

II.

492. Hermann Kaemmerer: Ueber die Darstellung von Cadmiumkrystallen.

(Aus dem Laboratorium der Königl. Industrieschule zu Nürnberg.)

Bis jetzt scheint metallisches Cadmium in wohl ausgebildeten grösseren Krystallen nur selten oder gar nicht erhalten worden zu sein, da sich nur spärliche und unbestimmte Notizen in der Literatur über die Krystallformen dieses interessanten Metalles vorfinden. Nach diesen sollen die Formen desselben dem regulären Systeme angehören, nach Gmelin Octaëder sein. Wahrscheinlich beziehen sich diese Angaben auf Cadmium, das durch Zink aus einer Lösung gefällt, oder durch den galvanischen Strom abgeschieden wurde.

Ich habe gefunden, dass man durch Destillation des Metalles im Wasserstoffstrome regelmässig ausgebildete, silberweisse Krystallindividuen von zum Theil ansehnlicher Grösse (6—8 Mm.), und auffallend starkem Lichtbrechungsvermögen erhalten könne, und habe wiederholt auf diese Weise grössere Mengen davon dargestellt. Die Formen scheinen reguläre Octaëder, Dodekaëder und flächenreichere Combinationen des regulären Systemes zu sein, die durch ihre Schönheit und die Leichtigkeit ihrer Darstellung eine erschöpfende krystallographische Untersuchung wohl verdienen.

Die Ausführung des auch für Vorlesungszwecke geeigneten Versuches geschieht einfach durch Erhitzen von Cadmiumstücken in einem schwer schmelzbaren, etwa 40 Cm. langen, an einem Ende zu einer Spitze ausgezogenen Glasrohre, das ein rascher Wasserstoffstrom durchströmt. Das Cadmium verdampft und verdichtet sich an den kalten Stellen des Rohres in vielen kleinen und grossen Tropfen, von denen ein jeder beim Erkalten zu einem isolirten Krystalle erstarrt. Häufig zeigt die eine Seite des Krystalles die hohle Form der Röhrenwandung, doch finden sich auch viele vollkommen ausgebildete Individuen unter den Produkten einer Destillation, wozu ich gewöhnlich 5—10 Grm. Cadmium verwende.

III.

493. Hermann Kaemmerer: Ueber einen compendiösen Gasentwicklungsapparat.

(Aus dem Laboratorium der kgl. Industrieschule zu Nürnberg.)

Zur Entwicklung von Wasserstoff, Kohlensäure und Schwefelwasserstoff werden jetzt ziemlich allgemein die Kipp'schen Apparate angewandt. Diese haben viele Vorzüge, allein für den Gebrauch in Unterrichtslaboratorien auch manche Nachteile; zerbricht beispiels-

