

XLIII.

Ueber eine neue Titrir-Vorrichtung.

Von

C. Scheibler.

Bekanntlich lassen sich die sonst so zweckentsprechenden Mohr'schen Büretten mit Quetschhahnvorrichtung nicht in Anwendung bringen, wenn die Aufgabe vorliegt, mit Chamäleonlösung zu titrieren. Eben so ist das Vollsaugen der Pipetten mit sauren, ätzenden oder giftigen Lösungen (z. B. mit arseniger Säure) eine unangenehme Operation, wegen des leichten ruckweisen Aufsteigens der Lösungen bis in den Mund hinein, sobald unvorhergesehenerweise die Pipettenspitze aufhört, in die betreffenden Lösungen einzutauchen. Diesen Uebelständen abzuhelpen, habe ich mir eine leicht zu beschaffende Vorrichtung

nebenegezeichneter Gestalt construiert, welche das Vollsaugen, so wie das Abfließenlassen von Flüssigkeiten, gleichgültig, ob letzteres tropfenweise oder in einem Strahle stattfinden soll, leicht ermöglicht.

Der Apparat Fig. I., der in den meisten Fällen aus einer gewöhnlichen Retortenklemme construiert werden kann, besteht im Wesentlichen aus einem Stative *a*, woran auf und nieder schraubbare Klemmen *b* und *d* befindlich sind. Die Klemme *b* fasst eine Kautschoukugel *c*, welche zu einer Röhre verlängert ist und durch diese luftdicht mit der mittelst Klemme *d* gehaltenen Pipette oder Bürette *e* in Verbindung steht. Statt einer Kautschoukugel mit Rohr kann man die in jedem Spielwaarenlager sich vorfindenden, mit einer Oeffnung versehenen Spiel-

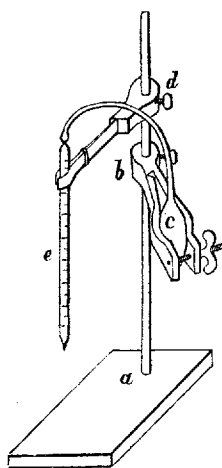


Fig. I.

ballen mit der mittelst Klemme *d* gehaltenen Pipette oder Bürette *e* in Verbindung steht. Statt einer Kautschoukugel mit Rohr kann man die in jedem Spielwaarenlager sich vorfindenden, mit einer Oeffnung versehenen Spiel-

bälle benutzen, an welche man entweder unmittelbar, oder durch Zwischenschiebung einer zwei Mal gebogenen Glasröhre die Bürette oder Pipette befestigt. Immerhin ist es zweckmässig, die Klemme *b* mit der Kautschoukkugel nach unten zur rechten Hand an das Stativ zu befestigen, damit man beim Schrauben den Arm auf den Tisch stützen kann.

Die Benutzung dieser Vorrichtung ist an sich klar. Will man nämlich die Bürette oder Pipette mit Flüssigkeit anfüllen, so treibt man zunächst durch Zusammenschrauben der Kautschoukkugel die Luft durch *e* hinaus, taucht alsdann die Spitze von *e* in die einzufüllende Flüssigkeit und lässt durch Losschrauben der Kugel diese sich wieder ausdehnen, wobei die Flüssigkeit in *e* beliebig hoch hineingesaugt wird. Es lässt sich in dieser Weise eine Bürette oder Pipette bis zu einem gewünschten Theilstriche sehr leicht und genau anfüllen, wenn man in die Nähe desselben angekommen, dafür Sorge trägt, dass die Spitze der ersteren eben nur in die einzufüllende Flüssigkeit eintaucht. Das Entleeren des Apparats *e* geschieht durch Zusammenpressen der Kugel *c*, welches so allmählich stattfinden kann, dass die Titrirflüssigkeit nur tropfenweis abfließt. Die Vorzüge dieses Apparates vor den bisherigen bestehen darin:

