

2. Physikschulaufgabe

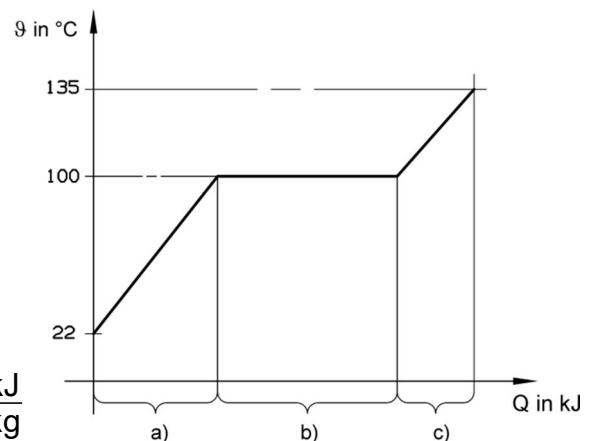
Klasse 8

1. a) Was versteht man unter der „Brownschen Bewegung“ (manchmal auch „Bownsche Molekularbewegung“ genannt)? Was entdeckte der schottische Biologe Brown bei seinen Versuchen?
b) Welchen Einfluss hat die Temperatur auf die Brownsche Bewegung?
2. a) Beschreibe mit Hilfe einer Zeichnung Aufbau und Funktionsweise eines Flüssigkeitsthermometers.
b) Beschreibe einen Versuch mit dem man ein Flüssigkeitsthermometer mit einer Celsiusskala herstellen kann.
c) Warum verwendet man in Flüssigkeitsthermometern verschiedene Flüssigkeiten?
d) Warum eignet sich Wasser nicht als Füllung für ein Thermometer?
e) Bis zum Jahre 2009 wurden auch Quecksilberthermometer in der EU vertrieben; dies ist nun nicht mehr erlaubt. Nenne den Grund hierfür.

3. a) In nebenstehendem Diagramm wird für Wasser ($V = 2,8 \text{ l}$) der Zusammenhang zwischen der zugeführten Wärme Q und der Temperatur ϑ dargestellt. Welche Aggregatzustände hat das Wasser in den Abschnitten a) bis c)?
b) Wie groß ist die insgesamt zugeführte Wärme?

Konstanten:

$$c_W = 4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}; \quad c_D = 1,9 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}; \quad q_V = 2260 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$



4. Der Dieselmotor eines LKW gibt bei konstanter Geschwindigkeit von 80 km/h eine Leistung von 84 kW ab. Der Gesamtwirkungsgrad wird mit 32% angenommen. Der Heizwert von Dieselkraftstoff beträgt 37 MJ pro Liter.
a) Wie viele Liter Dieselkraftstoff werden in 1 Minute im Motor verbrannt?
b) Wie viel Liter Dieselkraftstoff benötigt der LKW für 100 km Fahrstrecke?
5. Eine bestimmte Menge Luft wird isobar erwärmt. Dabei wurde das Volumen V in Abhängigkeit von der Temperatur δ gemessen. Messwerte siehe folgende Tabelle.

δ in $^\circ\text{C}$	5	20	40	70
V in cm^3	55,6	59	63	68,5
T in K				
V/T in cm^3/K				

- a) Ergänze die fehlenden Werte der Tabelle.
- b) Bei welcher Temperatur (in $^\circ\text{C}$) hat das Gas ein Volumen von 50 cm^3 ?
- c) Hat das Gesetz von Gay-Lussac hier Gültigkeit?