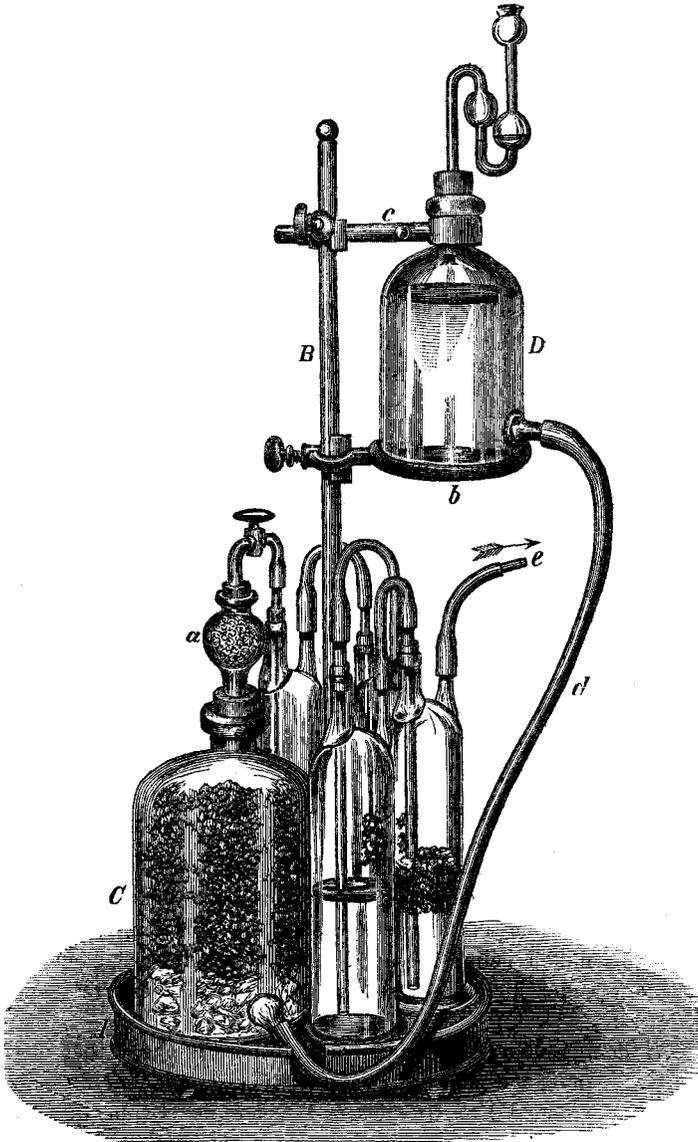
weise ein einziger Theil derselben, so werden dadurch auch die übrigen Theile des nicht sehr billigen Apparates werthlos. Fatal ist ferner die Vorrichtung zur Entleerung der verbrauchten Säure an denselben, und ihre meist nicht sehr grosse Stabilität. Die Debray'schen Apparate dagegen haben die Vorzüge grösserer Billigkeit, sich leichter in beliebiger Grösse herstellen zu lassen, ihre einzelne Theile sind sehr leicht zu ersetzen, und die Stärke der Entwicklung kann mit denselben viel höher gesteigert und feiner regulirt werden, als mit den Kipp'schen Apparaten. Doch hatten sie einige Nachtheile, die ihrer weitern Verbreitung sehr nachtheilig waren. Die Verbindung der beiden Flaschen konnte nur schwierig dicht erhalten und ein Ausfliessen der Säure an den Tubulis nur sehr schwer vermieden werden. Diesem Uebelstand begegnete ich wirksam dadurch, dass ich mir Flaschen herstellen liess, deren unterer Tubulus so eng, wie die Tubuli der Bunsen'schen Waschflaschen, mit zwei Wulsten versehen ist, und gestattet, bequem einen starken Kautschukschlauch darüber zu ziehen, und denselben noch mit Draht fest zu binden. Ferner hatten diese Apparate bisher mit allen anderen Arten von Gasentwicklungsapparaten den Uebelstand gemein, dass, sobald man das entwickelte Gas reinigen und trockenen wollte, dazu noch eine Reihe besonderer Wasch- und Trockenapparate nothwendig war, die zu jedem Versuche erst eigens zusammengestellt werden musste, was besonders bei Apparaten zum Gebrauche bei Vorlesungen und zu häufig wiederkehrenden analytischen Operationen sehr zeitraubend und lästig ist. Ich habe alle diese Uebelstände durch eine Combination des Debray'schen Apparates mit sämmtlichen zu jeder Gasentwicklung gehörigen Wasch- und Trockenapparaten auf einem einzigen tragbaren Gestelle beseitigt.

Fig. 1. zeigt diesen Apparat, eingerichtet für Wasserstoffentwicklung, wie er auch zugleich statt eines Gasbehälters und besser, als ein solcher bei Vorlesungsexperimenten dient, und wie ich ihn zu der in der vorhergehenden Mittheilung beschriebenen Darstellung der Cadmiumkrystalle benutzte. Der ganze Apparat wird von einem eisernen Gestelle getragen, das auf drei runden, dicken Füßen ruht. Diese sind an einem aus starkem Eisenblech verfertigten, mit Rand versehenen, runden Teller *A* von 28 cm. Durchmesser angebracht, in dessen Mitte die 2 cm. starke und 80 cm. hohe eiserne Stange *B* befestigt ist.

