

1.
 - a) Ob man eine heisse Herdplatte berühren kann, ist eine Frage der **Temperatur**.
 - b) Die Einheit der **Temperatur** ist Kelvin.
 - c) Um ein grosses Haus zu heizen, braucht es viel **Wärme**.
 - d) Wenn man einen Topf Wasser auf eine heissere Platte stellt, geht **Wärme** von der Platte zum Topf Wasser.
 - e) Nachdem man 20 °C-Wasser und 40 °C-Wasser gemischt hat, gleicht sich die **Temperatur** des Wassers aus.
 - f) Ein Körper kann durch **Wärme** erhitzt werden.
 - g) Wenn sich unterschiedlich warme Körper berühren, wird **Wärme** ausgetauscht.

2.
 - a) Zwei heisse Steine haben zusammen mehr **innere Energie** als ein heisser Stein für sich alleine.
 - b) Zwei gleich heisse Steine haben zusammen die gleiche **Temperatur** wie ein heisser Stein alleine.
 - c) Ein besonders heisser Stein enthält besonders viel **innere Energie**.
 - d) Um **einen** Stein heisser zu machen, muss ihm **Wärme** zugeführt werden.

3.
 - a) Sie nimmt zu
 - b) Sie nimmt ab
 - c) wärmer
 - d) 60 J

4.
 - a) Sie werden in heftigere Bewegung versetzt.
 - b) Sie nimmt zu
 - c) Die Lageenergie des Steins wird vollständig in innere Energie umgewandelt:
$$\Delta U = E_{Lage} = m \cdot g \cdot h = 0.500 \text{ kg} \cdot 9.81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 130 \text{ m} = \underline{\underline{638 \text{ J}}}$$
 - d) Sie nimmt ab
 - e) Wärme

5. a) $c_{\text{Wasser}} = 4'182 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$, $c_{\text{Olivenöl}} = 1'970 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$

b) Die *zugeführte Wärme* ist bei beiden gleich. Somit ist auch die *Zunahme der inneren Energie* bei beiden gleich. Da Wasser eine grössere *Wärmekapazität* als Olivenöl hat, braucht es mehr Energie, um die *Temperatur* um 1 K zu erhöhen. Deshalb steigt die *Temperatur* des Wassers weniger stark an. Dies gilt unter der Annahme, dass die Massen der beiden Flüssigkeiten gleich gross sind.

6. $\Delta U = c \cdot m \cdot \Delta T = 4'182 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \cdot 200 \text{ kg} \cdot 15 \text{ K} = 12'546 \text{ kJ} = \underline{\underline{12.5 \text{ MJ}}}$

7. $m = \frac{\Delta U}{c \cdot \Delta T} = \frac{1'000'000 \text{ J}}{4'182 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \cdot 87 \text{ K}} = 2.75 \text{ kg} \quad \underline{\underline{2.75 \text{ l}}}$

8. $\Delta T = \frac{\Delta U}{c \cdot m} = \frac{88'000 \text{ J}}{4'182 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \cdot 5.3 \text{ kg}} = 3.97 \text{ K} \quad 22 \text{ °C} + 4.0 \text{ K} = \underline{\underline{26.0 \text{ °C}}}$

9. $m = \rho \cdot V = 2.70 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 37.4 \cdot (10^{-2} \text{ m})^3 = 2.70 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 37.4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 0.101 \text{ kg}$
 $\Delta U = c \cdot m \cdot \Delta T = 896 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \cdot 0.101 \text{ kg} \cdot 14 \text{ K} = 1'267 \text{ J} = \underline{\underline{1.3 \text{ kJ}}}$

10. $m = \rho \cdot V = \rho \cdot \frac{4\pi}{3} \cdot r^3 = 10.51 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \frac{4\pi}{3} \cdot (0.0174 \text{ m})^3 = 0.232 \text{ kg}$

$\Delta T = \frac{\Delta U}{c \cdot m} = \frac{651 \text{ J}}{235 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \cdot 0.232 \text{ kg}} = 11.94 \text{ K} \quad 22.0 \text{ °C} + 11.94 \text{ K} = \underline{\underline{33.9 \text{ °C}}}$