

Aufgaben zur spezifischen Wärmekapazität

Lie.

- 1) Wie viel Energie wird in einem Jahr benötigt, um Ihnen täglich eine warme Dusche zu ermöglichen? Finden Sie selbst heraus, wie viele Liter pro Sekunde beim Duschen fließen, wie lange die Dusche läuft und wie viel das Wasser erwärmt werden muss.
- 2) Eine Kalorie (1 cal) ist jene Energiemenge, die benötigt wird, um exakt 1 Gramm Wasser von 14.5 auf 15.5 °C zu erwärmen. Ein Mensch nimmt pro Tag etwa 2000 kcal an Energie mit der Nahrung auf. Wie viel ist das in Joule?
- 3) Sie stellen einen Blechlöffel (≈ 8 g Eisen, 21 °C) in einen Espresso (≈ 4 cL Wasser, 45 °C). Wie viel kühlt der Espresso dadurch ab?
- 4) Ein Kalorimeter hat Wärmekapazität 400 J/K und sei mit 0.853 kg Wasser von 18.5 °C gefüllt. Dann wird ein Körper von 0.462 kg und 38.7 °C hineingestellt, worauf sich eine Mischtemperatur von 20.2 °C einstellt. Wie gross ist die spezifische Wärmekapazität des Körpers? (Beachten Sie: 400 J/K ist keine spezifische Wärmekapazität. Überlegen Sie sich, was diese Grösse bedeutet.)
- 5) Ein Messingklotz von 31 °C wird auf einen isolierten Aluminiumklotz von 17 °C gestellt. Nach einer Weile haben beide 22 °C. In welchem Verhältnis stehen die Massen?
- 6) Eine Betonwand ist 15 cm dick, hat eine Fläche von 49 m² und nimmt während 8.0 Stunden vom Sonnenlicht 700 W/m² auf. Wie viel steigt die Temperatur? Beton hat eine spezifische Wärmekapazität von zirka $1.0 \cdot 10^3$ J/kgK und eine Dichte von etwa $2.3 \cdot 10^3$ kg/m³ (variabel je nach Zuschlagstoff). Diskutieren Sie das Resultat.

Lösungen: 1) z.B. $2 \cdot 10^9$ J 2) 8.4 MJ 3) 0.5 °C 4) 0.79 kJ kg⁻¹ K⁻¹ 5) 1.3 6) 58 °C