

Zeitschrift für angewandte Chemie.

1892. Hefte 11.

(Laboratorium für allgemeine und analytische Chemie der
technischen Hochschule in Brünn.)

Über einige neue chemische Versuche und Apparate.

Von

J. Habermann.

Ein Vorlesungsversuch.

Wartha hat in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft (4 S. 91) vor mehr als zwanzig Jahren ein einfaches Experiment zur Demonstration des Brennens der Luft in Leuchtgas beschrieben, das auch ich kurze Zeit vorher und unabhängig von ihm gelegentlich von Versuchen mit wesentlich anderen Zielen ausgemittelt habe. Nach jener Publication habe ich die Beschreibung meines Experimentes nicht veröffentlicht, weil die Anordnung desselben in den wesentlichsten Punkten mit der von Wartha empfohlenen übereinstimmt, und ich würde auf die von mir ermittelte Gestaltung des Versuches auch heute nicht zurückgekommen sein, trotzdem ich dasselbe in dieser Form seither Jahr für Jahr in meinen Vorlesungen mit stets befriedigendem Erfolge ausführe, wenn ich nicht in letzterer Zeit an dem Apparate eine Verbesserung angebracht hätte, durch welche sich der Versuch nicht unerheblich interessanter gestalten lässt.

Indem ich nun zur Beschreibung der dem Versuche nunmehr zu Grunde liegenden Vorrichtung übergehe, verweise ich auf die Fig. 133, aus welcher ersichtlich ist, dass auf dem oberen Theil der Brenneröhre *a* eines Böh'm'schen Gasbrenners mittels der einen Bohrung ein zweifach durchbohrter Korkpfropf *b* angebracht ist, welcher in der anderen Bohrung ein kurzes Rohr *c* von etwa 6 cm Länge trägt, welches annähernd denselben lichten Durchmesser wie die Brenneröhre hat, und der letzteren bis auf 2 bis 3 mm genähert ist. Dieses Röhrenstück befindet sich annähernd in gleicher Höhe mit der Mündung der Brenneröhre. Bei der ursprünglichen Einrichtung bestand dasselbe gewöhnlich aus einem Stück einer schwer schmelzbaren Glasröhre und war beiderseits offen. Nunmehr besteht *c* aus einem gleich dimensionirten und gleich

situirten Metallrohr, welches an seinem unteren Ende zwei Metallscheiben d, d' in excentrischen Stellungen trägt. Beide Scheiben haben in der Fortsetzung des Röhrenstückes Löcher vom Querschnitt des letzteren. Die obere Scheibe d ist an dem äussersten Ende der Metallröhre angelöthet, also in fixer Stellung, die untere (d'), etwas grössere und geränderte Scheibe ist mittels eines im Centrum angebrachten Stiftes an der oberen befestigt und um diesen Stift drehbar. Ein zweiter, in der oberen Scheibe d angebrach-

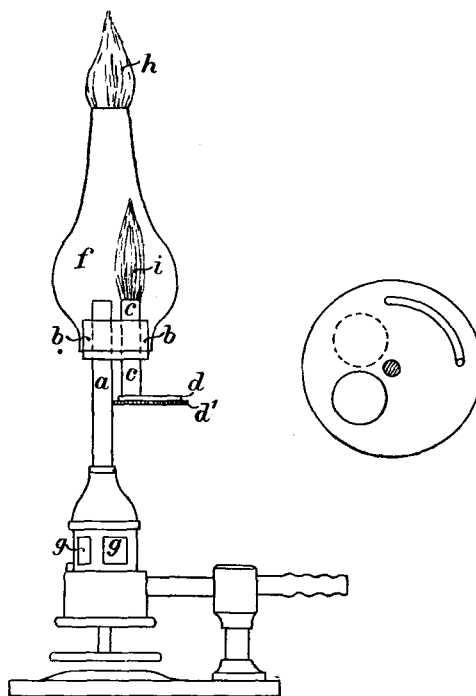


Fig. 133.

