

Die Wärmekapazität

Einstieg

Ein Fitnessinfluencer bewirbt in seinen Videos, dass das Trinken von drei Litern kaltem Wasser (12°C) bereits einen nennenswerten Beitrag zum Kalorienverbrauch leistet.



Die Durchschnittskörpertemperatur eines Menschen beträgt etwa 36-37°C und ist auch immer davon abhängig, wo genau gemessen wird. Der Einfachheit halber nehmen wir einen Wert von 36,5°C an. Auf diesen Wert wird das Wasser durch den Körper erwärmt, bevor es ihn wieder verlässt.

Welche Energiemenge in Form von Wärmeenergie ist dazu notwendig?

Lösung

Ansatz

Gegeben:

- Wärmekapazität von Wasser bei 20°C/1013hPa c: **4,1819KJ/Kg*K**
- Temperaturdifferenz ΔT : 36,5°C-12°C = 24,5°C - entspricht einer Differenz von **24,5K**
- Masse m des Wassers: **3kg**
- Umrechnung von KJ in kcal: 1kcal entspricht 4,186KJ

Allgemein gilt:

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta T$$

Einsetzen:

$$Q = 4,1819\text{KJ}/(\text{kg}\cdot\text{K}) \cdot 3\text{kg} \cdot 24,5\text{K} \approx 307,4\text{KJ} \approx \mathbf{73,4\text{kcal}}$$

Ergebnis

Bei Erwärmen von 1L Wasser (12°C) um 24,5K wird etwa eine Energiemenge von **307,4KJ** oder **73,4kcal** verbraucht (100g Schokolade haben etwa 540kcal).

Aufgaben rund um Wärmekapazität



Wärmekapazität bei 20°C?

Wir haben oben mit der Wärmekapazität für 20°C gerechnet. Die Wärmekapazität hängt aber von der Temperatur ab. Hier findest du einige Werte:

Temperatur [°C]	Wärmekapazität [KJ/(kg*K)]
12	4,1893



13 4,1880 14 4,1869 15 4,1858 16 4,1849 17 4,1840 18 4,1832 19 4,1825 20 4,1819 21 4,1813 22 4,1808 23 4,1804 24 4,1800 25 4,1796 26 4,1793 27 4,1790 28 4,1788 29 4,1786 30 4,1785 31 4,1784 32 4,1783 33 4,1783 34 4,1782 35 4,1782 36 4,1783 37 4,1783

From: <https://schule.riecken.de/> - **Unterrichtswiki**

Permanent link: <https://schule.riecken.de/doku.php?id=chemie:warmekapizitaet&rev=1725012532>

Last update: **2024/08/30 10:08**

