

abscheidet, welches in Aether leicht löslich ist. Die dunkelrothe Lösung wird jetzt in Wasser gegossen; dabei scheidet sich ein hellbraun gefärbtes Harz ab, welches nach kurzer Zeit krystallinisch erstarrt. Das Produkt wird filtrirt, in verdünnter Natronlauge gelöst, mit Thierkohle in der Wärme behandelt und mit Salzsäure wieder ausgefällt.

Krystallisirt man den so erhaltenen, fast farblosen Niederschlag mehrmals aus verdünntem Alkohol, so erhält man schliesslich rein weisse Nadeln, welche bei  $173^{\circ}$  erweichen und bei  $176^{\circ}$  vollständig schmelzen. Die Analyse gab folgende Zahlen:

	Gefunden	Berechnet
H	4.75	4.62 pCt.
C	76.26	76.00 »
N	6.08	5.9 »

In Wasser ist die Phenylindolcarbonsäure selbst beim Kochen sehr schwer löslich; um so leichter wird sie von Aether und absolutem Alkohol aufgenommen. Erhitzt man die Säure längere Zeit im Oelbad auf  $200-210^{\circ}$ , so entweicht Kohlensäure und es entsteht wieder ein braunes Oel, welches durch Destillation mit Wasserdampf gereinigt wird. Man erhält so ein schweres Oel von sehr schwachem Geruch, welches nach seinen Eigenschaften Phenylindol ist. Dasselbe destillirt unzersetzt. In alkoholischer Lösung auf einen Fichtenspan gebracht und mit Salzsäure versetzt, erzeugt es eine intensiv blauviolette Farbe.

Für die Bestimmung des Siedepunktes und die Analyse reichte unser Material nicht aus.

#### 146. Max Gröger: Ein Schwimmer zur Demonstration der Gewichtsveränderungen bei chemischen Vorgängen.

(Eingegangen am 13. März.)

Zu diesem Zwecke empfiehlt Rosenfeld (s. diese Berichte XIV, Heft 15 und XVI, Heft 16) für seine ebenso einfachen, wie lehrreichen Vorlesungsversuche ein Aräometer, das an dem Uebelstande leidet, dass es sehr gebrechlich ist, nur eine geringe Belastung verträgt und ausserdem zu wenig Stabilität besitzt. Letzterer Umstand ist dadurch bedingt, dass der Schwerpunkt dieses Instrumentes zu nahe an dem Mittelpunkt des Auftriebes liegt (circa 1 cm Distanz), weshalb

bei nur etwas wachsender Belastung dasselbe nicht mehr vertical schwimmt.

Diese Uebelstände habe ich durch Konstruktion eines Schwimmers behoben, bei welchem der Auftriebsmittelpunkt möglichst hoch, der Schwerpunkt möglichst tief zu liegen kommt.

Die Tragfähigkeit wurde durch Vergrößerung des in die Flüssigkeit eingetauchten Volums so bedeutend erhöht, dass man auch jene Versuche, für welche Rosenfeld ein Nicholson'sches Gewichtsaräometer verwendet, damit sehr gut ausführen kann. Die Empfindlichkeit des Instrumentes erleidet dadurch keine Einbusse, da dieselbe nur von der Dicke des Stiftes, der die Belastung trägt, abhängig ist.

Dieser Schwimmer (Fig. 1) besteht aus einer dünnwandigen, hohlen, 120 ccm fassenden, 18 g schweren Glaskugel *A*, die einen Durchmesser von 6 cm besitzt; dieselbe trägt einen 10 cm langen, 1 mm dicken Stahlstift *ab*, an dessen oberem Ende ein Schälchen *B*, sammt einem Hohlzylinder *C* aus dünnem Messingblech im Gewichte von 8 g befestigt ist. An die Kugel ist unten mittelst eines 2 mm starken, 20 cm langen, mit Eisenlack überzogenen Stahldrahtes *cd* ein unten geschlossener, 10 g schwerer Hohlzylinder *D* aus Messing (4 cm lang, 2.5 cm breit) angehängt, der zur Aufnahme von Bleischrot dient. Die Art und Weise, wie das Schälchen *B* an den Stift *ab* befestigt ist, zeigt in natürlicher Grösse Fig. 2. Auf dem oberen Ende *b* des Stiftes sitzt nämlich ein Messingknöpfchen *F*, das mit einem Schraubengewinde versehen ist. Das Messingschälchen *B* wird durch Aufschrauben eines Metallstückes *E* von der in Fig. 2 ersichtlichen Form fest an das Knöpfchen angeedrückt. Auf dieses Metallstück ist ein hohler, 1.5 cm weiter, 3 cm hoher Messingzylinder *C* aufgeschoben; er hält nur durch Reibung fest und kann leicht weggenommen werden. Das untere Ende *a* des Stiftes ist in eine Messinghülse *G* (Fig. 3) eingeschraubt, welche an die Glaskugel, die an jener Stelle zu einer Spitze *H* ausgezogen ist, mittelst Siegellack *J* angekittet ist.

Fig. 1.