ter Stift, welcher in einen in der unteren Scheibe d' angebrachten Schlitz eingreift, macht, dass die untere Scheibe um höchstens 90° gedreht werden kann. Innerhalb dieses Spielraums kann der kreisförmige Ausschnitt der unteren Scheibe ganz oder theilweise unter die untere Rohrmündung gestellt werden, wodurch diese Rohrmündung ganz oder theilweise freigelegt wird, oder es kann diese Mündung durch den vollen Theil der unteren Scheibe theilweise oder vollständig abgesperrt werden. Mit anderen Worten: es gestattet diese Vorkehrung in einfacher

Weise die untere Öffnung der Röhre ganz oder theilweise zu öffnen oder zu schliessen.

Wie bei der von Wartha (a. a. O.) beschriebenen Vorrichtung ist zur Ausführung des Experimentes des Weiteren ein ausgebauchter Petroleumlampencylinder *f* erforderlich, welcher eine der Gasausströmungsöffnung des Brenners entsprechende Grösse haben muss und durch Aufstülpen auf den Korkpfropf *b* leicht befestigt werden kann.

Die Ausführung des Experimentes gestaltet sich nunmehr folgendermaassen: Man verbindet den Böhm'schen Brenner mit der Gasleitung, schliesst dessen Luftregulirung *g* vollständig, hebt den Glascylinder ab, öffnet den Gashahn und zündet das ausströmende Gas an. Durch entsprechende Stellung der drehbaren Scheibe *d'* öffnet man die Röhre *c* und befestigt nunmehr den Glascylinder *f* auf dem Pfropf *b*. Sofort wandert die Flamme von der Mündung des Brenners zur oberen Mündung des Röhrenstückes *c* und brennt hier als nichtleuchtende Flamme *i* weiter. Durch Drehen der geränderten Metallscheibe *d'* kann man dieser Flamme gerade so wie der gewöhnlichen Gasflamme durch entsprechende Stellung des Gashahnes innerhalb der durch die Dimensionen des Apparates gezogenen Grenzen jede beliebige Grösse geben. Hat man vorher die aus der oberen Mündung des Lampencylinders entströmenden Gase entzündet, so macht sich jede solche Regulirung der Luftflamme *i* sofort durch entsprechende Veränderung dieser äusseren Flamme *h* in sehr auffälliger Weise bemerkbar, d. h. je kleiner man die Luftflamme *i* macht, desto grösser und leuchtender wird die äussere Flamme *h*.

Selbstverständlich ist nicht gerade ein Böhm'scher Brenner erforderlich. Es genügt jede andere Form des Bunsenbrenners, wenn man nur die Dimensionen der übrigen Theile des Apparates dem Brenner anpasst. Auch lässt sich die nichtleuchtende Luftflamme *i* durch Anbringung eines im Innern des Lampencylinders entsprechend angebrachten Glühkörpers (Drahtnetz u. dgl.) leuchtend machen.

Ein empfindliches Reagens auf Kohlenoxyd.

Für die quantitative Bestimmung des Kohlenoxyds besitzen wir im Kupferchlorür ein ausgezeichnetes Mittel, während für den qualitativen Nachweis des Kohlenoxyds fast allein die Vogel'sche spectroscopische Blutprobe verwendbar ist, weil nur diese einen ausreichenden Grad von Genauigkeit und Empfindlichkeit besitzt. Es dürfte deshalb die Thatsache einiges

