

2. Schulaufgabe aus der Physik, Klasse 9a, 23.05.2007

1. Absoluter Nullpunkt der Temperatur

- Gib den absoluten Nullpunkt der Temperatur in Grad Celsius an und erkläre, wie man diese Temperatur mit Hilfe des Ausdehnungsverhaltens von Gasen findet.
- Gib mit einer kurzen Begründung an, welche der folgenden Behauptungen richtig ist:
Erhöht man die Temperatur einer abgeschlossenen Gasmenge von 300K auf 600K, so verdoppelt sich der Druck,
 - nur falls sich das Volumen halbiert,
 - nur falls sich das Volumen nicht verändert,
 - nur falls sich das Volumen verdoppelt,
 - unabhängig davon, wie sich das Volumen verändert.

2. Ein Wetterballon (aus dehnbarem Latex) hat ein Fassungsvermögen von mehr als 10m^3 . Beim Start ist er mit nur $3,5\text{m}^3$ Heliumgas der Temperatur 20°C bei einem Druck von $0,980\text{ bar}$ gefüllt.

In großer Höhe sinkt der Druck des eingeschlossenen Heliumgases im Ballon auf $0,290\text{ bar}$ und die Temperatur beträgt nur noch -55°C .

Wie groß ist das Volumen des Wetterballons in der großen Höhe?

Um wie viel Prozent hat das Volumen zugenommen?

3. Ein rotglühendes Eisenstück der Temperatur 700°C und der Masse $8,0\text{ kg}$ wird in $5,0\text{ Liter}$ Wasser der Temperatur 20°C abgeschreckt.

Nach dem Abschrecken haben das Wasser und das Eisenstück die Temperatur 100°C .

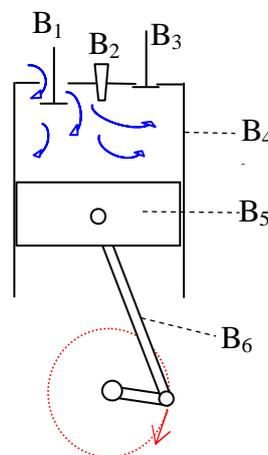
Daten: $c_{\text{Wasser}} = 4,19 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$; $c_{\text{Eisen}} = 0,452 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$;

die Verdampfungswärme für $1,0\text{g}$ Wasser beträgt 2257 J .

- Berechne die Wärme, die das Eisenstück beim Abschrecken abgibt.
- Begründe mit Hilfe einer Rechnung, dass beim Abschrecken ein Teil des Wasser verdampfen musste.
- Berechne die Menge des verdampften Wassers.

4. Das Bild zeigt einen Takt des Otto-Motors.

- Benenne die Bauteile $B_1, B_2, B_3, B_4,$
 B_5 und B_6 .
- Welcher Takt wird im Bild dargestellt?
Beschreibe genau, was bei diesem Takt geschieht!



Aufgabe	1a	b	2	3a	b	c	4a	b	Summe
Punkte	3	3	5	3	3	3	3	4	27

