

Vereinfachung der komplexometrischen Titration von Calcium und Magnesium unter Verwendung einer Bürette mit verschiebbarer Skala

Von E. SCHÜTZ und H. SCHWEIZER

Eidgenössische Landwirtschaftliche Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon

Für die analytische Bestimmung von Calcium und Magnesium wird mit Vorteil die komplexometrische Methode nach SCHWARZENBACH^{1,2} angewendet: In aliquoten Teilen einer Lösung wird zuerst bei $pH = 12$ das Calcium allein (Indikator: Murexid), darauf die Summe von Calcium und Magnesium (Indikator: Eriochromschwarz T, $pH = 10$) mit dem Dinatriumsalz der Äthylendiamintetraessigsäure titriert.

Bei der Ausführung von Serienanalysen kann man sich oft die Arbeit erleichtern, wenn die Ablesung an der Bürette gerade das Endresultat gibt. Wir haben uns

mit dieser Absicht für das Laboratorium eine Einrichtung geschaffen, die wir nachfolgend beschreiben.

a) Vorbereitung der Lösung für die Titration

Die Analysenlösungen, in unserem Falle fast ausschließlich gelöste Aschen von Erntematerial, werden von Phosphorsäure und den Sesquioxiden mit der Eisenchlorid-Acetatmethode befreit. Die entstehenden Filtrate sind für die komplexometrische Titration, wie sie oben erwähnt wurde, geeignet, da andere Elemente, wie Mn und Cu, die meist nur in Spuren anwesend sind, nicht stören*.

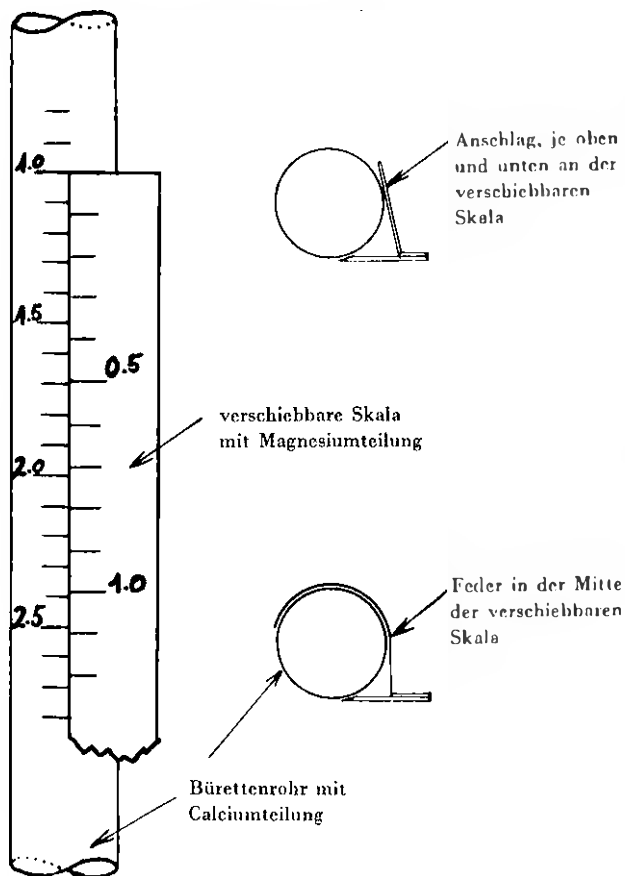
b) Titration

Die bei der Titration verwendete Bürette erhielt eine spezielle Teilung, die so gewählt wurde, daß die Einheiten auf der

* Störendes Cu kann durch KCN-Zusatz maskiert werden.

¹ *Chimia* 2 (1948) 56.

² *Helv. Chim. Acta* 32 (1949) 1314.



Bürette je 10 mg CaO entsprechen, bei Verwendung von 0,05-molarer Komplexlösung. Wenn die zu titrierende Substanzmenge einem Gramm Einwaage gleichkommt, so sind die Büretteneinheiten auch Prozente CaO.

Die Einteilung für das Magnesium ist an einer verschiebbaren Skala eingezüht. Da 56,08 g CaO äquivalent sind 40,32 g MgO, ist eine CaO-Einheit = $\frac{40,32}{56,08} = 0,71897$ MgO-Einheiten, oder 1 MgO-Einheit = $\frac{1}{0,71897} = 1,39087$ CaO-Einheiten, d. h. die Teilstriche auf der Magnesiumskala haben größeren Abstand als auf der Calciumskala.

Zuerst wird das Ca in einem aliquoten Teil, welcher einem Gramm Analysematerial entspricht, titriert. Auf der Bürette können die Prozente CaO abgelesen werden. Dann wird der Nullpunkt der verschiebbaren Skala auf den abgelesenen Skalenteil für CaO eingestellt, die Bürette (automatische Nullpunktseinstellung) wieder aufgefüllt und dann in einem weiteren aliquoten Teil die Summe von Ca + Mg titriert. Die Differenz zwischen der zweiten und ersten Ablesung entspricht dem MgO-Gehalt und kann auf der MgO-Skala direkt in Prozenten abgelesen werden.

Durch diese einfache Einrichtung ist es möglich, Calcium- und Magnesium-Bestimmungen bei Serienanalysen rasch und sicher zu erledigen, da verschiedene Fehlerquellen, wie die Differenzenbildung und die Multiplikation von Zahlen zum großen Teil vermieden werden.

Diese Einrichtung sollte sich auch anwenden lassen bei der Titration anderer Lösungen, in denen zwei Stoffe durch das gleiche Titrationsmittel bestimmt werden. Die Bürettenteilung ist sinngemäß herzustellen.