Interesse erregen, dass wir in dem salpetersauren Silberammoniak ein sehr empfindliches Reagens für Kohlenoxyd besitzen. Leitet man nämlich durch eine Lösung dieser Verbindung Kohlenoxyd oder kohlenoxydhaltige Luft, so bräunt sich die Lösung rasch mehr oder weniger stark und bei einigermaassen grösseren Mengen von Kohlenoxyd scheiden sich bald schwarze Flocken aus, welche aus Silber bestehen, während sich in der Lösung Kohlensäure nachweisen lässt. Lassen nun einerseits die Abscheidung des Silbers und die Bildung von Kohlensäure über die Art des chemischen Vorganges keinen Zweifel bestehen, so schien es mir andererseits von Wichtigkeit, den Grad der Empfindlichkeit der Reaction einigermaassen sicher zu stellen. Zu dem Ende wurde Kohlenoxyd nach dem Verfahren von Fownes aus gelbem Blutlaugensalz dargestellt, und der Gehalt des in einem Gasometer über Wasser angesammelten Gases an Kohlenoxyd mittels Kupferchlorür im Durchschnitt von fünf Bestimmungen mit 95,75 Vol.-Proc. ermittelt. Von diesem Gase wurden nun von 10 Proc. abnehmende Mengen mit Luft gemischt und in der Bunte'schen Gasbürette mit Lösung von salpetersaurem Silberoxydammoniak zur Einwirkung gebracht. Die hierbei gemachten Wahrnehmungen sind die folgenden:

Volumtheile:		
Luft	Kohlenoxyd	Reaction
90	10	brauner Niederschlag.
95	5	braune Trübung.
98	2	sehr deutliche Braunfärbung.
99,5	0,5	deutliche Braunfärbung.
99,9	0,1	deutliche Braunfärbung.

Gleichzeitig wurde auch die Luft ohne Kohlenoxydzusatz mit dem Reagens geprüft und hierbei keinerlei Färbung wahrgenommen, so dass es als vollständig sicher gestellt erscheinen muss, dass wir in dem salpetersauren Silberoxydammoniak ein ausserordentlich empfindliches Reagens auf Kohlenoxyd besitzen, wozu ich bemerke, dass auch das aus Oxalsäure hergestellte Gas durchweg das gleiche Verhalten zeigte.

Zur quantitativen Bestimmung des Kohlenoxyds scheint sich die Silberverbindung nicht gleich gut zu eignen, nachdem ich ermittelt habe, dass von dem unvermischten Gase nur etwa 5 Proc. durch die Lösung rasch absorbirt werden, was indessen nicht ausschliesst, dass der Vorgang eine brauchbare Unterlage zur colorimetrischen quantitativen Ermittlung des Kohlenoxyds in schlechter Zimmerluft u. s. w. bildet und ich gedenke, diesbezügliche Versuche anzustellen.

Schliesslich will ich bemerken, dass sich das Reagens, welches man sich in einfacher

Weise dadurch erzeugt, dass man eine Lösung von salpetersaurem Silber mit soviel Ammoniak versetzt, dass ein kleiner Antheil des sich Anfangs ausscheidenden Silberoxydes ungelöst bleibt, welches man sodann durch Filtration beseitigt, vor Staub geschützt durch viele Monate unverändert erhält und sich namentlich selbst im directen Sonnenlicht nicht bräunt.

Über die elektrolytische Darstellung des Sauerstoffs.

Wir besitzen von Bunsen eine ausgezeichnete Methode der elektrolytischen Darstellung des Wasserstoffs aus mit 10 Proc. Schwefelsäure angesäuertem Wasser, wobei bekanntlich der Sauerstoff durch die aus amalgamirtem Zinkdraht bestehende positive Elektrode im Momente der Ausscheidung vollständig gebunden wird. Versuche, den Sauerstoff nach einem ähnlichen Verfahren zu gewinnen, sind mir nicht bekannt, weshalb ich einige von mir ausgeführte, auf die Lösung dieser Aufgabe binzielende Versuche im Nachstehenden besprechen will.

Versuche, durch Anwendung eines starken Palladiumbleches als negative Elektrode den Wasserstoff durch Occlusion zu binden, hatten einen negativen Erfolg. Selbst bei Anwendung schwacher elektrischer Ströme ist die Entwicklung des Wasserstoffes nicht ganz hintanzuhalten¹⁾.

