

bildung an der positiven Elektrode, also in diesem Falle an der Bleiplatte, das ausgeschiedene reinmetallische Kupfer niederschlägt, so dauert es nicht lange, bis die Platte vollständig mit einer Kupferschicht überzogen ist. Es stehen sich sodann ebenfalls Kupfer und Zink als Elektroden gegenüber.

Diese sogen. offenen Meidinger-Elemente, auch Krüger-Elemente genannt, bedürfen, wie ersichtlich, einer steten Wartung. Auch ist das Eindringen von Staub von Nachteil.

Fig. 17 zeigt eine Ausführungsform, die manchen Vorteil bietet. Das Standglas ist durch einen Deckel geschlossen. In der Mitte des Deckels ist durch eine runde Oeffnung ein Glasrohr eingesetzt. Das untere, mit einer kleinen Oeffnung versehene Ende des Rohres reicht bis nahezu auf den Boden des Gefässes. Die positive Elektrode liegt nicht, wie bei Fig. 15 u. 16, unmittelbar auf dem Boden des Standglases, sondern, wie die Abbildung zeigt, ist zunächst, ein kleines Glas, in der Form eines niederen Wasserglases, eingesetzt. In diesem kleinen Einsatzglase liegt die Kupfer- oder Bleielektrode. Das im Deckel hängende Glasröhrchen dient zur Aufnahme einer entsprechenden Menge Kupfervitriol, das sich durch das von unten eindringende Wasser allmählich auflöst und die Kupfervitriollösung in ziemlich gleichmässiger Sättigung erhält.

Durch diese Einrichtung kann das Element längere Zeit ohne Aufsicht arbeiten; auch ist bei der Auffüllung keine Gefahr vorhanden, dass sich die beiden Elektrolyten vermischen.



Fig. 17.



Fig. 18.

Die grösste Lebensdauer nach einmaliger Füllung hat jedoch das ursprüngliche Meidinger-Ballonelement. Fig. 18 zeigt eine betriebsfertige Zusammenstellung dieser Art. Das Standglas hat unterhalb der Mitte eine Verengung. Auf dem so entstandenen Ansatz steht der Zinkring. Das kleine Einsatzglas, das zur Aufnahme der Kupferelektrode dient, ist in dieser Abbildung etwas deutlicher erkennbar. Der Behälter, der zur Aufnahme der Kupfervitriolkristalle dient, ist als birnenförmige Flasche ausgebildet. Soll das Element in Betrieb gesetzt werden, so wird zunächst der Ballon mit kleinen Kupfervitriolstücken gefüllt und, soviel noch Raum vorhanden, Wasser aufgegossen. Die Oeffnung ist dann mit einem Kork, der vorher mit heissem Paraffin getränkt wurde, zu verschliessen. Durch die Mitte des Korkes ist jedoch vorher ein kurzes Glasröhrchen zu stecken, damit die Vitriollösung langsam austreten kann.

Das Standglas wird mit Regenwasser oder in Ermangelung dessen mit abgekochtem Wasser gefüllt und je nach Grösse 20 g Bittersalz beigegeben. Der Ballon wird hierauf mit der Oeffnung nach unten in das Standglas eingesetzt, wobei das Ende des Glasröhrchens bis in die Mitte des Einsatzglases reichen muss. Allmählich tritt nun die blaue Lösung aus dem Ballon aus und füllt das kleine Einsatzglas, worauf das Element gebrauchsfertig ist.

Es wurde schon bemerkt, dass sich mit der Zeit an der Zinkelektrode Niederschläge ansetzen. Teile dieser schlammigen Masse lösen sich nach und nach ab und fallen zu Boden. Die Kupferelektrode der Elemente Fig. 15 u. 16 wird daher verunreinigt; es kommen Körper miteinander in Berührung, die aus verschiedenartigem Material bestehen. Wir wissen aus früheren

Darlegungen, dass eine Spannung, eine elektromotorische Kraft entsteht, sobald sich zwei verschiedene Körper in einer Flüssigkeit gegenüberstehen. Dasselbe muss daher auch eintreten, wenn Zinkteilchen mit der Kupferelektrode in Berührung kommen.

