac{1}{3}$ Kupfer. Obige 0,576 Grm. Kupferjodür enthalten also 0,3842 Grm. Jod; berechnet 0,3826 Grm. . 1 Grm. Jodkalium gab 1,149 Grm. Kupferjodür = 0,766383 Grm. Jod; berechnet 0,766 Grm. Diese Resultate sind vollkommen befriedigend. — Man lässt die Flüssigkeit nach Zusatz des Fällungsmittels eine Zeit lang zum Absetzen stehen und bringt sie auf ein gewogenes Filtrum, oder auf ein Filtrum, welchem ein anderes desselben Papiere gleich schwer gemacht worden ist. Beide Filtra werden in derselben Weise getrocknet und das leere dient als Gegengewicht oder Tara des gefüllten Filtrums.

Kupferbromür ist ebenfalls in Salmiak löslich; man kann also das Jod aus Gemengen von Chlor- und Brommetallen herausfällen.

Zur Bestimmung des Kupfers ist die Methode nicht zu empfehlen, da gerade aus einer Flüssigkeit, welche keinen Ueberschuss von Kupfersalz enthält, das Kupferjodür in einem Zustand niederfällt, der es ganz unfiltrirbar macht. Es läuft tagelang trüb durch das Filtrum, bis dies sich so verstopft, dass nur einzelne Tropfen in langen Zwischenräumen fallen. Zusätze von Alaun oder schwefelsaurem Chinin änderten dies Verhältniss nicht. Es fehlt aber auch nicht an guten Methoden zur Bestimmung des Kupfers.

Reagenspapiere.

Von

Dr. F. Mohr.

In vielen Fällen kann man Reactionen mit vorbereiteten Papieren anstellen, wie dies schon mit Lackmuspapier allgemein geschieht. Es lässt sich dies Princip im chemischen Laboratorium mit Vortheil erweitern, da es viel leichter ist, einen Papierstreifen mit einem Glasstabe zu betupfen, als eine Reaction in einer Probirrhöhre anzustellen. Der grösste Vortheil besteht darin, dass man zur Prüfung so wenig Substanz gebraucht, dass selbst eine quantitative Analyse davon nicht beeinträchtigt wird. Es möge deshalb hier eine Anzahl solcher Papiere beschrieben werden.

1. Für Säuren und Alkalien.

a) Das Lackmuspapier ist allgemein angewendet. Die Lackmuskuchen werden erst heiss mit starkem Weingeist erschöpft, dann mit kaltem