

Übungen PC1 für Lehramtskandidaten (Modul 6) im WS 2021/22

2. Übungsblatt – Ideale und reale Gase

- (1) Zeigen Sie, dass die ideale Gasgleichung eine Zustandsgleichung ist (s.a. 1.Übungsblatt)

- (2) Berechnen Sie die jeweils fehlende Zustandsgröße:
 - a) $p = 1 \text{ bar}$, $\theta = 25 \text{ °C}$, $n = 1 \text{ mol}$
 - b) $p = 100 \text{ Torr}$, $V = 10 \text{ L}$, $m = 100 \text{ g CO}_2$
 - c) $V = 10 \text{ L}$, $T = 300 \text{ K}$, $n = 0.5 \text{ mol}$
 - d) $p = 0.9 \text{ atm}$, $\theta = 25 \text{ °C}$, $V = 24 \text{ L}$

- (3) Tragen Sie den Verlauf einer isothermen, isobaren und adiabatischen Expansion (Volumenverdopplung) in einem einzigen p - V -Diagramm auf, ausgehend von jeweils gleichen Ausgangsbedingungen.

- (4) Berechnen Sie die Wurzel der mittleren quadratischen Geschwindigkeit für He und Stickstoff bei Raumtemperatur. Welchen Bezug hat Ihr Ergebnis zu bekannten Phänomenen?

- (5) Skizzieren Sie für das reale Gas die kritische sowie eine hyperkritische und eine subkritische Isotherme in einem einzigen p - V -Diagramm (theoretisch nach v.d.Waals-erwarteter und experimentell bestimmbarer Verlauf).

- (6) Drücken Sie die Koordinaten des kritischen Punktes als Funktion der v.d.Waals-Parameter aus (mit Herleitung!).