

HF11S Klassenarbeit II Gerätekunde

1. Als Temperaturskalen finden die Celsius – und die Kelvin – Skala Verwendung.

- Durch welche Fixpunkte ist die Celsius – Skala definiert?
- Was wurde als Nullpunkt der Kelvin – Skala vereinbart?

2. In einem Dampfkochtopf herrscht ein Druck von $p = 3 \text{ bar}$. Der Deckel hat einen Durchmesser von $d = 20 \text{ cm}$. Welche Kraft wirkt auf ihn ein?

Hinweis: $1 \text{ bar} = 10 \text{ N / cm}^2$, Kreisfläche $A = r^2 \cdot \pi$

3. In einem Kessel befinden sich 120 Liter Wasser, dieses soll um 25 K erwärmt werden.

Welche Energie ist dazu nötig? ($c_{\text{Wasser}} = 4,2 \text{ kJ/(kg} \cdot \text{K)}$)

4. Für ein Wannenbad benötigt man 200 Liter Wasser. Das Wasser muss von $15 \text{ }^\circ\text{C}$ auf $40 \text{ }^\circ\text{C}$ erwärmt werden.

- Welche Wärmeenergie ist dazu notwendig?
- Wie hoch sind die Energiekosten? ($1 \text{ kWh} = 0,14 \text{ €}$, $1 \text{ kWh} = 3600 \text{ kJ}$)
- Die Kosten für 1 m^3 Wasser betragen incl. Abwasserkosten 8 €.
Wie teuer wird der Badespass insgesamt?
- In einer Familie (Eltern und zwei Kinder) wird die Wanne 5 mal pro Woche genutzt.

Jeder badet allein. Wie hoch sind die Gesamtkosten in einem Jahr?

5. Welche Wärmeenergie ist erforderlich um 10 kg Eis von $-25 \text{ }^\circ\text{C}$ auf $0 \text{ }^\circ\text{C}$ zu erwärmen?

Das Eis soll nicht schmelzen. $c_{\text{Eis}} = 2,1 \text{ kJ/(kg} \cdot \text{K)}$

6. Welche Wärmeenergie ist erforderlich um 10 kg Eis von $0 \text{ }^\circ\text{C}$ in Wasser von $0 \text{ }^\circ\text{C}$ zu verwandeln? $c_s = 333 \text{ kJ/kg}$

7. Eine 3 kg schwere Putenkeule soll in der Mikrowelle so aufgetaut werden, dass die Endtemperatur $20 \text{ }^\circ\text{C}$ beträgt. In der Kühltruhe hat die Keule eine Temperatur von $-25 \text{ }^\circ\text{C}$.

- Welche Wärmeenergie ist dazu erforderlich? (c -Werte wie bei Eis oder Wasser)
- Wie lange dauert dieser Vorgang, wenn die Mikrowelle auf kleinster Stufe steht (100 W) ?
- Nehmen Sie Stellung zu dieser Methode des Auftauens. Wie würden Sie es machen?

8. Ein Gemisch aus Eis und Wasser befindet sich in einem Glas. Die Umgebungstemperatur beträgt $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

- Welche Temperatur hat das Gemisch aus Eis und Wasser?
- Begründen Sie Ihre Antwort.

9. Man sagt, solange sich in einem Kochtopf Wasser befindet, brennen die Kartoffeln nicht an, auch wenn die Herdplatte mit einer Temperatur von $250 \text{ }^\circ\text{C}$ heizt.

- Erklären Sie diesen Vorgang.
- Was ist geschehen, wenn die Kartoffeln doch angebrannt sind?