

2. Physikschulaufgabe

Klasse 8

1. Stelle zuerst die Lösungsformeln auf und berechne anschließend.
 - a) Um den Inhalt eines Warmwasserboilers von 12°C auf 28°C zu erwärmen, muss die Wärmemenge $Q = 2,4 \text{ MJ}$ zugeführt werden.
Wie viel Liter Wasser wurden erwärmt?
 - b) Das Wasser in einem Schwimmbecken kühlt während der Nacht um 15% ab, sodass seine Temperatur am Morgen nur noch 23°C beträgt.
Welche Temperatur hatte das Wasser im Schwimmbecken vor dem Abkühlen?

2.
 - a) Die innere Energie einer 2€ - Münze kann auf verschiedene Weise erhöht werden. Nenne drei unterschiedliche Methoden und erläutere kurz, was dabei mit den Teilchen der Münze passiert.
 - b) Steckt man die Hand in eine (von innen) blanke Blechdose – ohne dabei die Wand zu berühren – so hat man ein deutliches Wärmegefühl. Erkläre dieses Verhalten.
 - c) An einem heißen Sommertag wird der aus Stahl erbaute Pariser Eiffelturm nicht nur ein wenig höher, sondern er biegt sich auch auf eine Seite. Was könnte der Grund für diese Verbiegung sein?

3. Emma freut sich schon auf ihr warmes Wannenbad. Ihre (annähernd quaderförmige) Wanne ist 1,6 m lang und 45 cm breit. Sie lässt das Wasser 30 cm hoch einlaufen bei einer Temperatur von 40°C . Das Wasser wird in einer Gastherme erhitzt und strömt mit 12°C in die Gastherme ein.
Eine Kilowattstunde Heizgas kostet 4,5 ct, ein m^3 Wasser (incl. Abwasser) 5,50 €. Der Wirkungsgrad der Gastherme wird mit 80% angenommen.
Welche Kosten entstehen durch das Wannenbad?

4. Um 17 g Alkohol der Temperatur 24°C vollständig zu verdampfen, benötigt man die Wärmeenergie 16,2 kJ. Berechne die spezifische Verdampfungswärme von Alkohol.
Materialkonstanten: $c_{\text{Alk}} = 2,4 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$; $\vartheta_{\text{Alk Sieden}} = 78^{\circ}\text{C}$.
Zeichne zu diesem Vorgang ein Q- ϑ -Diagramm.

5. Richtig oder falsch? Begründe und erkläre kurz.
 - a) Der elektrische Widerstand eines Eisendrahtes nimmt bei Erwärmung zu.
 - b) Beim Verdunsten einer Flüssigkeit erwärmt sie sich.
 - c) Der Name Konstantan (eine Kupfer-Nickel-Legierung) kommt daher, weil das Material in Istanbul, das früher Konstantinopel hieß, erfunden wurde.
 - d) Wenn ein funktionsfähiges Glühlämpchen nicht leuchtet, dann fließt auch kein Strom durch das Lämpchen.