

mitspielen können, die die Ungleichmäßigkeit der Ware veranlassen können. Ich halte diese letzteren im vorliegenden Falle allerdings für verhältnismäßig ganz unbedeutend gegenüber dem ersten Punkt.

In geringem Maße ungleichmäßig erachte ich auch die getrocknete, gepulverte und gelüftete Olivenölseife (Tafel 3a) usw.

2. Was die Genauigkeit der Methode betrifft, so bin ich auch nach der Veröffentlichung von B. u. H. noch der Ansicht, daß sie den höchsten technischen Anforderungen die an die Ermittlung geringer Mengen (und meine Arbeit war ja auch betitelt: „Bestimmung geringer Mengen Ätznatron und Soda in Seifen“) gestellt werden können, vollauf genügt. Ich sehe zunächst von der Dissoziation des Barytsalzes ab, die sehr minimal ist, und sich erforderlichenfalls durch eine Korrektur ausschalten läßt. (Für die qualitative Prüfung auf Vorhandensein von freiem Alkali braucht nicht erhitzt zu werden. Neutrale Seifen zeigen dann auch kein Alkali an.) Maßgebender für mich sind aber die Versuche in Tafel 5a, 5b und 5c. Hier wird (siehe Spalte 5) im Mittel von 15 Versuchen 90% des zugesetzten Ätzalkalis wiedergefunden. Im Mittel entgehen also 10% der Feststellung. Diese 10% bei geringen Mengen oder gar Spuren sind in der Tat praktisch völlig belanglos. Hinzu kommt aber, daß B. und H. auch bei ihrem neuen Verfahren zu wenig Ätzalkali wiederfinden (wenn gleich bei größeren Einwägen von 5 g) und zwar auch nur ca. 90% und daraufhin eine Korrektur von 10% (Zuschlag von 10% zu dem ermittelten Alkali) in Vorschlag bringen. Man sieht, der praktische Erfolg ist nur ein geringer. Aber auch er müßte dankbar angenommen werden, wenn nicht das neue Chlorbariumverfahren durch Einführung des Alkohols als Lösungsmittel, der Stearinsäurelösung, des  $\alpha$ -Naphtholphthaleins usw. für technische Betriebe und Laboratorien kleine Unbequemlichkeiten mit sich brächte, die zwar für ein Hochschullaboratorium keine Rolle spielen, in technischen Betrieben aber immerhin oft genug ausschlaggebend sind, wenn nicht auf der anderen Seite greifbare Vorteile geboten werden.

Der Hauptzweck vorstehender Zeilen ist aber, die Herren B. und H. auf das Moment der Ungleichmäßigkeit oder oft mangelnden Homogenität von festen Seifen hinzuweisen, ein Moment, das, unbeachtet, zu völlig falschen Schlußfolgerungen führen kann. Die Chlorbariummethode mag verbesserungsfähig sein; so schlecht, wie sie nach Tafel I zu sein scheint, ist sie keineswegs, und mir haben nun wieder Spezialisten auf dem Gebiete der Fett- und Ölanalyse (auf Befragen und durch den Artikel veranlaßt) versichert, daß das Verfahren in bezug auf Gleichmäßigkeit der Ergebnisse über allen Zweifel erhaben ist. Würde das Verfahren derartige Fehlerquellen in sich bergen, wie es die Tafel I darstellt, so würde das Verfahren lange nicht mehr im Gebrauche und auch sicher nicht Konventionsverfahren sein.

[A. 5.]

## Apparat zur Bestimmung der Gasdichte<sup>1)</sup>.

Von Dr. Ing. M. Hofsäss, Karlsruhe.

(Eingeg. 5./2. 1914.)

