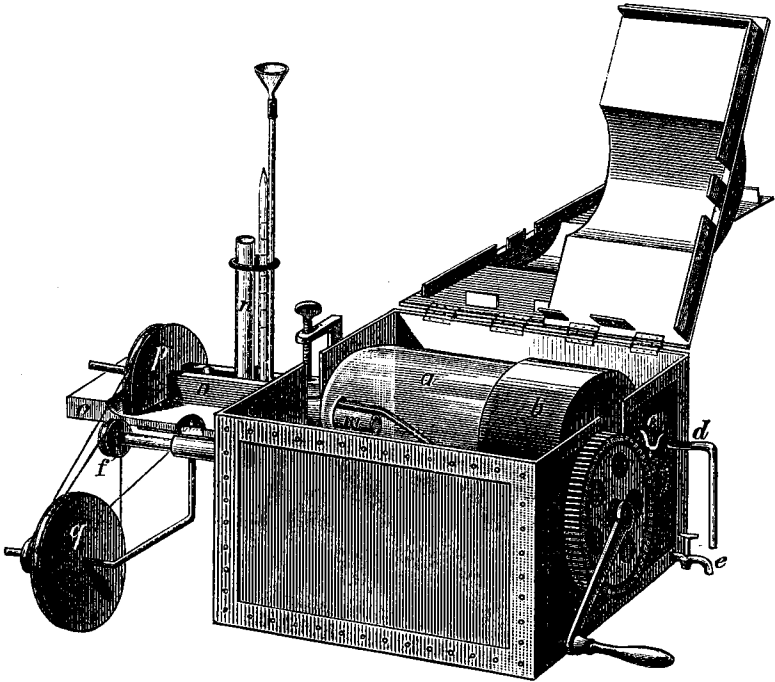


357. Julius Tafel: Ein Schüttelapparat für das Laboratorium.

[Mittheilung aus dem chemischen Laboratorium der Universität Würzburg.]

(Eingegangen am 11. Juli.)

Den im Nachstehenden beschriebenen Apparat habe ich mir ursprünglich für den besonderen Zweck der Reduction mit Natrium-amalgam und Eisessig construiert, er wurde aber im Laufe der letzten Jahre im hiesigen Laboratorium zu den verschiedensten Operationen¹⁾ verwendet und bietet Vortheil in allen Fällen, bei welchen in eine Flüssigkeit (oder auch eine breiige Masse) unter fortwährendem Schütteln und gleichzeitigem Kühlen eine feste Substanz, eine Flüssigkeit oder ein Gas (einzeln oder neben einander) allmählich



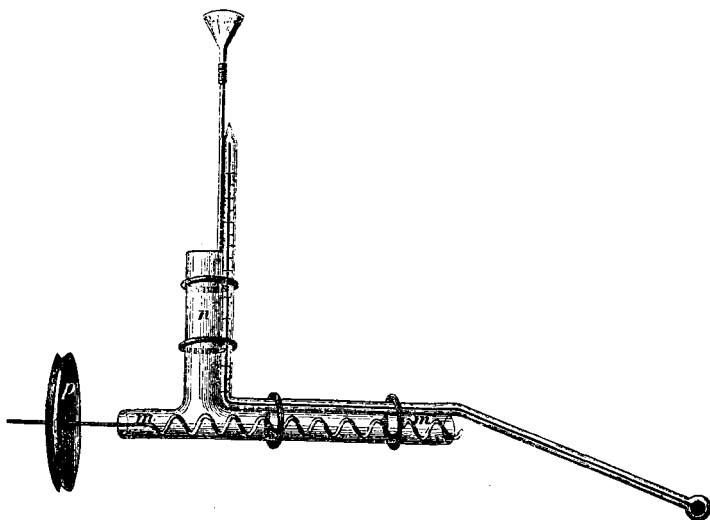
eingeführt werden sollen. Daneben gestattet der Apparat ein constantes Beobachten der Reactionsmasse, sowie von deren Temperatur.

Der Apparat besteht aus zwei völlig getrennten Theilen, dem eigentlichen Schüttel- und Kühlapparat und der Vorrichtung zum allmählichen Eintragen der Reagenzien.