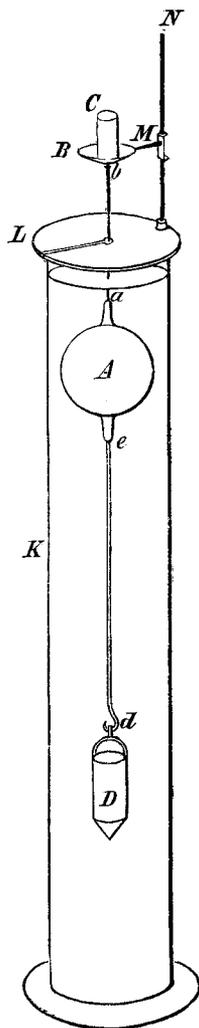
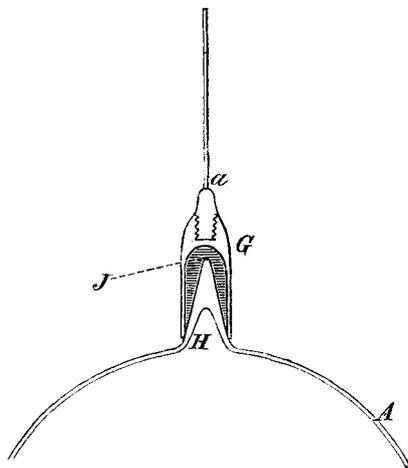


Fig. 2.



Beim Gebrauche wird das Instrument in einem 50 cm hohen, 8 cm weiten Glascylinder *K* (Fig. 1), den man fast bis zum Rande mit Wasser füllt, eingetaucht. Den Cylinder bedeckt man mit einer Messingscheibe *L*, die einen 2 mm weiten, bis zum Mittelpunkte derselben reichenden Schlitz besitzt, aus welchem der Stift *a b* herausragt. Die jeweilige Stellung des Schälchens *B* markirt man durch einen Zeiger *M*, der an einem auf der Platte befestigten Stift *N* frei verschiebbar ist und durch eine Feder in jeder Stellung fest gehalten wird.

Will man z. B. die Gewichtszunahme, die bei der Oxydation der Metalle eintritt, zeigen, so nimmt man den Cylinder *C* von dem Schälchen *B* herab und legt auf dasselbe ein Platinblech oder eine dünne Porzellanplatte und giebt in den Cylinder *D*, indem man das Instrument aus der Flüssigkeit heraushebt, so viel Bleischrot, bis dasselbe wieder in die Flüssigkeit gebracht mit der Hülse *G* etwas eintaucht. Sodann bringt man auf das Platinblech oder die Porzellanplatte so viel von dem pulverförmigen Metall, dass der Stahlstift *a b* ein klein wenig in's Wasser taucht. Darauf schiebt man die Scheibe *L* auf den Glascylinder und verschiebt den Zeiger *M* so, dass er in gleicher Höhe mit dem Rande des Schälchens *B* steht. Hat man durch Hinwegnahme des Platinbleches und Erhitzen desselben die Oxydation des Metalles vollzogen, so sinkt nach dem Wiederauflegen der Schwimmer herab. An der unveränderten Stellung des Zeigers *M* ersieht man, um welches Stück er gesunken.

Beabsichtigt man aber jene Versuche, für welche Rosenfeld das Nicholson'sche Aräometer verwendet, bei denen gasförmige Oxydationsprodukte zur Absorption gelangen sollen, auszuführen, so schiebt man den Cylinder *C* auf das Messingstück *E* des Schälchens *B* und steckt in denselben das von Rosenfeld (a. a. O.) beschriebene, mit der entsprechenden Flüssigkeit gefüllte Absorptionsröhrchen, welches aber grösser gewählt werden kann, da das beschriebene Aräometer bei einer Belastung von 30 g noch vollkommen vertical schwimmt, hebt das Instrument aus dem Wasser heraus, und füllt in den Cylinder *D* so viel Bleischrot, bis dasselbe wieder eingesenkt fast bis zum

unteren Ende des Stiftes *ab* eintaucht. Durch Auflegen von kleinen Stanniolkügelchen auf das Schälchen *B* bringt man es dahin, dass der Stift *ab* wieder etwas eintaucht. Nach erfolgter Absorption sinkt das Aräometer in der Regel mit der Schale bis auf die Scheibe *L* herab.

In den Cylinder *C* sind ausserdem zwei einander gegenüberliegende Oeffnungen *r* (Fig. 2) gebohrt, durch die man einen langen Drath quer hindurchstecken kann. Hängt man auf diesen bleihaltiges Stanniol, so lässt sich durch Entzünden desselben der von Rosenfeld (a. a. O.) angegebene Versuch ausführen.

Bei dem beschriebenen Schwimmer liegt der Mittelpunkt des Auftriebes ungefähr 1.5 cm unter dem Mittelpunkte der Glaskugel *A* und der Schwerpunkt bei unbelastetem Schälchen noch 14 cm, bei einer Belastung von 30 g noch immer 55 cm unter diesem, vorausgesetzt, dass der Stift *ab* ein wenig in's Wasser taucht. Unter dieser Voraussetzung ist auch, wie schon erwähnt, die Empfindlichkeit des Instrumentes unabhängig von der Grösse der Belastung, sondern nur abhängig vom Querschnitte des Stiftes *ab*. Eine Gewichtsvermehrung von 0.0786 g veranlasst ein Einsinken um 10 cm, wenn der Durchmesser des Stiftes 1 mm ist. Die Empfindlichkeit kann noch bedeutend erhöht werden, wenn man den Durchmesser des Stiftes kleiner macht; wäre derselbe z. B. nur 0.5 mm, so hat eine Belastung von 0.0196 g denselben Effekt; allein dadurch wird auch die Festigkeit des Stiftes so gering, dass er sich bei der für die Versuche nothwendigen Belastung biegt, und somit das Instrument unbrauchbar wird<sup>1)</sup>.

Brünn, k. k. Staatsgewerbeschule, 11. März 1884.

<sup>1)</sup> Dieses Aräometer ist bei dem Mechaniker Paul Böhme in Brünn zu beziehen.

Fig. 3.

