

Aufgabenblatt 3

Welchen Wert hat die spezifische Gaskonstante von Erdgas, wenn 50 m^3 bei $15 \text{ }^\circ\text{C}$ und $102,7 \text{ kPa}$ $41,5 \text{ kg}$ wiegen?

Wie viel Kilogramm Luft enthält ein Wohnraum der Größe $4,5 \text{ m} \times 3,5 \text{ m} \times 5,2 \text{ m}$ bei $24 \text{ }^\circ\text{C}$ und $96,5 \text{ kPa}$? [$R_{sL} = 286,8 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$]

Hülle und Zubehör eines 160 m^3 fassenden Heißluftballons haben die Masse 45 kg . Auf welche Temperatur muss die Innenluft bei $10 \text{ }^\circ\text{C}$ Außentemperatur und 97 kPa mindestens erhitzt werden, damit er sich vom Boden erheben kann?

Die durch eine weite Rohrleitung strömende Menge CO_2 -Gas wird nach Bild 4.1.6 dadurch gemessen, dass mittels einer Heizwendel H eine elektrische Leistung von $3,5 \text{ W}$ zugeführt wird. Wie viel Kubikmeter Gas strömen je Stunde dem Rohr zu, wenn vor dem Heizkörper $22 \text{ }^\circ\text{C}$ und dahinter $36 \text{ }^\circ\text{C}$ gemessen werden? [$c_p = 0,845 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, $p = 160 \text{ kPa}$, Dichte im Normzustand $\rho_n = 1,977 \text{ kg}/\text{m}^3$]

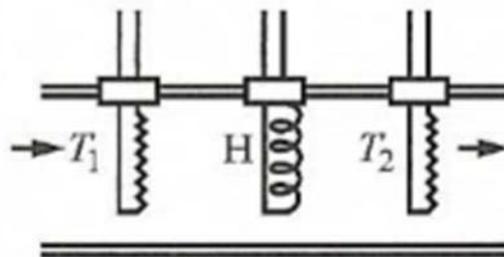


Bild 4.1.6

3 m^3 Luft von $150 \text{ }^\circ\text{C}$ werden mit 8 m^3 Luft von $5 \text{ }^\circ\text{C}$ vermischt. Welche Temperatur und welches Gesamtvolumen ergeben sich daraus, wenn der Druck von $0,1 \text{ MPa}$ dabei konstant bleibt?

In einem elektrolytischen Gasentwickler bilden sich 500 cm^3 Knallgas von $32 \text{ }^\circ\text{C}$ und 98 kPa . Welches Volumen nimmt das Gas im Normzustand ein?

In Bodennähe enthält ein Freiballon bei $18 \text{ }^\circ\text{C}$ und 102 kPa $1\,200 \text{ m}^3$ Gas, in größerer Höhe bei 48 kPa dagegen $2\,250 \text{ m}^3$. Welche Temperatur hat das Füllgas dabei angenommen?

Das in einem Behälter von 50 l Inhalt eingeschlossene Gas wird von $100 \text{ }^\circ\text{C}$ auf $10 \text{ }^\circ\text{C}$ abgekühlt. Auf welches Volumen muss es komprimiert werden, damit der Druck konstant bleibt?