

Grössen nur innerhalb der bald enger, bald weiter gezogenen Fehlergrenzen genau bestimmt sind. Diese Unvollkommenheit unserer Versuche und der aus ihnen abgeleiteten Atomgewichtszahlen hindert und verbietet uns aber nicht, die wahren Atomgewichte der Elemente auch als wahre Constanten der Natur aufzufassen und zu würdigen.

Das Resultat dieser Betrachtungen fassen wir zum Schlusse dahin zusammen:

1) Der Werth 15.96 für das Atomgewicht des Sauerstoffs als Einheit, ist auch heute noch der am meisten verbürgte und desshalb allen übrigen für diese Grösse in Betracht kommenden vorzuziehen.

2) Der Vorschlag, das Atomgewicht des Sauerstoffs unveränderlich = 16 zu setzen und diese Zahl zur Norm (standard) aller übrigen Atomgewichte zu machen, bietet keine Vorzüge, die es rechtfertigen könnten, von der naturgemässen Wahl des kleinsten Atomgewichtes als Einheit abzugehen. Es ist daher auch ferner der Wasserstoff  $H=1$  zu setzen.

Tübingen, im März 1889.

### 180. Lothar Meyer: Nachträgliches über Luftbäder.

(Eingegangen am 23. März; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

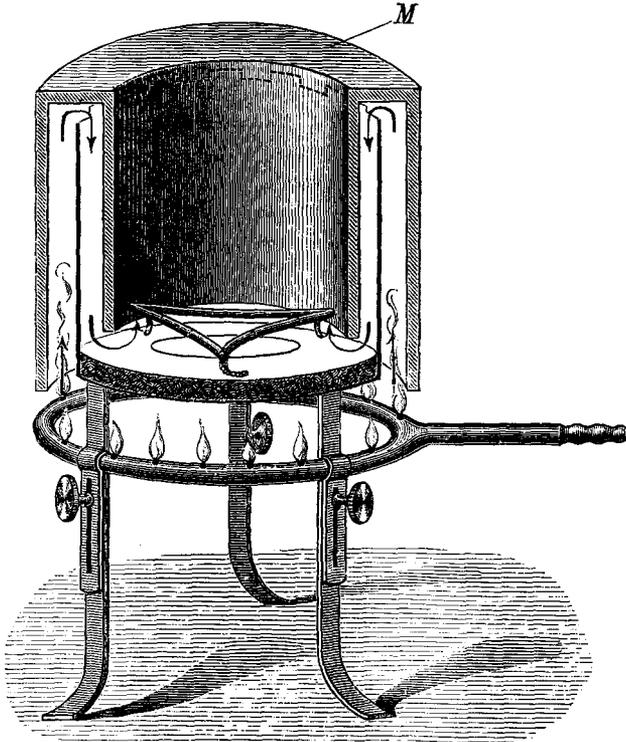
Die von mir 1883 in diesen Berichten<sup>1)</sup> beschriebenen Luftbäder haben seither einige Aenderungen erfahren, deren Angabe vielleicht manchem Mitgliede der Gesellschaft willkommen ist, obgleich einige dieser Aenderungen schon durch das Preisverzeichniss und die Lieferungen des Mechanikers Edmund Bühler hier bekannt geworden sind.

Zunächst habe ich es zweckmässig gefunden, den Mantel  $M$  des runden Luftbades, Fig. 1, aus Thon herstellen zu lassen, wodurch der Apparat sich viel billiger stellt und ausserdem das lästige Abblättern des Kupferoxydes von der heissen Wand vermieden wird. Das Gestell, welches den Mantel trägt, ist aus Eisen. In dem doppelten Boden desselben lasse ich in der Regel eine durch einen Deckel verschliessbare Oeffnung anbringen. Soll das Luftbad zum Erhitzen von Kolben oder Retorten u. dgl. dienen, so werden die Gefässe einfach in den Innenraum auf ein Dreieck eingesetzt. Es wird dadurch das lästige Anbrennen fester Stoffe und damit auch das Springen der Kolben etc.

<sup>1)</sup> Diese Berichte XVI, 1087.

fast absolut vermieden. Bei der Skraup'schen Chinolinsynthese z. B. haben sich diese Luftbäder sehr gut bewährt, besonders zum andauernden Erhitzen, nachdem die erste heftige Reaction vorüber ist; ferner zur Destillation im Wasserdampf u. s. w. Ich bemerke aber

Fig. 1.

