

1. Der faule Kater und die Wärmflasche

- $m = 2 \text{ kg}$ (2 L Wasser), $\Delta\vartheta = 60^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 40 \text{ K}$, $c = 4,18 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}} = 4180 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$

- a)

$$Q = 4180 \cdot 2 \cdot 40 = \underline{334400 \text{ J}} \approx 0,33 \text{ MJ}$$

- b) $Q_{\text{Wärme}} = 80 \%$ von 334400 J:

$$Q = 0,8 \cdot 334,400 = \underline{267520 \text{ J}} \approx 0,27 \text{ MJ}$$

2. Die Spaghetti-Aktion

- $m = 0,5 \text{ kg}$, $\Delta\vartheta = 100^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C} = 85 \text{ K}$

- a)

$$Q = 4180 \cdot 0,5 \cdot 85 = \underline{177650 \text{ J}} \approx 0,18 \text{ MJ}$$

- b) Tatsächlicher Energieeinsatz bei 80 % Wirkungsgrad:

$$Q = \frac{177,650}{0,8} = \underline{222063, \text{J}} \approx 0,22 \text{ MJ}$$

3. Die Badewanne für Astronauten

- $m = 100 \text{ kg}$, $\Delta\vartheta = 20 \text{ K}$

- a)

$$Q = 4180 \cdot 100 \cdot 20 = \underline{8360000 \text{ J}} \approx 8,4 \text{ MJ}$$

- b) Dauer: 10 Minuten = 600 Sekunden. Pro Heizstab (1000 W) kommen 600000 J in 10 Minuten.

$$\frac{8360000}{600000} = \underline{13,93 \approx 14 \text{ Heizstäbe}}$$

4. Die lauwarme Liebeserklärung

- $m = 0,25 \text{ kg}$, $\Delta\vartheta = 35 \text{ K}$

- a)

$$Q = 4180 \cdot 0,25 \cdot 35 = \underline{36575 \text{ J}} \approx 37 \text{ kJ}$$

- b) Mit 10 % Verlust $\Rightarrow 90 \% = 0,9 \cdot Q_{\text{real}} = 36575 \text{ J}$

$$Q_{\text{real}} = \frac{36575}{0,9} = \underline{40639 \text{ J}} \approx 41 \text{ kJ}$$

1. Die heiße Schraube

- a) $m = 0,3 \text{ kg}$, $\Delta\vartheta = 160 \text{ K}$, $c = 450 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$

$$Q = 450 \cdot 0,3 \cdot 160 = \underline{21600 \text{ J}} \approx 22 \text{ kJ}$$

- b) $m = 0,6 \text{ kg}$

$$Q = 450 \cdot 0,6 \cdot 160 = \underline{43200 \text{ J}} \approx 43 \text{ kJ}$$

2. Die schmelzende Butter

- a) $m = 0,25 \text{ kg}$, $\Delta\vartheta = 34 \text{ K}$, $c = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$

$$Q = 2100 \cdot 0,25 \cdot 34 = \underline{17850 \text{ J}} \approx 18 \text{ kJ}$$

- b) $Q = 17,850 \text{ J}$, $m = 0,125 \text{ kg}$

$$\Delta\vartheta = \frac{Q}{c \cdot m} = \frac{17,850}{2100 \cdot 0,125} = \underline{68 \text{ K}}$$

3. Der feurige Ziegelstein

- $m = 2 \text{ kg}$, $\Delta\vartheta = 875 \text{ K}$, $c = 840 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$

$$Q = 840 \cdot 2 \cdot 875 = \underline{1470000 \text{ J}} \approx 1,5 \text{ MJ}$$

- b) Die Farbe beeinflusst die Absorption von Wärmestrahlung: dunkle Farben wie Rot oder Schwarz nehmen mehr Strahlung auf $\rightarrow$ schnellere Erwärmung.
-

4. Der Käsewürfel im Toaster

- $m = 0,05 \text{ kg}$, $\Delta\vartheta = 50 \text{ K}$, $c = 3100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$

$$Q = 3100 \cdot 0,05 \cdot 50 = \underline{7750 \text{ J}}$$

- $P = 150 \text{ W}$, also $t = \frac{Q}{P} = \frac{7750}{150} \approx \underline{52 \text{ s}}$
-

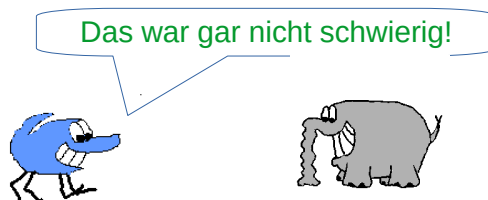
5. Sauna mit Holzbank

- a) $m = 1,5 \text{ kg}$, $\Delta\vartheta = 50 \text{ K}$, $c = 1700 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$

$$Q = 1700 \cdot 1,5 \cdot 50 = \underline{127500 \text{ J}} \approx 0,13 \text{ MJ}$$

- b) $c_{\text{Alu}} = 900$

$$Q = 900 \cdot 1,5 \cdot 50 = \underline{67500 \text{ J}} \approx 68 \text{ kJ}$$



Hier geht es zurück zum [Aufgabenblatt](#)