Kein wesentlich besserer Erfolg wurde mit verschiedenen Metalloxyden, wie rothes Quecksilberoxyd, Bleioxyd und Bleihyperoxyd u. dgl. erzielt, welche ich hauptsächlich in ähnlicher Weise wie das amalgamirte Zink bei der Bunsen'schen Wasserstoffdarstellung durch Auflagerung des betreffenden Oxydpulvers auf Quecksilber zur Anwendung zu bringen suchte, wobei das Oxyd mittels eines Holzstempels möglichst zusammengedrückt wurde. Beim Bleioxyd wurde überdies der Versuch gemacht, durch Schmelzen und Giessen des Oxydes entsprechende Elektroden zu formen. Der Erfolg war indessen stets ein unbefriedigender, indem bei Anwendung schwacher Ströme im Anfange aller-

dings nur Sauerstoff abgeschieden wurde, sich jedoch schon nach verhältnissmässig kurzer Zeit neben dem Sauerstoff auch Wasserstoff in steigender Menge entwickelte. Die Ursache dieser Erscheinung liegt ohne Frage hauptsächlich darin, dass die Reduction der oxydischen Elektrode, von der Berührungsfäche mit Quecksilber ausgehend, nicht gleichmässig erfolgt, vielmehr das reducirte Metall die Oxydschicht an einzelnen Stellen nach verhältnissmässig kurzer Zeit vollständig durchdringt und an diesen Stellen die Wasserstoffentwicklung sofort beginnt.

Viel befriedigender war der Erfolg, wenn, unter Anwendung gewöhnlicher Platinelektroden, als Zersetzungsflüssigkeit eine Lösung von Kaliumpermanganat in Wasser und Schwefelsäure angewendet wurde. In diesem Falle spielt die Concentration der Flüssigkeit eine grosse Rolle, wobei ich gleich bemerken will, dass das Verhältniss zwischen Wasser und Schwefelsäure in allen Fällen dasselbe war, d. h. dass stets Wasser mit 10 proc. Schwefelsäure zur Anwendung kam, und dass nur die Mengen des Kaliumpermanganats bei verschiedenen Versuchen verschieden waren. Bei der Elektrolyse solcher Flüssigkeiten zeigte sich sehr bald, dass in Lösungen von geringem oder mässigem Gehalt an Kaliumpermanganat neben dem Sauerstoff auch noch mehr oder weniger reichliche Mengen Wasserstoff entwickelt werden, und zwar ist im Allgemeinen die Menge des abgeschiedenen Wasserstoffes um so geringer, je grösser der Gehalt der Lösung an übermangansaurem Kali wird, was von einem mittleren Gehalte der Lösung an diesem Salze an recht auffällig hervortritt. Wendet man endlich eine Flüssigkeit an, welche man durch Sättigung der 10 proc. Schwefelsäure mit gepulvertem Permanganat bei gewöhnlicher Temperatur dargestellt hat, dann hört die Entwicklung von Wasserstoff so gut wie vollständig auf, während sich an der positiven Elektrode sehr reichliche Mengen von Sauerstoff entwickeln und sich in der Flüssigkeit Manganhyperoxyd in beträchtlicher Menge absondert. Der Sauerstoff, in einem der Bunsen'schen Knallgaszelle nachgebildeten Apparate entwickelt, riecht deutlich nach Ozon, enthält jedoch, wie die Prüfung mit verdünntem Jodkaliumstärkekleister gezeigt hat, nur Spuren davon und verhält sich gegen einen glimmenden Holzspan u. s. w. wie reiner Sauerstoff. Ich habe mir mit der Feststellung dieser Thatsachen genügen lassen, weil ich nach einem Vorversuche mittels Chromsäure das angestrebte Ziel in bequemerer Weise zu erreichen hoffte, und wie ich glaube, auch erreicht habe.

