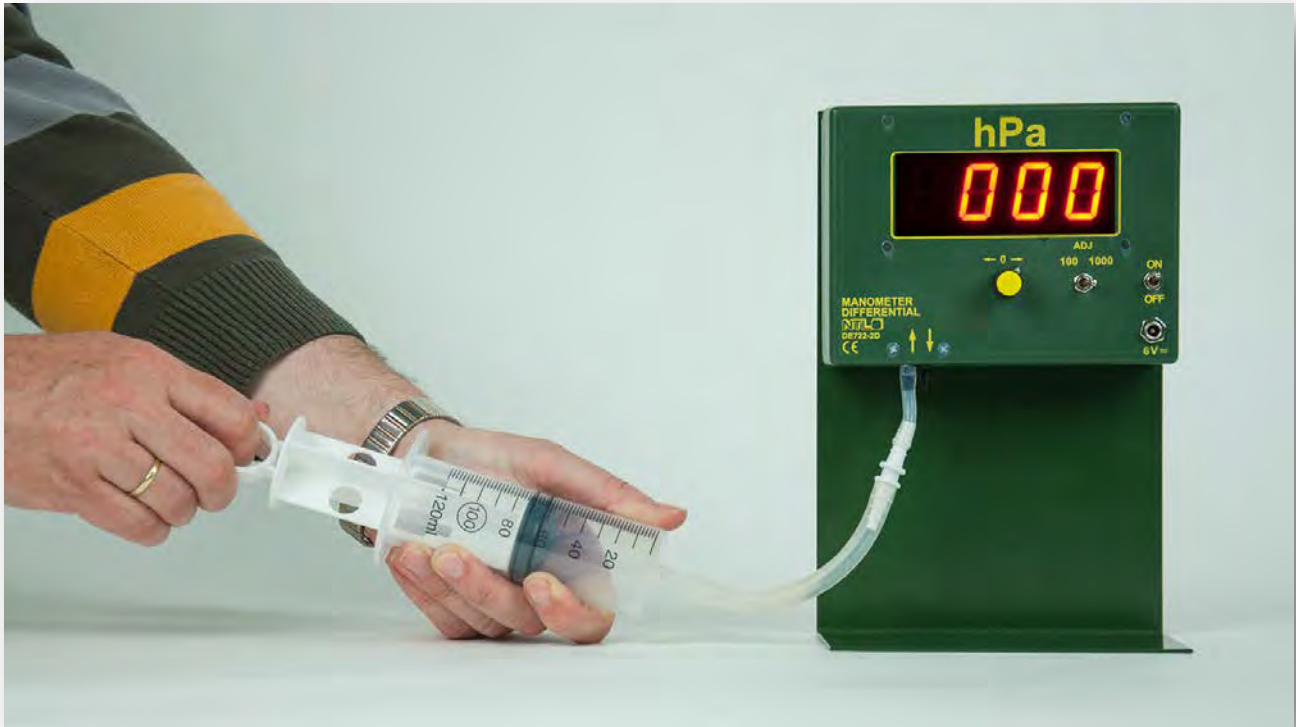


BOYLE-MARIOTTE' SCHE GESETZ

MED 16.08



Material:

Art.-Nr.	Anz.	Bezeichnung
DE722-2D	1	Manometer differential, „inno“
P3120-5B	1	Aufstellplatte L
C6100-2A	1	Kolbenprober 120 ml, KS
C7445-7S	1	Schlauch Silikon, D=7/9 mm

BOYLE-MARIOTTE' SCHE GESETZ

MED 16.08

Ziel:

Den indirekt proportionalen Zusammenhang zwischen Druck und Volumen kennenlernen.
Bei konstanter Temperatur ist das Volumen indirekt proportional zum Druck.

Das Produkt $p \cdot V$ ist konstant.

Aufbau:

- Wir ziehen den Kolbenprober auf ein Volumen von 60 ml auf.
- Der Kolbenprober wird mit dem Schlauch mit dem Manometer verbunden (auf die Druckrichtung • Überdruck• achten!).
- Das Manometer wird an den L-Bügel geheftet.
- Das Manometer wird eingeschaltet und „auf Null“ tariert.

Hinweis:

Der normale Umgebungs-Luftdruck kann mit etwa 1000 hPa angenommen werden. Indem wir das Manometer „auf Null“ eingestellt haben, haben wir eine „relative“ Druckanzeige.

Versuch:



Wir drücken den Kolben in den Prober und komprimieren so die Luft.

In 10 ml – Schritten wird der Wert abgelesen und in untenstehende Tabelle eingetragen.

BOYLE-MARIOTTE' SCHE GESETZ

MED 16.08

Volumen (ml)	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Druck (hPa)										
Produkt aus Volumen · Druck										

Wir ziehen den dünnen Schlauch vom Manometer ab.

Der Kolbenprober wird wieder auf ein Volumen von 60 ml eingestellt.

