

**1. Aufgabe****(4 Punkte)**

Fahrenheit entwickelte seine Temperaturskala anhand der Temperatur einer Kältemischung von Wasser, Eis und Seesalz (0°F) und der „Körpertemperatur eines gesunden Menschen“ (96°F).

- Worin liegt das Problem beim oberen Fixpunkt der Fahrenheit-Skala?
- Weise nach, dass die von Fahrenheit verwendete Kältemischung ca. -18°C besaß. Verwende dazu die Umrechnungsformel  $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \cdot 5/9$ .
- Weise mit dieser Formel nach, dass  $\Delta T = 1.8^{\circ}\text{F}$  gerade  $\Delta T = 1^{\circ}\text{C}$  entspricht.

**2. Aufgabe****(4 Punkte)**

Erläutere anhand des Teilchenmodells...

- wieso es eine niedrigste Temperatur geben muss.
- wieso sich Körper beim Erhitzen üblicherweise ausdehnen. Gib ein Beispiel aus der Natur, bei dem man dies gut beobachten kann.

**3. Aufgabe****(2 Punkte)**

Für einen Milchkaffee werden 150g von 80°C heißem Kaffee mit 50g einer 10°C kalten Milch gemischt. Berechne die Mischtemperatur. Behandle dabei beide Flüssigkeiten in Hinblick auf ihre spezifischen Wärmekapazitäten wie Wasser.

**4. Aufgabe****(2 Punkte)**

In England kennt man die „British Thermal Unit“ – kurz BTU – als Einheit für die Energie. Sie ist die Wärmemenge, die man benötigt, um ein Pfund (ca. 0.45kg) Wasser um 1°F (siehe A1) zu erwärmen. Zeige, dass 1 BTU in etwa 1050 Joule entsprechen. Rechne mit  $c_{\text{Wasser}} = 4.2 \text{ J}/(\text{g}^{\circ}\text{C})$ .

**5. Aufgabe****(4 Punkte)**

Eine Wäscherei verringert die Wassertemperatur von 95°C auf 90°C um Kosten einzusparen. Sie erhitzt jährlich 400.000 Tonnen Wasser. Die (Strom-)Kosten zum Erhitzen belaufen sich dabei auf 30cent/kWh. Dabei ist die Einheit „kWh“ eine Kilowattstunde nach  $W = Pt$ .

- Zeige, dass 1kWh genau 3,6 Millionen Joule entsprechen.
- Welche Kosten spart die Firma durch diese Maßnahme pro Jahr ein?

**6. Aufgabe****(4 Punkte)**

Beim Hausbau verwendet man Fenster mit „Doppelglas“ – Dabei sind im Fensterrahmen zwei Glasplatten, die durch einen Luftspalt voneinander getrennt sind, montiert.

- Erläutere, wieso ein solches Doppelfenster mit Luftzwischenraum vorteilhafter als ein einfaches Fenster mit doppelt so dicker Glasscheibe ist.
- Welcher Wärmetransport wird durch den Luftspalt unterbunden?
- Welche anderen Wege zum Wärmetransport gibt es noch? Gib jeweils ein Beispiel.

**Zusatzaufgabe****(+2 Punkte)**

Warum haben Tiefkühltruhen in den Selbstbedienungsläden stets Wannenform, sind also von oben und nicht von der Seite zugänglich?