

1. Physikschulaufgabe

Klasse 9 I

Thema: Wärmelehre

1. In einem Gefäß aus Kupfer, das randvoll mit Wasser gefüllt ist, befinden sich 4,500 l Wasser. Dieses Gefäß wird samt Inhalt von 20 °C auf 100 °C erwärmt.

Es gilt: $\alpha_{\text{Kupfer}} = 0,000017 \frac{1}{\text{°C}}$; $\gamma_{\text{Wasser}} = 0,00018 \frac{1}{\text{°C}}$

- a) Berechne die Volumenzunahme des Gefäßes.
b) Berechne die Volumenzunahme des Wassers.
c) Zeige an Hand einer Rechnung, was während des Erwärmens passiert?
d) Warum kann man diese Rechnung nicht bei 0 °C beginnend durchführen?
2. a) Aus welchen beiden Gesetzen wird die allgemeine Gasgleichung gewonnen? Gib deren Namen und ihre Gleichungen an. Welche Bedingung muss jeweils gelten?
b) Erkläre den Begriff: **ideales Gas**.
c) Erkläre den Begriff: **absoluter Nullpunkt**.
3. Im Reifen eines Formel - 1 - Fahrzeugs befinden sich 16,5 dm³ des Gases Stickstoff unter einem Druck von 1,15 bar. Der Reifen hat eine Anfangstemperatur von 25 °C. Nach einigen Runden auf dem Nürburgring erwärmen sich der Stickstoff und der Reifen auf 90 °C. Durch die Erwärmung beträgt das Volumen, das der Stickstoff nun einnehmen kann, 17,3 dm³. Wie hoch ist jetzt der Reifendruck?
Hinweis: Im gegebenen Druck- und Temperaturbereich verhalten sich alle Gase als nahezu ideale Gase, ganz gleich, ob es sich um Stickstoff oder um Luft handelt.
4. Tarzan atmet am frühen Morgen 2,5 Liter Luft der Temperatur 8 °C ein und probiert, wie lange er die Luft anhalten kann. Dabei erwärmt sie sich auf die Körpertemperatur 36 °C. Welches Volumen hat die Luft nach der Erwärmung im Körper?