¹⁾ Bei Ausführung dieser Versuche habe ich die Beobachtung gemacht, dass ein starkes, mit Wasserstoff möglichst vollständig beladenes Palladiumblech, wenn man es durch kurze Zeit in die nichtleuchtende Bunsenflamme hält und sodann herauszieht, der nun entweichende Wasserstoff mit völlig nichtleuchtender, für den Wasserstoff so charakteristischer, auf dem Blech sitzender Flamme durch geraume Zeit brennt, ein Vorgang, der sich für einen Vorlesungsversuch gut eignet. Benutzt man hierbei dasselbe Blech öfters, so wird es allmählich ganz rissig, jedoch für den Versuch um so brauchbarer.

Unterwirft man Lösungen von Chromsäure in 10proc. Schwefelsäure der Elektrolyse, so beobachtet man zunächst, je nach dem Gehalt an Chromsäure, ähnliche Erscheinungen wie bei den Lösungen des Kaliumpermanganats, d. h. verdünnte oder mässig concentrirte Lösungen der Chromsäure entwickeln neben Sauerstoff mehr oder weniger reichliche Mengen Wasserstoff. Aus einer Lösung von etwa 20 Proc. Chromsäuregehalt wird indessen nur noch Sauerstoff abgeschieden, und weil ich glaube, dass sich die diesbezüglichen Beobachtungen zu einer bequemen Methode der Darstellung von ganz reinem Sauerstoff verwerthen lassen, will ich die in dieser Richtung angestellten Versuche genauer beschreiben.

Zur Erzeugung des galvanischen Stromes habe ich mich bei der Kaliumpermanganat-, sowie bei der Chromsäurelösung ausschliesslich einer von der Firma Julius Pintsch in Berlin bezogenen Gölcher'schen Thermosäule von 50 Elementen bedient, welche in ihrer neuen Construction²⁾ einen für die meisten Vorlesungs- und sehr viele Laboratoriumszwecke vollständig ausreichenden, ausserordentlich bequemen Apparat darstellt, welchen ich den Fachgenossen auf das Beste empfehlen kann.

Als Zersetzungszelle bediente ich mich zunächst des durch nebenstehende Zeichnung (Fig. 134) gekennzeichneten Apparates und nach principieller Erledigung, also zur Darstellung des Sauerstoffes, eines der Bunsen'schen Knallgaszelle, welche mir im gegebenen Augenblick nicht zur Verfügung stand, nachgebildeten Apparates, wozu ich bemerke, dass ich in Zukunft ausschliesslich den „Original-Bunsen“ als den vollkommeneren Apparat zu benutzen gedenke.

Die Benutzung der durch die Zeichnung gekennzeichneten Vorrichtung erfolgte in nachstehender Weise.

Die Glöckchen *a* wurden über die beiden Elektroden *f* gestülpt, das Gefäss *A* mit der Zersetzungsflüssigkeit und sodann durch Ansaugen mittels der Kautschukschläuche *b* die beiden Glöckchen *a* gefüllt, wobei die beiden Glaskugeln *c* als Sicherheitsvorrichtung dienten, um das Eindringen der Flüssigkeit in den Mund zu hindern. Sind die Glöckchen *a* mit Flüssigkeit gefüllt, so werden die aus kurzen Kautschukschläuchen bestehenden Verbindungsstücke zwischen *a* und *c* mittels der Schraubenklemmen *d* zusammengedrückt, so dass die Glöckchen *a* mit Flüssigkeit nunmehr vollständig gefüllt bleiben. Der Apparat

ist nun zum Gebrauch fertig, und kann man nach Verbindung der beiden Elektroden mit der Thermosäule trotz der mehr oder weniger stark gefärbten Flüssigkeit mit Sicherheit beobachten, ob und in welchem Mengenverhältniss an den Elektroden Gasentwicklung stattfindet, sowie man auch die in den Glöckchen angesammelten Gase durch Übertragen der Glöckchen in ein mit Wasser gefülltes, entsprechend hohes Glasgefäss mittels eines passenden Porzellanlöffels der weiteren Prüfung in bequemer Weise zuführen kann.