1) dass derselbe zu allen Titrirflüssigkeiten, insbesondere zu Chamäleonlösung benutzt werden kann;

2) dass das Ausfliessenlassen selbst genauer als mit den Quetschhahnbüretten stattfinden kann, weshalb denn auch meine Vorrichtung für alle übrigen Titrirflüssigkeiten zu empfehlen sein dürfte, da die Möglichkeit der Festsetzung einer Luftblase in die Kautschoukröhre der Quetschhähne, diese weniger zuverlässig erscheinen lässt;

3) dass das Vollsaugen der Büretten bis zu einem gegebenen Theilstrich erleichtert ist, indem das Auge mit letzterem in gleicher Höhe gehalten werden kann.

Eine unwillkommene Einschränkung dieser Aufsaug-Bürette darf ich jedoch nicht verschweigen, darin bestehend, dass man nur mit kleinen und mittelgrossen, dabei engen bis höchstens zu 30 bis 50 Cub.-C. gehenden Büretten arbeiten kann, da bei grösseren und weiteren Büretten die

Flüssigkeitssäule durch Erschütterungen gar zu leicht in Schwingungen versetzt wird und theilweise auströpfelt. Diese Unannehmlichkeit lässt sich jedoch durch Capillar-Attraction wesentlich aufheben, wenn man die Ausflussspitze der Bürette möglichst enge und etwas länger als gewöhnlich sein lässt; im Uebrigen aber dürften Büretten bis zu 30 Cub.-C. Inhalt allen Zwecken ebenfalls genügen, da dieselben bei einer und derselben maassanalytischen Bestimmung mit Leichtigkeit 2 bis 3 Mal gefüllt werden können.

Diejenigen Chemiker und chemischen Techniker, deren Aufgabe es ist, täglich und vielfach mit Titrir-Apparaten zu arbeiten, können zweckmässig dem vorbeschriebenen Apparate eine umfassendere Gestalt geben, auch zweifle ich nicht, dass statt der Gummikugel eine zweckentsprechendere Saug- und Druckvorrichtung sich wird herstellen lassen; so z. B. könnte eine hohle Trommel, welche mit einer Gummiplatte überspannt ist, durch Eindrücken und Loslassen der letztern das Einsaugen und Auströpfeln der titrirten Lösungen in und aus den Messapparaten bewerkstelligen. Ferner könnte diese Gummiplatte, um das Ausfliessenlassen der Flüssigkeiten sowohl tropfenweise als strahlförmig in seiner Gewalt zu haben, durch zwei

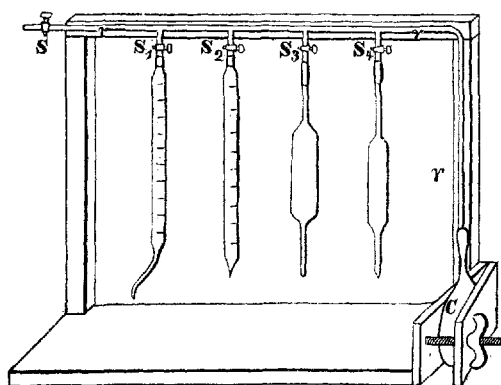


Fig. II.

Schrauben, von denen die eine zarten Gang, die andere die andere ein steiles Gewinde hat, bewegbar gemacht werden. Nichtsdestoweniger aber dürfte wohl eine zu diesen Zwecken eigends angefertigte grosse und starkwandige Kautschoukkugel am empfehlenswerthesten bleiben. Ich will es versuchen, mit Hülfe vorstehender Fig. II. eine auf vorbeschriebenem Principe beruhende Vorrichtung für grössere Anforderungen zu skizziren, wobei es den Herren Mechanikern, die sich mit Anfertigung solcher Apparate befassen, überlassen bleiben muss, das eine oder andere zu vervollkommen.