Auf dem Boden der doppelt tubulirten Flasche *C* befindet sich eine etwa 4 cm. hohe Schichte Porzellanstücke, und über dieser Zinkgranalien bis zum Halse. In diesem ist eine mit Baumwolle gefüllte Glaskugel *a*, und in dem Tubulus derselben ein Glashahn eingesetzt, der zur Regulirung der Gasentwicklung dient. Die Säure (mit dem gleichen Volum Wasser verdünnte Salzsäure) befindet sich in der

Flasche *D*, welche durch den Kautschukschlauch *d* mit der Flasche *C* communicirt. Der Schlauch *d* ist mit Draht über den dünnen wulstigen Tubulis der Flaschen *C* und *D* fest gebunden. Die Flasche *D*

Fig. 1.



wird durch den mittelst einer Muffe verschiebbaren Teller *b* getragen, und ausserdem noch durch die Klammer *c* festgehalten. Zur Reini-

gung wird der aus dem Glashahne austretende Wasserstoff in 4 Waschflaschen geleitet, die mit je zwei vertikal stehenden Tubulis versehen sind. In dem einen Tubulus ist die Gasleitungsröhre mittelst eines Kautschukkorkes eingesetzt, während der andere von der Weite der Gasleitungsröhren direct mit dem Gasleitungsrohre der nächsten Flasche durch einen Kautschukschlauch in Verbindung steht, wie die Zeichnung andeutet. Die 4 Waschflaschen enthalten Natronlauge, Kupferlösung, Silbernitrat und concentrirte Schwefelsäure, nebst Bimssteinstücken zur Vertheilung der Blasen. Bei *c* tritt der Gasstrom gereinigt und getrocknet aus dem leicht transportablen Apparate, der einmal zusammengestellt, lange Zeit gebraucht werden kann, und nur zeitweise der neuen Auffüllung der Säure bedarf. Die Waschflaschen werden besonders an kleinen Apparaten passend mit dünnem Messingdrahte an die Stange *B* fest gebunden, damit sie während des Tragens nicht umfallen können. Zur Reinigung des Schwefelwasserstoffes benutze ich eine Flasche mit Wasser und zwei Chlorcalciumthürme, zur Reinigung der Kohlensäure einen Thurm mit Marmorstücken, eine Flasche mit Wasser und zwei Flaschen mit Schwefelsäure und Bimssteinstücken, deren Ausschaltung sehr leicht bewerkstelligt werden kann, falls das Gas nicht trocken sein muss.

Für die kleineren Apparate zu gewöhnlichem Gebrauche benutze ich Entwicklungsflaschen von 1 Pfund Inhalt, die Apparate für Vorlesungszwecke sind mit Entwicklungsflaschen von 3 bis 4 Liter Inhalt versehen.

IV.

494. Hermann Kaemmerer: Ueber einen Ersatz der Wasserbäder.

(Aus dem Laboratorium der königl. Industrieschule zu Nürnberg.)

Die vortreffliche Einrichtung der Bunsen'schen Gaslampen, welche die feinste Regulirung der Temperatur gestatten, lassen auch die Wasserbäder mit ihren mannigfachen Uebelständen, der lästigen Dampfentwicklung u. a., zum Gebrauche bei der quantitativen Analyse, zu grösseren Abdampfungen, zum Erwärmen in Kolben und Bechergläsern gänzlich überflüssig erscheinen, wenn man sich eines Trägers für diese Zwecke bedient, wie er in Fig. 2 abgebildet ist.

Derselbe besteht aus einem zusammengenieteten Ringe *a* von starkem Eisenblech, der drei aus Eisendraht gebogene Arme *b*, *c* und *d* trägt. Der Ring selbst wird durch drei schwach conische Einschnitte, welche genau in die drei Arme des Sterns der Lampe passen und auf den äusseren Enden der Keile derselben aufsitzen, auf diese durch Andrücken befestigt.