

Apparat zur Ausführung elektrolytischer Arbeiten.

Von

Dr. Robert v. Malapert.

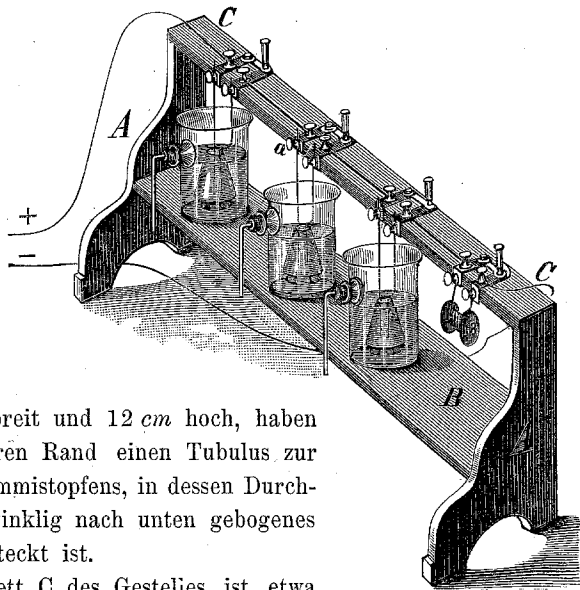
Um bei elektrolytischen Arbeiten den Elektroden eine einfache und sichere Befestigung zu geben, einen vorhandenen starken Strom durch gleichzeitige Ausführung von mehreren Elektrolysen in demselben Stromkreis auszunutzen und um die Stromstärke auf einfache Weise durch Einfügung geeigneter Leitungswiderstände reguliren zu können, bedient man sich im hiesigen Laboratorium seit etwa 2 Jahren unter Anderem des nachstehend beschriebenen, von mir construirten Apparates.

A (siehe Fig. 16) ist ein Gestell von Holz, dessen Construction ohne weiteres aus der Zeichnung ersichtlich ist. Zur Aufstellung der die zu elektrolysirenden Flüssigkeiten enthaltenden Gefäße aus starkem Glase dient das etwa in einer Höhe von 16 *cm* über dem Arbeitstisch angebrachte Brett B.

Die Gläser, 8 *cm* breit und 12 *cm* hoch, haben nahe an dem oberen Rand einen Tubulus zur Aufnahme eines Gummistopfens, in dessen Durchbohrung ein rechtwinklig nach unten gebogenes Stück Glasrohr gesteckt ist.

Das obere Brett C des Gestelles ist etwa 7 *cm* breit und trägt die Vorrichtungen zum Befestigen der Elektroden und zum Hinzuleiten des elektrischen Stromes. Die Höhe des Brettes C über B richtet sich nach der Länge der Elektroden. Dieselbe muss so bemessen sein, dass, wenn sich die Elektroden im Glase befinden, die oberen Enden derselben bequem mittelst der Klemmschrauben befestigt werden können, ohne dass die unteren Enden zu weit aus der Flüssig-

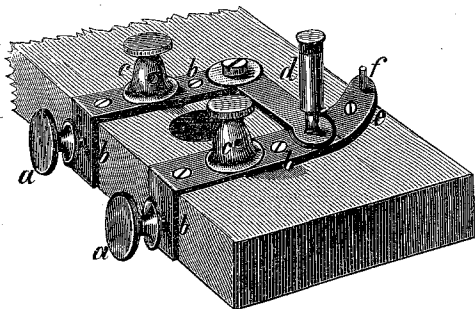
Fig. 16.



keit herausgezogen sind. Bei dem zur Ausführung gelangten Apparat beträgt die erwähnte Höhe 18 *cm*.

Die Vorrichtungen zum Anschrauben der Elektroden und zum Befestigen der Leitungsdrähte zeigt Fig. 17 in grösserem Maassstabe.

Fig. 17.



b b sind etwa 1 *cm* breite, 2 *mm* dicke Streifen von Messing oder einer Nickellegirung.

Dieselben sind oben auf das Brett C parallel aufgeschraubt. Vorne sind dieselben über die ganze Dicke dieses Brettes umgebogen und tragen daselbst die Klemmschrauben a a. Oben

auf jedem der Streifen ist in der Mitte eine Klemme c angebracht. Diese nehmen in ihre Durchbohrungen die Leitungsdrähte auf. Auf dem hinteren Ende je eines der Messingstreifen ist die Kurbel d befestigt. Dieselbe ruht mit ihrem freien Ende, an dem sich auch der Griff befindet, federnd auf dem zweiten Metallstreifen, beziehungsweise kann dieselbe so gedreht werden, dass sich dieses Ende auf dem Plättchen aus Hartgummi e befindet. Der Stift f verhindert das Abgleiten.

Die Entfernung der beschriebenen beiden Metallstreifen b von einander richtet sich danach, wie weit die oberen Enden der Elektroden von einander abstehen. Bei den im hiesigen Laboratorium vorzugsweise zur Benutzung gelangenden Elektroden, wie dieselben von der Mansfelder Ober-Berg- und Hüttendirection vorgeschlagen worden sind,*) — Conus und Spirale — beträgt diese Entfernung etwa 3 *cm*. Demgemäss sind die beiden Messingstreifen in einer solchen Entfernung von Mitte zu Mitte von einander angeordnet.

Die Anzahl der Einschaltungen ist eine beliebige, doch wird es zweckmässig sein, dieselbe so zu wählen, dass ausser den erforderlichen noch einige Reserve-Einschaltungen vorhanden sind.

