

Wärmeenergie

1. Beschreibe die Celsius- und die Kelvin-Temperaturskala, indem du besondere „Fixpunkte“ angibst.

*Bei der Celsius-Skala liegt der erste Fixpunkt bei 0°C (dies entspricht der Schmelztemperatur von Eis). Der zweite Fixpunkt liegt bei 100°C (dies entspricht der Siedetemperatur von Wasser). Der absolute Nullpunkt befindet sich bei -273°C. Bei der Kelvin-Skala ist der untere (und einzige) Fixpunkt die tiefste physikalisch mögliche Temperatur. Dieser absolute Nullpunkt liegt bei 0K und entspricht -273°C. Umrechnung zwischen den beiden Einheiten:
Temperatur in K = Temperatur in °C + 273
Temperatur in °C = Temperatur in K -273*

2. Berechne in der jeweils anderen Temperatur-Einheit:

- | | | |
|------------------|-----------------|----------------|
| a) 0°C = 273K | b) 100°C = 373K | c) 20°C = 293K |
| d) 100K = -173°C | e) 0K = -273°C | f) 273K = 0°C |
| g) 200°C = 473K | h) 20K = -253°C | i) 30°C = 303K |

3. Peter möchte 750mg gefrorene Soße in einem Topf auftauen. Im Gefrierschrank hat es -21°C. Wie viel Energie benötigt er dazu?

[Die Soße hat (ähnlich wie Eis) eine spezifische Wärmekapazität $c = 2,06 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$, eine spezifische Schmelzwärme $s = 333,5 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$, eine spezifische Verdampfungswärme $r = 2257 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$, der Schmelzpunkt liegt bei 0 °C, der Siedepunkt liegt bei 100 °C]

$$\begin{aligned}
 E &= E_{\text{erwärmen}} + E_{\text{schmelzen}} = m \cdot c \cdot \Delta T + m \cdot s = \\
 &= 750 \text{ mg} \cdot 2,06 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (0^\circ - (-21^\circ) \text{ K}) + 750 \text{ mg} \cdot 333,5 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = \\
 &= 7,5 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot 2,06 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 21 \text{ K} + 7,5 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot 333,5 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = 0,283 \text{ kJ}
 \end{aligned}$$