Zur rechten Seite eines Büretten-Statives sei die starkwandige Kautschoukkugel (resp. runde oder viereckige mit Gummiplatte überspannte Trommel) *c* befestigt, mit welcher die aufwärts und dann horizontal laufende Messingröhre *r* so communicirt, dass nur durch diese die Luft der Kugel aus- und eintreten kann. Der obere horizontale Theil der Röhre *r*, welcher an dem Querbalken des Statives befestigt und durch den Hahn *s* verschliessbar ist, besitze in Entfernungen von 3 bis 4 Zoll eine beliebige Anzahl angelötheter, mit Hahn versehener Querröhren *s*₁, *s*₂, *s*₃, *s*₄ . . . an welchen mittelst Kautschouk die Büretten und Pipetten befestigt werden. Mittelst der Hähne *s*₁, *s*₂, *s*₃, *s*₄ etc. kann man nun die eine oder andere der Büretten oder Pipetten mit der Kugel in Verbindung setzen und damit wie vorbeschrieben verfahren. Der Hahn *s* dient vorzugsweise nur dazu, die Luft in der Kugel mit der äussern Atmosphäre ins Gleichgewicht zu setzen, oder je nach dem vorliegenden Bedürfniss die Büretten oder Pipetten plötzlich, theilweise oder vollständig abfliessen zu lassen.

Im Anschlusse an diese Vorrichtungen, die ich als sehr bequem empfehlen kann, will ich schliesslich noch eines Apparates gedenken, den ich seit längerer Zeit zur Zerlegung der Ammoniakverbindungen Behufs quantitativer Bestimmung des Ammoniaks benutzt habe und als sehr genaue Resultate liefernd ebenfalls empfehle.

Besagter Apparat besteht aus einer Retorte *a* (Fig. III.), in deren Tubulus die unten offene, durch den Stöpsel *m* verschliessbare Röhre des Gefässes *b* luftdicht eingemir-

gelt ist. Der etwas röhrenförmig ausgezogene Hals der Retorte ist mit Hülfe eines guten Korks in den Kugelap-

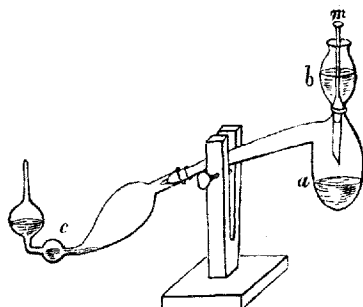


Fig. III.

parat *c* eingepasst, welcher letztere die etwas modificirte Form der bekannten Will'schen Vorrichtung besitzt. Die Handhabung des Apparats ist leicht und selbstverständlich. Die Retorte *a* dient zur Aufnahme der zu analysirenden Ammoniakverbindungen; *b* wird mit einer mässig concentrirten Kalilauge und *c* mit sehr verdünnter Salzsäure, Behufs Gewinnung des Salmiaks, angefüllt. Die durch Lüften des Glasstöpsels *m* zu der Ammoniakverbindung fließende Kalilauge zersetzt dieselbe und das freiwerdende Ammoniak, welches durch andauerndes vorsichtiges Kochen vollständig ausgetrieben werden muss, tritt mit der Salzsäure in Verbindung. Beim Erwärmen der Retorte entweicht zunächst die Luft des Apparats in Blasen durch *c*, alsdann aber wird das nachfolgende Ammoniakgas in *c* verschluckt, so dass die Flüssigkeit in *c* wenig Schwankungen zeigt. Während des Kochens kann man beliebig aus *b* nach Bedarf Kalilauge oder auch Wasser nachfließen lassen, ohne dass ein Entweichen von Ammoniakgas zu befürchten ist. Der zu Ende des Versuchs in *c* befindliche Salmiak kann entweder als Platinsalmiak bestimmt werden, oder eine abgemessene Quantität titrirter Schwefelsäure, welche in *c* eingefüllt wurde, wird nach dem Versuche in bekannter Weise mittelst titrirter Natronlauge auf den Gehalt an frei gebliebener Säure untersucht.