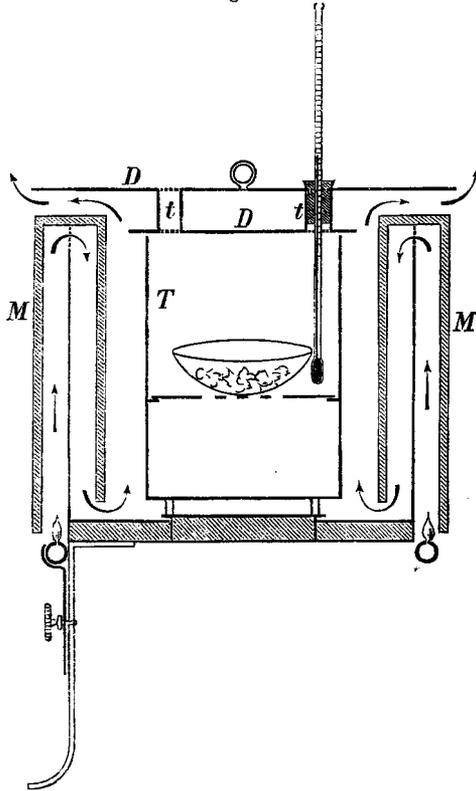


ausdrücklich, dass man in ihnen keine Siedepunktsbestimmung machen kann, weil der Dampf überhitzt wird.

Soll das Luftbad als Trockenkasten dienen, so wird in den Innenraum ein um etwa 2—3 cm engeres cylindrisches Gefäss *T* aus Kupfer oder Porcellan eingesetzt, Fig. 2, das die zu trocknende Substanz aufnimmt und mit einem doppelten Deckel *D* verschlossen wird, dessen beide Theile durch zwei Tuben *t* zur Aufnahme des Thermometers und, wenn nöthig, des Regulators oder einer Gasab- oder Zuleitungsröhre etc. verbunden sind. Der untere, kleinere Deckel dient zum Verschlusse des Trockenkastens, der obere zur seitlichen Ableitung der Heizgase. Für gewöhnlich lasse ich beide Deckelplatten aus Eisen machen, doch ist es zweckmässig, die untere sammt den Tuben aus Porcellan anfertigen zu lassen.

Aehnliche Deckel, Fig. 3, zweckmässig aus zwei oder mehr halbkreisförmigen Stücken bestehend, kann man auch zum Zusammenhalten der Hitze bei Destillationen, Erhitzen am Rückflusskühler u. s. w. anwenden, namentlich wenn der Raum über dem Luftbade nicht von der heissen, aus demselben aufsteigenden Luft getroffen werden soll. Die

Fig. 2.

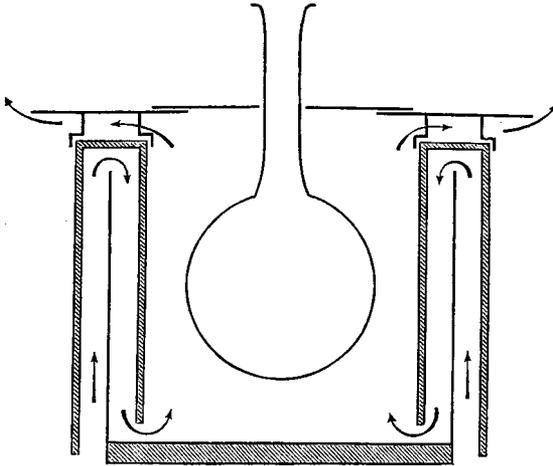


zuletzt etwa noch bleibenden Zwischenräume zwischen Gefäss und Deckel schliesst man durch Asbestpappe.

Zum Abdampfen von wässrigen Lösungen in Tiegeln, wie sie z. B. bei der Bestimmung der Alkalien als Sulfate oder Chloride erfordert wird, habe ich das kleine, in Fig. 4 abgebildete Luftbad herstellen lassen. Dasselbe ist so justirt, dass, wenn der verstellbare Flammenring *F* ganz herunter gelassen wird, das Wasser in dem in den Innenraum *J* des doppelten Thonmantels *M* eingesetzten Tiegel nicht kocht, aber sehr rasch verdunstet. In dem Maasse, wie die Flüssigkeit sich concentrirt, hebt man den Flammenring *F* mehr und mehr, bis mit dessen höchster Stellung eine Temperatur erreicht ist, bei der