Mittels dieser Zersetzungszelle habe ich sowohl bei der Permanganat- wie der Chrom-

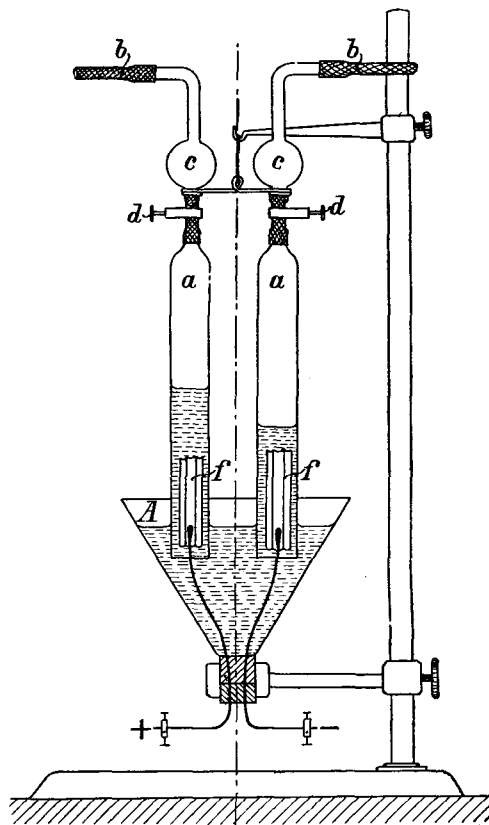


Fig. 134.

säurelösung die früher angegebenen That-sachen festgestellt, hiebei von letzterer solche mit 3 bis 20 Proc. Chromsäuregehalt zur Anwendung gebracht und diese in der Weise hergestellt, dass ich zunächst 1 Th. Schwefelsäure mit 10 Th. Wasser verdünnte, die abgewogene Chromsäuremenge eintrug und die Lösung durch Decantation von allem Ungelösten befreite. Zersetzt man eine auf diese Art hergestellte 20 proc. Chromsäurelösung mittels der Thermosäule in einer Knallgaszelle, so entwickeln sich so reiche Mengen Sauerstoff, dass das Verfahren nach meiner Auffassung sehr gut als eine unter Umständen sehr bequeme Methode zur Ge-

²⁾ Die Thermosäule wurde im Herbst 1891 be-
zogen.

winnung mässig grosser Sauerstoffmengen benutzt werden kann. Zur Beurtheilung des Grades der Reinheit des so gewonnenen Sauerstoffs kann ich die Thatsache mittheilen, dass, nachdem dieselbe Flüssigkeit mehrfach benutzt worden und durch die entstehende Chromoxydverbindung schon ganz dunkel gefärbt worden war, 500 cc eines Gases erhalten wurden, von welchen bei der Prüfung bei zwei Versuchen 99 Proc. durch die pyrogallussaure Kalilösung absorbiert wurden und das nichtabsorbirte Gas höchstwahrscheinlich einen Rest von aus der Luft herrührendem Stickstoff darstellte, so dass es für mich keinem Zweifel unterliegt, dass es auf dem angegebenen Wege leicht gelingt, völlig reinen Sauerstoff zu gewinnen.

Durch anderweitige Inanspruchnahme bin ich im Augenblicke verhindert, diesen Beweis vollständig zu führen.

Über einen neuen elektrolytischen Apparat.

