

1. Konzeptionelle Fragen ohne (oder mit wenig) Rechnung

- a) Welche Annahmen liegen dem idealen Gasgesetz zu Grunde?
b) Wenn das Volumen, das eine bestimmte Menge Luft einnimmt, abnimmt, dann muss die Lufttemperatur
- steigen
 - sinken
 - kann man nicht sagen
- c) Eine Dose voll Luft wird bei Normaldruck und einer Zimmertemperatur von 20 °C verschlossen. Um den Druck in der Dose zu verdoppeln muss sie erhitzt werden auf
- 40 °C
 - 273 °C
 - 313 °C
 - 546 °C
 - 586 °C

2. Luftblase

In welcher Wassertiefe h eines Sees beträgt das Volumen einer aufsteigenden Luftblase 1/10 des Volumens, das sie beim Auftauchen an der Wasseroberfläche hat? Die Steiggeschwindigkeit der Luftblase sei so gering, dass die Luft die Temperatur des umgebenden Wassers annimmt.

gegeben: Luftdruck $p_1 = 1024 \text{ hPa}$, Oberflächentemperatur des Sees $\Theta_1 = 13 \text{ °C}$, Tiefentemperatur des Sees $\Theta_2 = 4 \text{ °C}$

3. Teilchenenergie

Einer Menge Argon ($m = 100 \text{ g}$ und $A_{\text{Ar}} = 40 \text{ g/mol}$) wird bei konstantem Volumen die Wärme $Q = 4.19 \text{ kJ}$ zugeführt.

- a) Berechnen Sie die Änderung der kinetischen Energie $\Delta \bar{E}_k$, die im Mittel auf ein Argonatom entfällt !
b) Welche Temperaturerhöhung erfährt das Gas ?
c) Wie groß ist der Adiabatenexponent κ für Argon ?

4. Zustandsänderungen

Man berechne die Arbeit, die geleistet werden muss, um ein ideales Gas mit dem Anfangsvolumen V_0 und der Anfangstemperatur T_0

- isobar auf $V_0/2$ und anschließend isotherm auf $V_0/4$ zu komprimieren
- zunächst isotherm bis zum Enddruck der Zustandsänderung von Aufgabe a) und dann isobar auf $V_0/4$ zu komprimieren.
- Man zeichne das p-V- und das V-T-Diagramm für beide Teilschritte!