

Aufgaben Thermodynamik

- Aufgabe T1:** Eine Druckgasflasche ($V=50\text{l}$) sei gefüllt mit Stickstoff unter einem Druck von 300 bar bei $T=25^\circ\text{C}$.
- a) Wieviel Mol Gas sind in der Flasche? (Allgemeine Gaskonstante $R=8.3144\text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$) Hinweis: betrachten Sie das Gas als ideales Gas
- Aufgabe T2:** Sie sitzen schon seit längerem in Ihrer Badewanne und das Wasser (70l) hat sich inzwischen auf 30°C abgekühlt.
- a) Wieviel Liter heißes Wasser (60°C) müssen Sie nachlaufen lassen, um wieder auf angenehme 37°C zu kommen?
- b) Alternativ können Sie auch einen Bleiklotz mit einer Masse von 20 kg in das Wasser werfen. Welche Temperatur muß dieser haben, um das Wasser wieder auf 37°C zu erwärmen? (Hinweis: Wärmekapazität Wasser: $4,183\text{ kJ}/(\text{kg K})$, Wärmekapazität Blei: $0,129\text{ kJ}/(\text{kg K})$)
- Aufgabe T3:** Leider hat Ihr Geld wieder nur für einen Campingurlaub in den Alpen gereicht. Vom Wandern sind Sie müde, sie wollen jetzt 1 l Maggi-Suppe kochen. Dazu benutzen Sie Ihren guten CampingGaz-Kocher. Dieser ist mit Butan betrieben (Brennwert 13.74 kWh/kg). Ihr Kocher verbraucht 90g Gas pro Stunde. Das Wasser habe eine Temperatur von 20° .
- a) Wie lange benötigen Sie, um das Wasser zum Kochen zu bringen? (Wärmekapazität Wasser $4.183\text{ kJ}/(\text{K kg})$)
- b) Wie lange bräuchten Sie, wenn Sie kein Wasser, sondern nur Eis zur Verfügung hätten? (Temperatur 0°C , Schmelzwärme Wasser 334 kJ/kg)
Hinweis: Obwohl Sie in den Alpen in schwindelerregender Höhe sind, rechnen sie mit Normalbedingungen.
- c) Skizzieren Sie qualitativ den Temperaturverlauf im Topf in Abhängigkeit von der zugeführten Energie.
- d) Was würde sich qualitativ ändern, wenn Sie berücksichtigen, dass Sie in 2000 m Höhe sind?
- e) Wie sie wissen, ist der Genuß von Eiswasser der Gesundheit abträglich aufgrund mangelnder Elektrolyte. Was würde sich qualitativ ändern, wenn Sie dem Eis nach dem Schmelzen Salz zusetzen?
- Aufgabe T4:** Sie wollen mit einer 2ml-Spritze injizieren. Unglücklicherweise ist die Kanüle verstopft. Sie sind gut durchtrainiert und pressen mit einer Kraft, die 20 kg entspricht, auf den Stempel. Wie hoch ist der Druck in der Spritze, wenn der Kolben einen Durchmesser von 12 mm habe?
- Aufgabe T5:** Sie sind mal wieder an einer Tankstelle. Sie tanken 50 l Benzin innerhalb von 1.5 Minuten. Benzin hat einen Brennwert von 47MJ/kg und eine Dichte von 0.7 g/cm^3 . Berechnen Sie die potentielle Energie pro Sekunde (=Leistung!), die transferiert wird.
- Hinweis: Biblis A hat eine Leistung von 1225 MW, ein Kohlekraftwerk bis zu 700 MW!