

Clement-Desormes



TH - 5

Spezifische Wärme von Gasen

Thermodynamik

Folie Dia Film Video PC-Programm Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 08.02.21

Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik Bearbeiter: Keller R.

Stichworte: Poissonsches Gesetz (Clement-Desormes); Spezifische Wärme von Luft, CO₂, Argon ; Clement-Desormes

Zweck: Ein Gas wird adiabatisch entspannt, anschließend die Temperatur isochor ausgeglichen. Aus den gemessenen Drücken lässt sich der Adiabatenexponent und C_p/R berechnen.

Zubehör: U. Rohr Manometer P 3090 {19-3}
Großer Glaskolben mit großem Hahn oben und Dreiweghahn unten {35-3}
Große „Spritze“ {35-3}
Hintergrund

Aufbau: Großer Glaskolben oben mit großem **Hahn 1** schließen. Unten ist ein Dreiwege**hahn 2** eingebaut der zum Manometer und zu der Spritze geht.

Bild:



Durchführung
und Auswertung:

1. Hahn 1 zu;
mit Hahn 2 Spritze mit Kolben und Manometer verbinden. Überdruck erzeugen
(ca. 80 – 100 mm H₂O).
2. Hahn 1 immer noch zu;
Hahn 2 verbindet jetzt Kolben mit Manometer. Warten bis Temperatur
ausgeglichen; Druck $\Delta_1 p$ ablesen.
3. Hahn 1 kurz öffnen, sofort wieder schließen.
4. Warten bis Temperatur wieder ausgeglichen; Druck $\Delta_2 p$ ablesen.

Messergebnis: $\Delta_1 p = 84 \text{ mm H}_2\text{O}$

$\Delta_2 p = 22\text{-}25 \text{ mm H}_2\text{O}$ je nach Wartezeit

$$\frac{C_p}{R} = \frac{\Delta_1 p}{\Delta_2 p} = \frac{84}{24} = 3,5$$

$$\kappa = \frac{\Delta_1 p}{\Delta_1 p - \Delta_2 p} = \frac{84}{84 - 24} = 1,40$$

Hinweis:

Mit Helium geht es nicht: zu hohe Wärmeleitfähigkeit!

Literaturwerte:

Aus Kohlrausch
23.Auflage
S.264ff

	Ar	N ₂	O ₂	Luft	CO ₂
c_p in J/(g K)	0,521	1,041	0,917	1,007	0,850
C_p in J/(Mol K)	20,81	29,16	29,34		37,41
C_p/R	2,50	3,51	3,53		4,50
$\kappa=c_p/c_v$	1,676	1,401	1,396	1,402	1,294