

## 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  $1 \text{ m}^3$  Wasser betragen incl. Abwasserkosten 8 €.

Wie teuer wird der Badespass insgesamt?

d) 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 ( $100 \text{ W}$ ) ?
- 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?