

Pyknometer;

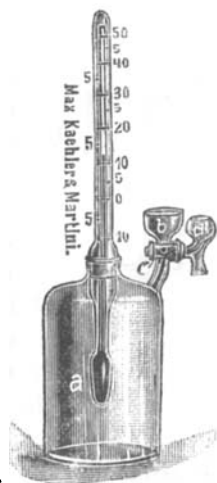
von

Robert Leimbach.

Es wird jedenfalls schon von manchem und vor allem von dem technischen Chemiker, der häufig das spezifische Gewicht von Flüssigkeiten zu bestimmen hat, als Mangel der gebräuchlichen Pyknometer empfunden worden sein, dass die Einstellung des Flüssigkeitsniveaus auf die Marke bei bestimmter Temperatur einen ziemlichen Aufwand von Zeit und Mühe fordert.

Durch die nachstehend in ihrer Anwendung beschriebenen Apparate glaube ich diesem Mangel abgeholfen zu haben, ohne dass die Genauigkeit der Bestimmungen gelitten hat.

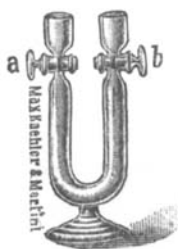
Pyknometer I (s. Fig.) D.R.G.M. Nr. 167111 besteht aus einem Glasgefäß (*a*) von etwa 10 Ccm. Inhalt, in das von oben durch einen Tubus ein in denselben eingeschliffenes Thermometer eingeführt werden kann. Ist das Glasgefäß mit der Flüssigkeit, deren Gewicht bei bestimmter Temperatur und bestimmtem Volumen ermittelt werden soll, gefüllt, und wird das Thermometer eingesetzt, so steigt die Flüssigkeit durch eine oben seitlich angebrachte, kapillare Röhre empor und durch die gerade durch Bohrung (*c*) eines Zweiweghahnes in ein halbkugeliges, dicht über dem Hahn angeschmolzenes Gefäß (*b*). Nachdem dann der Apparat langsam, damit das Thermometer sicher folgen kann, auf die gewünschte Temperatur gebracht ist, wird der Zweiweghahn in die in der Figur angegebene Stellung gedreht. Dadurch wird ein stets gleiches Flüssigkeitsvolumen abgetrennt; der Weg nach *b* ist verschlossen, dafür aber der Flüssigkeit die Möglichkeit geboten, sich durch die zweite, schiefe Durchbohrung des Glashahns nach dem in dem einen



Flügel desselben befindlichen Hohlraum (*d*) auszudehnen bezw. von dort Luft nachzusaugen. Nun wird aus Gefäß *b* die überschüssige Flüssigkeit mittelst Filtrirpapier, wenn nöthig unter Verwendung von etwas Lösungsmittel, entfernt, und das Pyknometer auf einer genauen Wage gewogen. Die Ermittlung des specifischen Gewichts er giebt sich dann wie gewöhnlich aus dem Vergleich des Gewichts der Flüssigkeit mit dem Gewicht des gleichen Volumens Wasser von derselben Temperatur.

Die Handhabung des Apparates ist die denkbar einfachste, wie auch seine Reinigung keinerlei Schwierigkeit verursacht. Dass der Apparat nicht besonders zerbrechlich ist, geht daraus hervor, dass ich bereits mehrere Hundert Bestimmungen seit mehr denn Jahresfrist mit einem und demselben gemacht habe. Ueber seine Genauigkeit, die natürlich neben Sorgfalt bei den Bestimmungen vor allem eine tadellose Anfertigung des Apparates durch den Glasbläser zur Bedingung hat, geben einige unten folgende Daten Aufschluss.

Pyknometer II (s. Figur) beruht im Grunde auf demselben Princip wie Pyknometer I, und hat dieselben Vortheile wie jenes vor ähnlichen Apparaten voraus, nur soll es zur Unter-



suchung geringer Flüssigkeitsmengen dienen, und darum wurde von dem Zweiweghahn abgegangen und ebenso auch auf das eingeschliffene Thermometer verzichtet. Dieses Pyknometer besteht aus einer U-Röhre von 1—2 Ccm. Inhalt, in deren beide Schenkel nahe an den Enden einfach durchbohrte Glashähne eingeführt sind. Nachdem die Flüssigkeit bei Offenstellung beider Hähne eingefüllt ist, wird Hahn *a* geschlossen, das Gefäß über *a* gereinigt und der Apparat auf die erforderliche Temperatur gebracht, darauf wird Hahn *b* geschlossen und Hahn *a* sofort wieder geöffnet, damit sich die Flüssigkeit dahin ausdehnen kann; das Gefäß über *b* wird entleert und gereinigt und das Pyknometer zur Wägung gebracht. Dieses Pyknometer kann entweder am Draht aufgehängt gewogen werden, oder es ist mit einem leichten Fuss versehen wie in der Figur.

Bei kühler Witterung lässt sich nach meinen Beobach-

tungen das spezifische Gewicht auf die vierte Decimale genau bestimmen, wenn man es nicht mit besonders flüchtigen Substanzen zu thun hat wie Chloroform, bei wärmerem Wetter schwanken die Resultate um einige Stellen in der vierten Decimale. Ist man gezwungen, an heissen Tagen Bestimmungen zu machen, so empfiehlt es sich, die Glashähne ganz leicht einzufetten und, bis man zur Wägung kommt, das Pyknometer mit einem Korkstopfen locker zu verschliessen.

Die Resultate der Auswägungen eines Pyknometers I mit Wasser von 15° waren folgende:

33,7534 Grm., 33,7531 Grm., 33,7532 Grm.

Da diese Unterschiede für die Zahl des spec. Gew. erst Aenderungen in der fünften Decimale bewirken, können sie hier nicht in Betracht kommen.

Für ein Pyknometer II mit Wasser von 15° wurde zwei Mal das Gewicht 12,3346 Grm. gefunden.

Spec. Gew. eines Neroliöles mit I bestimmt = $0,87009/15^{\circ}$
mit II bestimmt = $0,87012/15^{\circ}$

Spec. Gew. eines Cognacöles mit I bestimmt = $0,87858/15^{\circ}$
mit II bestimmt = $0,87863/15^{\circ}$.

Für ein Lavendelöl wurden bei verschiedener Lufttemperatur bis zu $+25^{\circ}$ folgende Resultate erhalten:

Mit Pyknometer I spec. Gew. = $0,8940/15^{\circ}$, $0,8942/15^{\circ}$, $0,8938/15^{\circ}$, $0,8939/15^{\circ}$, $0,8939/15^{\circ}$ und mehrere Tage danach: $0,8941/15^{\circ}$, $0,8940/15^{\circ}$, $0,8941/15^{\circ}$.

Mit Pyknometer II an verschiedenen Tagen und bei verschiedenen Aussentemperaturen:

$0,8940/15^{\circ}$, $0,8940/15^{\circ}$, $0,8941/15^{\circ}$, $0,8941/15^{\circ}$.

Die Anfertigung und den Vertrieb dieser Apparate habe ich der Firma M. Kaehler und Martini, Berlin, übertragen, die sich auch Pyknometer I hat schützen lassen.

Leipzig, September 1902.