In der Tat zeigt eine genaue Beobachtung und Messung, dass die elektromotorische Kraft eines offenen Krüger-Elementes merklich nachlässt, sobald die Kupferelektrode mit abgelösten Zinkteilchen bedeckt ist.

Hier entstehen sogen. lokale Ströme, die sich durch die unmittelbare Berührung der Teilchen ausgleichen. Durch Verwendung des kleinen Einsatzglases wird diesem Uebel vorgebeugt. Die etwa abfallenden Verbindungen des Zinkringes sammeln sich, wie ein Blick auf die Abbildung zeigt, zwischen dem Umfang des Einsatzglases und dem unteren Teil des Standglases, wodurch die Kupferelektrode rein erhalten bleibt.

Lokale Ströme können aber auch noch durch etwas anderes entstehen, als durch äussere Verunreinigung. Das im Handel käufliche Zink ist selten chemisch rein. Es enthält oft Beimengungen von anderen Metallen. Namentlich die gegossenen Zinkplatten und Zinkstäbe, die nicht selten aus alten zusammengekauften Zinkgegenständen gefertigt sind, dürften alles andere sein, als ein geeignetes Material zur Herstellung von Elektroden galvanischer Elemente. Wird eine aus ungleichem Material hergestellte Elektrode mit einem Elektrolyten in Berührung gebracht, so entstehen in der Elektrode selbst elektrische Spannungen, die sich sofort ausgleichen und somit auch Material auflösen und verbrauchen.

Dieser Umstand trägt mit dazu bei, dass manche Elemente in der Ruhe einen wesentlichen Spannungsabfall zeigen. Es ist also nicht immer Form und Zusammensetzung eines Elementes massgebend für die Güte desselben, sondern es hängt in dieser Beziehung viel von dem Verständnis und der Gewissenhaftigkeit des Fabrikanten ab.

Um die Wirkungen der lokalen Strombildung möglichst zu vermeiden, hat ein englischer Physiker vorgeschlagen, die Zinkelektrode mit Quecksilber zu überziehen. Zu diesem Zwecke wird die Zinkplatte oder der Zinkring zuerst in verdünnte Schwefelsäure getaucht, bis die Säure leicht aufbraust. Sodann verreibt man mit einer harten Bürste einen Tropfen Quecksilber so lange, bis die Oberfläche allseitig glänzend erscheint. Hierauf wird die Elektrode mit reinem Wasser abgewaschen. Das Amalgamieren, wie man diesen Vorgang nennt, empfiehlt sich bei allen Elektroden der Primärelemente. Namentlich müssen jene Elektroden, die mit stark ätzenden Säuren in Berührung gebracht werden, mit einem Ueberzug von Quecksilber versehen sein.

Das Meidinger-Element dürfte wohl, seiner praktischen Brauchbarkeit wegen, seinerzeit die grösste Verbreitung gefunden haben. Die elektromotorische Kraft, d. h. die Spannung, ist zwar nicht sonderlich hoch; auch kann aus verschiedenen Ursachen keine grosse Stromstärke entnommen werden. Dagegen besitzt das Element, im Gegensatz zum Chromsäure-Element, eine äusserst gleichbleibende (konstante) Kraftentwicklung. Selbst wenn der Stromkreis dauernd geschlossen bleibt, hört die Stromentwicklung nicht auf, solange eben noch Depolarisationsmasse (Kupfervitriol) vorhanden ist. (Fortsetzung folgt.)

Die Scheidung von Edelmetallen.



In einer der letzten Nummern des „Journal der Uhrmacherkunst“ war eine Frage wiederholt gestellt, die schliesslich keine direkte, sondern eine ausweichende Beantwortung fand, mit der aber dem Fragesteller gedient sein konnte; es ist die Frage 1658, wo jemand wissen wollte, wie man bei Bruchmetall Gold von Silber trennt. Das ist schliesslich so zu verstehen und verstanden worden, wie man überhaupt Gold von anderen Metallen scheidet. Dass das Scheidungsverfahren ein umständliches ist, wurde dem Fragesteller bereits geantwortet, aber im folgenden soll diese Antwort durch eine Beschreibung der Einzelheiten dieses Verfahrens vertieft werden.