

# Laborpraxis

## Bedienung des Vakuummeters nach McLeod

Dieses Kompressionsvakuummeter erlaubt Messungen im Bereich von  $10^{-1}$  bis  $10^{-6}$  Torr. Es arbeitet nach folgendem Prinzip: Eine gewisse Menge Gas, die sich in einem größeren Volumen unter dem zu messenden kleinen Druck befindet, wird auf ein kleineres Volumen komprimiert. Dadurch vergrößert sich der Druck entsprechend dem Verhältnis der Volumina und ist dann gut meßbar.

Das Vakuummeter zeigt nur den Partialdruck der bei dem vorliegenden Verdichtungsverhältnis und der jeweiligen Temperatur nicht kondensierbaren Gase an. Die Genauigkeit der Messung ist durch Fehlermöglichkeiten, die letztlich alle mit dem relativ hohen Quecksilberdampfdruck zusammenhängen, begrenzt. Vor allen Dingen muß zwischen Vakuummeter und Apparatur eine Kühlfalle geschaltet werden, sofern man Quecksilberdampf in der Apparatur vermeiden will. An Hand der Abbildung läßt sich die Bedienung des Vakuummeters erläutern und verfolgen.

Bei A wird das Gefäß oder das System, dessen Vakuum gemessen werden soll, angeschlossen. Zur Messung wird der untere Teil V des Gerätes bei entsprechender Stellung W des Zweiwegehahnes Z mit Hilfe einer Wasserstrahlpumpe evakuiert. Hiernach läßt man durch Umschalten des Zweiwegehahnes über eine Kapillare B, die mit der Atmosphäre möglichst über ein Staub- und Feuchtigkeitsfilter verbunden ist, langsam Luft einströmen, wodurch das Quecksilber im Manometerrohr M hochsteigt.

Man stellt den Meniskus auf eine der Marken C der Meßkapillare D ein und schließt den Zweiwegehahn. Nun liest man die Höhendifferenz  $h$  zwischen der Kompressionskapillare K und der Meß-

Die Messungen sind nur dann einwandfrei, wenn Quecksilber und Kapillaren sorgfältigst gereinigt sind. Wichtig ist weiterhin noch, daß für jede neue

kapillare D auf einer hinter den Kapillaren angebrachten Skala mit mm-Einteilung ab und berechnet nach folgender Formel den Druck  $p$  mit hinreichender Genauigkeit:

$$p = \frac{h \cdot V_2}{V_1}$$

$p$  = unbekannter Druck in Torr;

$h$  = Höhendifferenz der Quecksilberniveaus in den Kapillaren in mm;

$V_1$  = Inhalt der Glaskugel und der Kapillare K bis zur Einmündung des Seitenrohres in ml (ist meistens schon vom Hersteller eingätzt);

$V_2$  = Volumen des komprimierten Gases in der Kapillare K in ml.

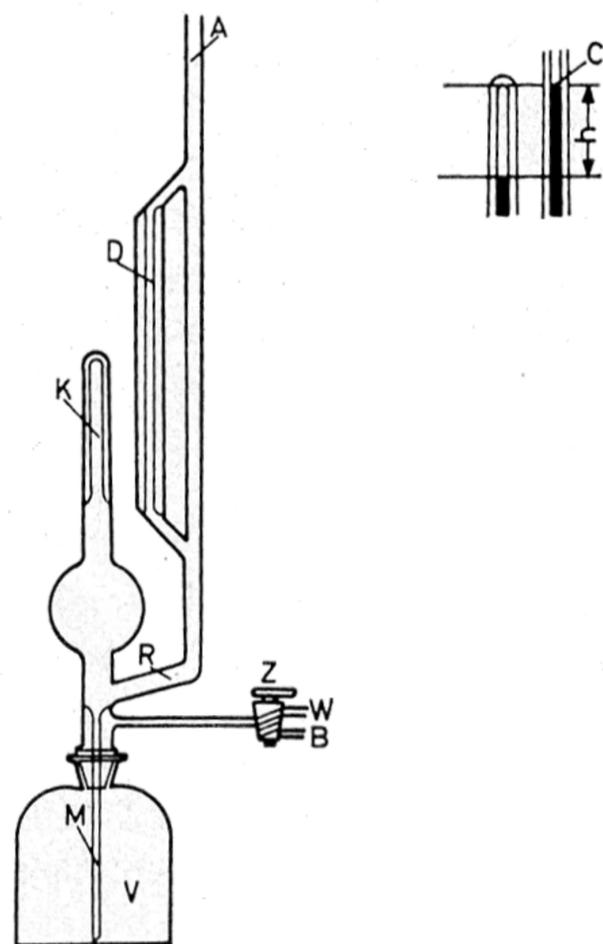
Beispiel:

Die Höhendifferenz  $h$  zwischen Parallel- und Meßkapillare beträgt 2 mm.

$V_1$  = Inhalt der Glaskugel sei 300 ml;

$V_2$  = Volumen des komprimierten Gases ist 0,002 ml;

$$p = \frac{2 \cdot 0,002}{300} = 0,000013 \\ = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ mm Hg}$$



Messung das Quecksilber durch Evakuierung mittels einer Wasserstrahlpumpe bis unterhalb der Rohrabzweigung gezogen wird. R. K.