Im Anschlusse an die vorstehende Mittheilung will ich eine Modification eines elektrolytischen Apparates beschreiben, dessen Hauptvorthail darin besteht, dass er unter Benutzung einer Noë'schen oder Gülcher'schen Thermosäule, also bei verhältnissmässig schwachen Strömen, für Vorlesungszwecke gute Dienste leistet. Zur Construction desselben wurde ich durch den elektrolytischen Apparat von E. Ludwig angeregt, welcher sich in dem illustrierten Katalog der Firma W. J. Rohrbeck's Nachf. in Wien I. vom Jahre 1887 abgebildet findet und den ich wegen seiner handlichen Form für die Elektrolyse des Wassers gern benutze. Der Ludwig'sche Apparat setzt indessen eine kräftige Batterie voraus und versagt den Dienst selbst bei Benutzung einer Noë'schen Thermosäule von 120 Elementen so gut wie vollständig, weil die die beiden Polplatten tragenden Glasglöckchen allzuweit von einander entfernt sind. Der Erfolg ist bei Benutzung einer Thermosäule aber auch dann noch kein befriedigender, wenn man unter Beseitigung der Glasplatte, welche die Elektroden trägt, die Glöckchen, in welche die letzteren eingeschlossen sind, bis zur Berührung nähert, indem der Abstand der beiden Polplatten wegen des verhältnissmässigen beträchtlichen Durchmessers (35 mm) der letzteren immer noch recht bedeutend ist. Ich habe deshalb den Glöckchen einen halbkreisförmigen Querschnitt und dem ganzen Apparat die aus der Zeichnung Fig. 135 ersichtliche, leicht verständliche Anordnung gegeben und damit erreicht, dass sich die Zersetzung des Wassers mittels der 50ele-

mentigen Gülcher'schen Thermosäule in recht energischer Weise vollzieht, insbesondere dann, wenn die Polplatten bis fast an den unteren Rand der Glöckchen reichen. Zum Verständniss der Zeichnung wird es genügen, zu bemerken, dass in dem zur Aufnahme der Zersetzungsflüssigkeit bestimmten Gefässe *A* die beiden Glöckchen von halbkreisförmigem Querschnitt *B* mittels des zweitheiligen Korkes *C* so befestigt sind, dass sie sich mit ihren flachen Seiten fast berühren. Die Glöckchen setzen sich nach oben in kreisrunde Röhrenansätze fort, welche sich an ihrem oberen Ende etwas erweitern. Unterhalb dieser Erweiterungen

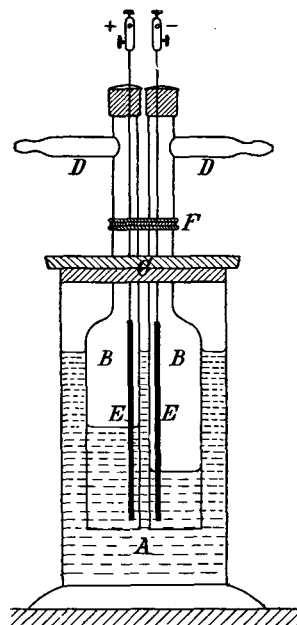


Fig. 135.

sind die Tubulaturen *D* angebracht. In der Erweiterung selbst sind mittels Kork und Siegelack Platindrähte angebracht, welche an ihrem unteren in die Glöckchen reichenden Enden die geriffelten Polplatten *E* tragen, während ihre oberen freiliegenden Enden durch Klemmschrauben mit der Batterie verbunden werden können. Bei *F* sind beide Glöckchen mittels eines zwischenlagernden Stückchens Kork und Bindfaden fest verbunden. Abgesehen davon, dass diese Anordnung die Erreichung des früher angegebenen Zieles erlaubt, gestattet sie auch in einfacher Weise die entsprechende Einstellung oder Auswechselung der beiden Platinpolplatten³⁾.

³⁾ Die Herstellung des Apparates hat mir die Firma W. J. Rohrbeck's Nachfolger in Wien I. auf die zufriedenstellendste Weise besorgt.

Gaswaschapparat.

In den Verhandlungen des „Naturforschenden Vereins“ in Brünn (22 S. 291) habe ich vor einigen Jahren eine neue Waschflasche und zwei Formen von Absorptionsgefässen beschrieben, deren hauptsächlichster Vortheil darin besteht, dass ihre Construction das Zurücksteigen der Waschflüssigkeit verhindert. Diese Apparate stehen seither in meinem Laboratorium andauernd im Gebrauch und haben sich auch in den Händen der Practicanten des Laboratoriums vortrefflich bewährt, weshalb ich Veranlassung nehme, auf eine kleine Abänderung aufmerksam zu machen, welche streng genommen allein darauf hinausgeht, ohne die Wirksamkeit des Apparates zu vermindern seine Dimensionen möglichst einzuschränken, um so die Zeit, welche sonst zum Verdrängen der im Waschgefäss enthaltenen Luft durch das zu reinigende Gas erforderlich ist, nach Möglichkeit abzukürzen.