Der Kolbenprober wird mit dem Schlauch mit dem Manometer verbunden (auf die Druckrichtung •“ Unterdruck“ achten!).



Wir ziehen den Kolben langsam aus dem Prober und expandieren so die Luft.

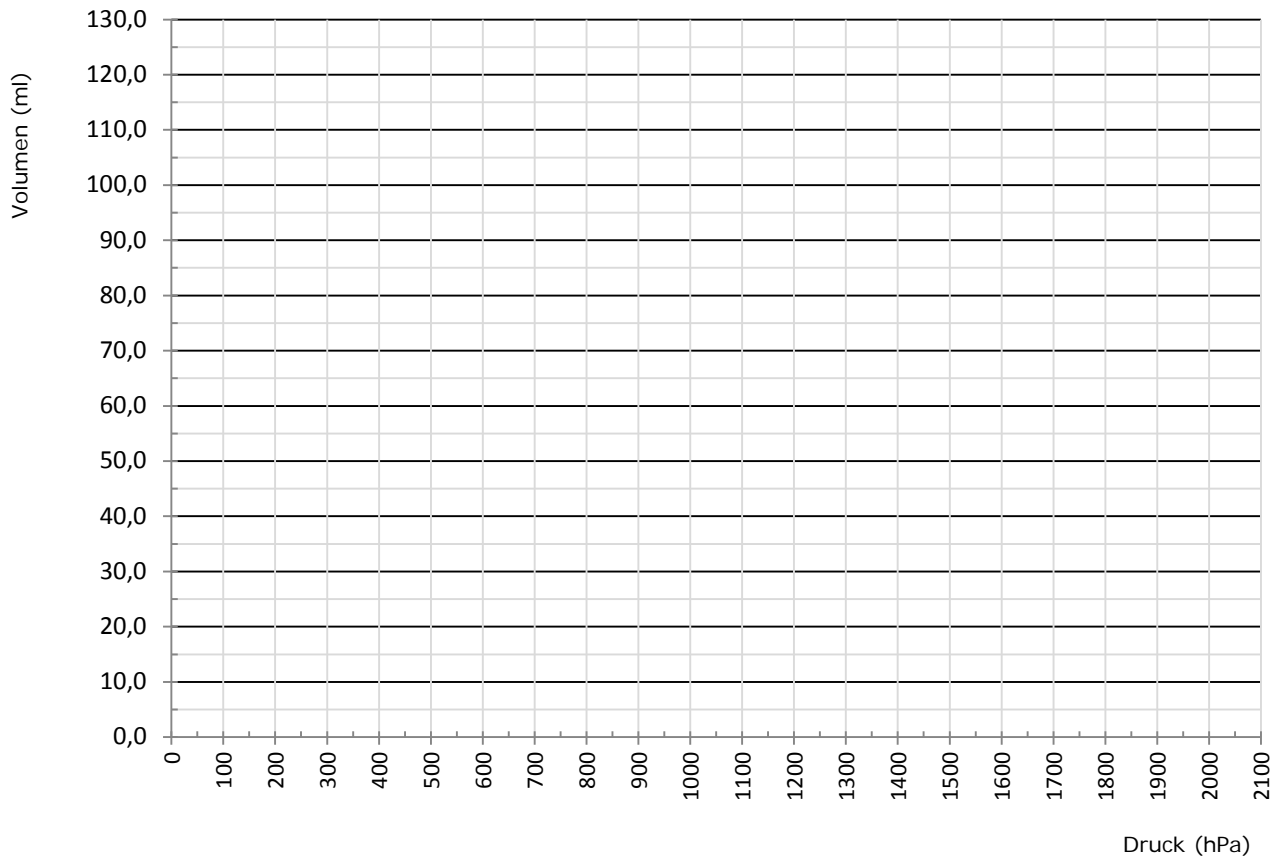
In 10 ml – Schritten wird der Wert abgelesen und in obenstehende Tabelle eingetragen.

BOYLE-MARIOTTE' SCHE GESETZ

MED 16.08

Damit wir einen absoluten Wert des Druckes erhalten addieren wir zu den ermittelten Druckwerten jeweils den Luftdruck der Umgebung. Dieser liegt zwischen 970 und 1030 hPa. Da das untenstehende Diagramm aber nur eine grobe Teilung hat, addieren wir einfach nur „1000 hPa“.

Diesen Wert sowie das entsprechende Volumen tragen wir in nachfolgendes Diagramm ein:



Erkenntnis:

Umso größer das Volumen, desto kleiner ist der Druck. Der Druck verhält sich somit indirekt proportional zum Volumen.

Es gilt (bei gleich bleibender Temperatur): $p \cdot V = \text{konstant}$

Hinweis:

Da beim raschen Zusammendrücken die Temperatur steigt, muss der Vorgang so langsam erfolgen, dass ein Temperatenausgleich stattfinden kann.

Die Volumenänderung bei gleichbleibender Temperatur bezeichnet man als isotherm.

Den Vorgang ohne Temperatenausgleich nennt man adiabatisch.