

Erster Abschnitt.

Die Instrumente.

Erstes Capitel.

Einleitung.

Die Titrimethode oder Maassanalyse, volumetrische Analyse bezweckt, chemische quantitative Analysen, auf leicht erkennbare, durch die Augen wahrnehmbare Erscheinungen gestützt, zu vollenden. Die anzuwendenden Flüssigkeiten haben einen bestimmten vorher festgestellten Gehalt oder Titre, woher der Name, und die angewendeten Mengen werden durch graduirte Glasröhren gemessen. Die Titrimethode erlaubt, viele Analysen in weit kürzerer Zeit und mit weit geringerer Mühe als nach der üblichen Gewichtsmethode zu vollenden, in den meisten Fällen auch mit einer weit grösseren Schärfe und Uebereinstimmung. Durch die Abkürzung der Zeit und der Operationen sind die Analysen viel weniger Zufälligkeiten und Unfällen unterworfen, welche nicht selten am Ende einer mühsamen Arbeit sich ereignen und die Resultate vieler TageArbeit vernichten. Von dem Range einer rein technischen Operation, mittelst deren die Güte der Pottasche und Soda ermittelt werden sollte, hat sie sich durch verbesserte Instrumente und Verfahrensarten zur Bestimmung von Atomgewichten und der specifischen Gewichte von Gasarten erhoben. Indem sie die Anzahl der Mitarbeiter im chemischen Felde und in ihren Händen den Umfang und die Zuverlässigkeit der Resultate vermehrt, verspricht sie der Chemie im Allgemeinen das zu leisten, was der berühmte Liebig'sche Kaliapparat der organischen Chemie, und dadurch der Agricultur und Physiologie geleistet hat. Die Titrimethode ist noch in ihrer vollsten Entwicklung. Jeder Tag bringt neue Bereicherungen, und jede neue gute Methode ist ein neuer Sinn, womit man chemisch wahrnehmen kann.

Titriren ist eigentlich ein Wägen ohne Wage, und dennoch sind alle Resultate nach dem Sinne des Ausspruchs der Wage verständlich. In letzter Instanz bezieht sich Alles auf eine Wägung. Man macht je-

doch nur eine Wägung, wo man sonst viele zu machen hatte. Die Genauigkeit der einen Normalwägung, ist in jedem mit der so bereiteten Flüssigkeit gemachten Versuche wiederholt. Mit einem Litre Probesäure kann man mehrere hundert Analysen machen. Die Darstellung von zwei und mehr Litre Probeflüssigkeit erfordert aber nicht mehr Zeit und nicht mehr Wägungen als die von einem Litre. Man wägt also, wenn man Zeit und Musse hat, im Voraus, und gebraucht die Wägungen, wenn man arbeitet.

Die Entscheidung über die Vollendung einer Operation wird auf sichtbare Erscheinungen gestützt. Es ist entweder die Veränderung einer Farbe, wie bei der Alkalimetrie, das Entstehen eines Niederschlags, wie bei der Cyanbestimmung, das Aufhören der Bildung eines Niederschlags, wie bei der Silber- und Chlorbestimmung, das Eintreten einer Farbe, wie beim Chamäleon minerale, der Jodbestimmung und ähnliche. Diese Kriterien sind nicht alle gleich an Werth, und um so besser, je weniger sie eine Unsicherheit lassen und je stärker die Erscheinung bei einer kleinen Menge zugesetzter Flüssigkeit eintritt. Das Aufsuchen neuer brauchbarer Erscheinungen ist eine Aufgabe der mit diesen Arbeiten beschäftigten Chemiker.

Bei jeder Arbeit aber werden gewisse Werkzeuge gebraucht, mittelst derer man die titrirte Flüssigkeit in die zu untersuchende bringt. Da man hierbei immer eine Zersetzung bis an ihre Grenze führt, und nicht, wie in der gewöhnlichen Analyse, mit Ueberschüssen des Fällungsmittels arbeitet, so müssen diese Werkzeuge ein sehr bestimmtes tropfenweises Ausgießen gestatten. Die verschiedenen dazu benutzten Instrumente werden im folgenden Capitel behandelt werden.

Zweites Capitel.

Die Bürette.

Von den verschiedenen in Anwendung gebrachten Büretten scheint mir die von mir angegebene Quetschhahn-Bürette die meisten Vortheile zu vereinigen. Ein längeres Arbeiten mit diesem Instrumente und ein absichtliches öfteres Uebergehen zu anderen bekannten Formen hat diese Ansicht nur bestätigt. Es hat sich diese Bürette auch des Beifalls von Liebig, Wöhler und vielen anderen in diesen Arbeiten geübten Chemikern zu erfreuen gehabt. In Fig. 1 ist das untere Ende der Bürette mit der Klemmvorrichtung in natürlicher Grösse abgebildet, in Fig. 2 erscheint die ganze Vorrichtung in einer einfachen Aufstellung.

Auf einer Platte von Holz, oder noch besser aus Porzellan oder glasirtem Fayence, um die Farbenveränderungen gegen die weisse Unterlage besser sehen zu können, steht eine eiserne polirte Stange, von unten mit einer Mutter angeschraubt, welche die Bürette trägt. An das