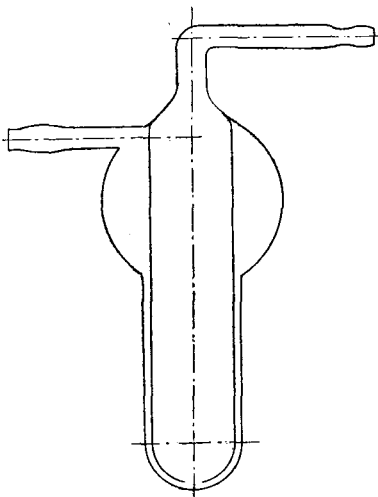


Fig. 136.

Die vorstehende Figur 136 gibt die neue Form des Waschgefässes in halber Grösse wieder, und will ich nur bemerken, dass der Abstand zwischen der inneren und äusseren Röhre kaum mehr als 2 mm beträgt und dass der Apparat beim Gebrauch bis zu etwa $\frac{1}{4}$ der Höhe seines cylindrischen Theiles mit Waschflüssigkeit gefüllt wird.

Zu diesem Waschgefäss habe ich den in der Figur 137 dargestellten Träger construiert, welcher auch für andere Zwecke ähnlicher Art brauchbar ist und aus dem gusseisernen Fusse *a* besteht, in welchem der hohle Metallcylinder *b* befestigt ist, welcher an seinem oberen Ende die Schraube *c* trägt, mittels welcher der in dem Cylinder bewegliche, fast gleichlange Metallstab *d* in beliebiger Höhe festgeklammert werden kann.

An dem oberen Ende des Stabes sind 4 federnde Blechstreifen *e* tulpenförmig angeordnet, durch welche das Waschgefäss in sehr einfacher Form und mit völlig genügender Sicherheit an dem Träger befestigt

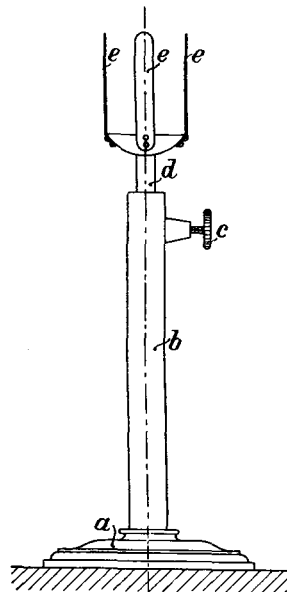


Fig. 137.

werden kann. Der Gebrauch des kleinen Trägers, welchen der Mechaniker Paul Böhme in Brünn in tadelloser Ausführung anfertigt, erscheint so ganz selbstverständlich, dass es mir überflüssig erscheint, ein Wort der Erläuterung hinzuzufügen.

Zur Frage der Vergährbarkeit von
Dextrinen.

Von

C. J. Lintner.

In der Zeitschrift für analytische Chemie 1891 S. 665 ist unter obigem Titel eine Mittheilung von L. Medicus u. C. Immerheiser veröffentlicht, in welcher es sich um Versuche über die Vergährbarkeit des käuflichen Kartoffelstärkezuckers handelt. Das Ergebniss ihrer Versuche fassen die Autoren dahin zusammen:

„Die Annahme der Unvergährbarkeit der Dextrine ist als unhaltbar erwiesen; eine völlige Vergährung gelingt, wenn eine genügende Menge kräftiger Presshefe des öfteren erneuert und bei einer der Gährung günstigsten Temperatur zur Anwendung kommt.“

Damit wäre also die Frage nach der Vergährbarkeit von Dextrinen dahin beantwortet, dass dieselben in