Der Schüttelapparat. — Die zu schüttelnde Flüssigkeit (1—2 L) befindet sich in der möglichst gleichmässig geformten, offenen Glasflasche *a*

¹⁾ Vergl. z. B.: Diese Berichte XX, 1093.

von 5 bis 6 L Inhalt, welche horizontal um ihre Längsaxe drehbar ist, so zwar, dass ihr Hals in einer Holzführung läuft, während der Bodentheil in einer drehbaren, eisernen Hülse *b* steckt. Dieser Hülse wird mittelst Kurbel und einfacher Zahradübersetzung eine Drehung von etwa 3 Touren in der Sekunde ertheilt. Die Flasche sammt der Hülse und dem auf der Axe der letzteren sitzenden, kleinen Zahnrädchen sind in einen eisernen, lackirten Kühlkasten so eingelassen, dass sie nach Lösen der Flügelschraube *c* und Aufklappen des durch diese gehaltenen Lagerdeckels leicht herausgehoben werden können. Die Flasche hat in der Hülse einige Millimeter Spielraum, welcher durch Papierlagen ausgefüllt wird. Diese genügen vollkommen, der Flasche die Drehung der Hülse aufzuzwingen und gestatten dennoch leicht, erstere aus der letzteren herauszuziehen und so vollkommen frei zu legen.



Der Kühlkasten enthält Wasser, Eis oder Kältemischung und zwar nur soviel, dass die Flasche 2 bis 3 cm tief eintaucht. Die Kühlung ist trotzdem eine sehr wirksame, weil ein Theil des Kühlwassers stets von der rotirenden Flasche mitgerissen wird. Dasselbe gilt für die Flüssigkeit in der Flasche, nur dass diese, wenn nicht zu rasch gedreht wird, die Rotation nicht bis zum Ende mitmacht, sondern vorher in die unten gebliebene Flüssigkeit zurückfällt. Letzterem Umstand schreibe ich hauptsächlich die überraschend günstige Schüttelwirkung des Apparates zu¹⁾.

¹⁾ Ein Herausspritzen der Reaktionsflüssigkeit durch den offenen Flaschenhals oder auch nur in denselben findet selbst bei rascher Drehung niemals statt.

Um ein Verspritzen des Kühlwassers, sowie eine Benetzung der Lager thunlichst zu vermeiden, werden die Einschnitte im Kasten nach dem Einlegen der Flasche mittelst Blechschiebern geschlossen. Demselben Zwecke dient der zweitheilige Deckel des Kühlkastens, dessen eine Hälfte während der Operation stets geschlossen bleibt, weil die Hülse mit ihren Nieten das Wasser kräftig wegschleudert; der andere, über der freien Hälfte der Flasche befindliche Deckel kann dagegen auch während des Schüttelns behufs Beobachtung geöffnet werden. Der offene Abfluss *d* verhindert, dass das Kühlwasser bei eventuellem Einwerfen von Eis oder Nachfüllen warmen Wassers in die Höhe der Lager steigt. Der Hahn *e* endlich gestattet ein bequemes Entleeren des Kastens.

Die mit der Kurbel und dem grösseren Zahnrade fest verbundene Achse läuft, innerhalb einer Röhre, durch den Kühlkasten durch und trägt am anderen Ende eine kleine Holzrolle *f*, welche dazu dient, die Bewegung der Achse auf die

Vorrichtung zum Eintragen pulverförmiger Körper¹⁾ überzuleiten. Diese besteht im Wesentlichen aus einer T-Röhre von Glas, in deren einem engeren, horizontalen Schenkel *m* (lichte Weite etwa 12 mm) eine korkzieherartig gewundene Spirale rotirt, welche das in den weiteren, verticalen Schenkel *n* eingefüllte Pulver ergreift und langsam nach vorne schiebt. Dieser Apparat wird in ein Holzgestell *o* eingeklemmt, welches auch die Lager für die Achse der Spirale trägt. Das Gestell selbst wird mittelst einer starken Klammer auf einem mit dem Kühlkasten fest verbundenen eisernen Tischchen befestigt, so zwar, dass der horizontale Schenkel *m* des T-Rohres mit seinem vorderen Theile durch den Hals der Flasche hineinragt. Die Achse der Spirale trägt eine grosse Holzrolle *p*, welche durch Schnurlauf direct oder, soll eine langsamere Drehung der Spirale erzielt werden, durch eine Doppelrolle *q* mit dem auf der Kurbelachse sitzenden Röllchen *f* verbunden ist. An dem T-Rohr sind durch Gummiringe ein Thermometer, sowie eine Trichterröhre für Flüssigkeiten und eventuell eine Gasleitungsrohre befestigt.

Bei der Construction des beschriebenen Apparates hat mich Hr. Ingenieur Robert Haas in Nürnberg in zuvorkommendster Weise unterstützt, wofür ich demselben zu lebhaftem Danke verpflichtet bin. Die Ausführung solcher Apparate übernimmt die Firma Josef Ostler, Metallwaarenfabrik, Würzburg.

¹⁾ Z. B. Zinkstaub oder Natriumamalgam. Letzteres muss genau 2 $\frac{1}{2}$ -procentig sein, weil es sich dann leicht pulvern und durch ein Porzellansieb schlagen lässt, so dass nicht über erbsengrosse Stücke erhalten werden.