Der Apparat beruht auf dem Bunsenschen Ausströmungsprinzip und ist in Fig. 1 dargestellt. Er besteht im wesentlichen aus der mittels den Hähnen *b* und *c* verschließbaren n-förmig gebogenen Röhre *d*, die am einen Schenkel ein abgekürztes Manometer *h* und an ihrer Biegungsstelle eine verschließbare Düse *i* trägt. In die Gasleitung eingeschaltet, wird der Apparat bei geschlossenem Hahn *l* in der Richtung der Pfeile durchströmt. Falls in der Leitung genügend Gasdruck vorhanden ist, wird für eine Dichtebestimmung Hahn *l* geöffnet, und die Hähne *b* und *c* werden in Verschlussstellung gebracht. Öffnet man nunmehr Hahn *e*, so strömt das dem Überdruck gegen die Atmosphäre ent-

sprechende Gasvolumen durch Düse *i* aus, wobei die Flüssigkeit des Manometers fällt. Die mittels Stoppuhr zu bestimmende Fallzeit der Manometerflüssigkeit zwischen zwei bestimmten Marken ist das Maß der Dichte. Reicht der in der Leitung herrschende Gasdruck nicht aus, um die Manometerflüssigkeit bis über die obere Marke zu heben, so wird aus *f* durch Heben von *g* die hierfür erforderliche Menge des Versuchsgases in *d* gedrückt und im weiteren wie oben verfahren.

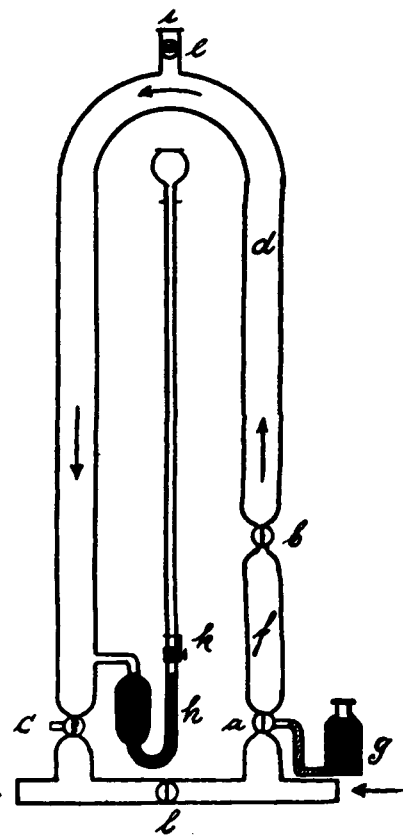
Die relative Dichte eines Gases bezogen auf Luft ist bekanntlich gleich dem Quotienten aus den Quadraten der Ausflußzeit des betreffenden Gases und der Luft bei gleicher Temperatur:

$$d_2 = \frac{t_2^2}{t_1^2}$$

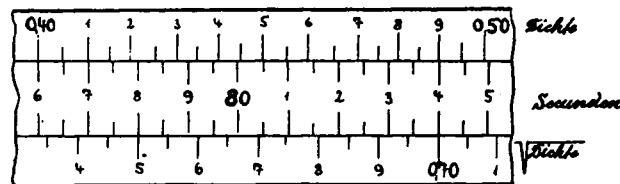
$d_2$  = relative Dichte des Gases,  
 $t_1$  = Ausflußzeit der Luft,  
 $t_2$  = Ausflußzeit des Gases.

Um diese umständliche und nicht von jedem Laien ausführbare Rechnung zu umgehen, wurde folgende Anordnung getroffen:

Die untere Marke des Manometers ist verschiebbar und wird bei der Bestimmung der Ausflußzeit der Luft derartig eingestellt, daß diese genau 2 Minuten beträgt. In obiger Gleichung nimmt dann der Nenner des Bruches konstanten Wert an, und die verschiedenen Gasen bzw. deren Ausflußzeiten (in Sekunden) entsprechenden relativen Dichten können im voraus berechnet werden. In Fig. 2 sind die



Figur 1.



Figur 2.

Ergebnisse dieser Rechnung für Gase von der Dichte 0,4 bis 0,5 skalenmäßig wiedergegeben. (Obere Reihe.) Da in vielen Fällen nicht die Kenntnis der Dichte, sondern der Wurzel aus der Dichte erforderlich ist, sind auch letztere Werte (untere Reihe) aufgetragen.

Eine Nachprüfung des für Luft eingestellten Apparates ist durch die Anordnung der Gefäße *f* und *g*, sowie der Dreiwägehähne *b* und *c* ermöglicht, ohne daß hierbei eine Unterbrechung des Gasstromes notwendig wäre (Hahn *l* geöffnet).

Der Dichtemesser ist in einem mit Handgriff versehenen leicht transportablen Kasten untergebracht und wird von der Firma C. Desaga in Heidelberg geliefert. [A. 16.]

<sup>1)</sup> O. R. G. M. 587 983. 421.