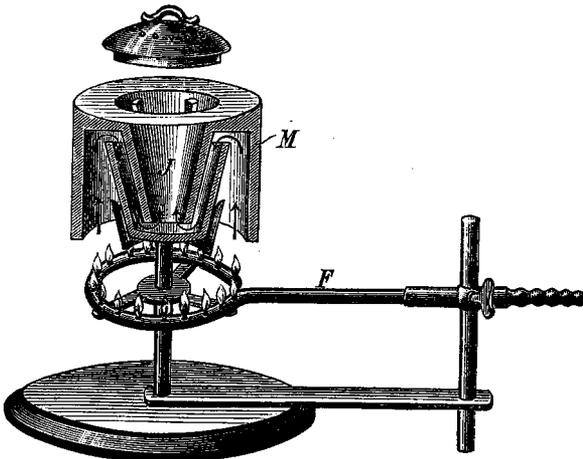
Schwefelsäure sich zu verflüchtigen beginnt. Nachdem der Tiegel diesem Wärmegrade einige Zeit ausgesetzt war, ist er zum Erhitzen über dem Bunsenbrenner fertig, ohne dass man Verspritzen befürchten

Fig. 3.



müsste. Diese kleinen Apparate haben sich ebenfalls sehr gut bewährt. Dieselben sind auch verwendbar zum Vorwärmen von Glasbläserarbeiten. Es gelingt z. B. mittelst derselben ohne besondere Schwierigkeit, einen Glashahn, von dem die Röhre abgebrochen ist,

Fig. 4.



oder ähnliche Schliffstücke in oder auf dem Luftbade so vorzuwärmen, dass man auch Brüche in nächster Nähe der Schliffstelle wieder vereinigen kann. Selbstverständlich müssen aber die Glasteile vorher

sorgfältig gereinigt und namentlich durch Aether von allem Fett befreit sein.

Es ist vielleicht nicht überflüssig, hier nochmals zu erwähnen, dass die Leistungsfähigkeit aller dieser Luftbäder auf den richtigen Maassen der für den Durchgang der heissen Luft bestimmten Kanäle beruht. Brennt das Gas aus kleinen Löchern von 2—3 mm Durchmesser, so dürfen die Wände der Heizkanäle nicht um mehr als 10 mm von einander abstehen, wenn nicht sehr viel Wärme ungenutzt verloren gehen soll. Es sind wiederholt hier namentlich Röhrenluftbäder bestellt und angefertigt worden, mit dem Auftrage, die Zwischenräume zwei- oder dreimal so breit zu machen, als ich sie angeordnet. Wenn mir dann später mitgetheilt wurde, dass die Luftbäder den Erwartungen nicht entsprächen, habe ich natürlich die Verantwortung für solche Misserfolge meinerseits ablehnen müssen.

Tübingen, im März 1889.

### 181. Lothar Meyer: Ueber Gasheizung.

(Eingegangen am 23. März; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Auf Grund der Erfahrung, dass die Luftbäder den Raum, in welchem sie benutzt werden, sehr stark erwärmen, habe ich das ihrer Einrichtung zu Grunde liegende Princip zur Herstellung eines Gasofens benutzt. Lässt man eine Reihe kleiner Gasflammen unter einem entweder senkrechten oder auf und abwärts gebogenen aus zwei nur 10 mm von einander abstehenden Blechen hergestellten Mastel brennen, so kann man leicht eine so vollständige Abgabe der Verbrennungswärme an die Zimmerluft erreichen, dass selbst das durch die Verbrennung entstehende Wasser sich fast vollständig niederschlägt, also auch noch dessen latente Dampfwärme Verwendung zur Heizung findet, während die Verbrennungsgase mit einer kaum merklichen Wärme beladen abgeführt werden. Es ist indessen, wenn man eine so vollständige Ausnutzung erstrebt, zweckmässig, den Theil der Heizvorrichtung, in welchem sich das Wasser niederschlägt, nicht aus Eisenblech herzustellen, weil dieses in Berührung mit dem Wasser sehr schnell rostet. Trotz der leicht zu erreichenden vollständigen Ausnutzung der Verbrennungswärme theilt aber dieser Gasofen den unvermeidlichen Fehler aller übrigen, dass er zu theuer heizt, weil bei gleicher Heizkraft das Leuchtgas zur Zeit sehr viel höher im Preise steht als die gewöhnlichen Brennmaterialien.