Will man nun den Apparat in der Weise benutzen, dass man mehrere Elektrolysen in demselben Stromkreise zur Aus-

*) Diese Zeitschrift 11, 4. — R. Fresenius, Anleitung zur quant. chem. Analyse, VI. Aufl., Bd. II, pag. 498.

führung bringt, so verbindet man die äusserste Klemme links mit dem einen Pol, die äusserste Klemme rechts mit dem anderen Pole der Batterie etc. Die dazwischen liegenden Klemmen verbindet man durch kürzere Leitungsdrähte, so wie es aus Fig. 16 ersichtlich ist.

Ruhen sämtliche Kurbeln auf dem Metall-Contacte, so passiert der Strom ungehindert. Soll eine Elektrolyse eingeschaltet werden, so stellt man das Glas mit der Flüssigkeit unter die betreffende Einschaltung, befestigt die oberen Enden der Elektroden vermittelst der Klemmschrauben *a* an die vorderen Messingflächen und selbstverständlich in der Weise, dass die Elektroden nicht einander berühren. Dreht man nun die Kurbel der gewählten Einschaltestelle so, dass der Griff auf der Hartgummiplatte ruht, so ist der Strom gezwungen, seinen Weg durch die Flüssigkeit zu nehmen.

Das Einschalten einer zweiten Elektrolyse oder eines Leitungswiderstandes erfolgt in analoger Weise. — Die Ausschaltung erfolgt dadurch, dass man die betreffende Kurbel auf den Metall-Contact stellt.

Will man den Apparat in der Weise benutzen, dass nur je eine Elektrolyse in dem Strome sich befindet, so verbindet man die Leitungsdrähte des ersten Electricitätserregers mit der ersten Einschaltung, die Pole der zweiten Batterie mit den Klemmen der zweiten Einschaltung u. s. f. Die Kurbeln müssen dann sämtlich auf die Hartgummiplatten gestellt und die kurzen Leitungsdrähte zwischen je zwei Einschaltungen entfernt werden.

Um das Verdrängen saurer Flüssigkeiten nach der Beendigung der Elektrolyse vornehmen zu können, ohne dass eine Unterbrechung des Stromes stattfindet, ist in der Mitte jeder Einschaltvorrichtung durch das Brett *C* ein Loch von etwa 1 *cm* Durchmesser gebohrt (siehe Fig. 17), welches einen Korkstopfen aufnimmt, in dem sich eine eingefettete Glasröhre leicht auf- und abschieben lässt. Diese Glasröhre steht vermittelst eines Kautschukschlauchs mit dem Wasserbehälter in Verbindung. Schiebt man die Glasröhre in das die Elektrolyse enthaltende Glas hinunter und lässt man den Wasserzufluss eintreten, so wird die saure Flüssigkeit verdrängt, ohne dass irgend eine Störung im Gange und in der Aufstellung eintritt. Dass man, wenn man mit mehreren Elektrolysen in demselben Stromkreise arbeitet, der Kurbel nach Beendigung des Auswaschens oder kurz zuvor die richtige Stellung wieder geben muss, ist selbstverständlich.

Geeignete Leitungswiderstände verschafft man sich leicht, wenn man am Universal-Galvanometer einen dünnen, mit Seide umspunnenen Neu-

silber-Draht von bekanntem Widerstande darstellt und diesen dann durch Längenausmessung und Abtheilung in kleinere Widerstände zertheilt. Die Drahtstückchen werden auf Röllchen aufgewickelt und entsprechend bezeichnet.

Eine Modification des Otto'schen Acetometers.

Von

W. Fresenius.

Der nachstehend beschriebene kleine Apparat verdankt seine Construction dem mehrfach ausgesprochenen Wunsche verschiedener Essigfabrikanten nach einem einfach zu handhabenden, compendiösen und leicht transportablen Apparate, welcher die Bestimmung der Stärke eines Essigs bis zu einem Gehalt von 10 % wasserfreier Essigsäure (Essigsäureanhydrid) mit einer Genauigkeit von mindestens etwa $\frac{1}{4}$ % gestattet.

Dabei erschien es wünschenswerth, den Apparat so einzurichten, dass er sowohl in einfacher Weise die Anwendung von Normallauge gestattet, als sich auch namentlich zur Benutzung der vielfach gebräuchlichen »Natronlauge zur Essigprüfung« eignet, welche in R. Fresenius' Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse, 6. Aufl., Bd. II, p. 261 angegeben ist und von welcher 1 l 50 g wasserfreier Essigsäure (Essigsäureanhydrid) entspricht.

Es erwies sich unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte am einfachsten das Princip des Otto'schen Acetometers*) beizubehalten, den Apparat jedoch mit einer Eintheilung in Cubikcentimeter zu versehen. Als zur Bestimmung anzuwendende Menge wählte ich 5 cc, weil mit derselben einerseits hinreichende Genauigkeit erzielt und eine einfache Rechnung ermöglicht wird und andererseits dabei das Instrument eine bequeme Grösse erhält.

Als Indicator benutze ich das Phenolphthaleïn, welches gegenüber der von Otto verwandten Lackmustinctur den Vorzug hat, dass man

*) Eine eingetheilte cylindrische Röhre, in welcher der mit dem Indicator versetzte Essig bis eben zur Neutralisation mit einer Alkalilösung versetzt wird; das abgelesene Volumen der letzteren gibt ein Maass der Stärke des Essigs. Vergleiche Otto, die landwirthschaftlichen Gewerbe, 5. Auflage, Bd. 2, p. 18; Muspratt, Handbuch der technischen Chemie, 3. Aufl., Bd. 2, p. 1007.