

GASGESETZE

GRUNDAUFGABEN

1. Bei einem isochoren Prozess steigt die Temperatur eines Gases von 100 °C auf 200 °C. Wie ändert sich dabei der Druck?
2. Bei einem isothermen Prozess nimmt der Druck eines Gases um 15 % ab. Wie ändert sich das Volumen?
3. Bei 21 °C und einem Druck von 1.3 bar nimmt ein ideales Gas ein Volumen von 5.5 L ein. Beim Erwärmen steigen das Volumen auf 6.1 L und der Druck auf 1.5 bar. Wie ändert sich dabei die Temperatur?
4. Eine Gasblase steigt vom Boden eines 17 cm hoch mit Mineralwasser gefüllten Glases bis zur Wasseroberfläche auf. Wie ändert sich dabei der Durchmesser der Blase?
5. Wie ändert sich die Dichte der Luft, wenn bei konstantem Druck die Temperatur von 15 °C auf 31 °C steigt?
6. Wie schwer sind 0.73 Mol Traubenzucker?
7. Wie viele Mol Kupfer befinden sich in 35 g dieser Substanz?
8. Mit sehr guten Vakuumpumpen kann der Druck auf etwa 10^{-7} Pa reduziert werden. Wie viele Moleküle sind bei diesem Druck und der Temperatur 20 °C noch in einem Volumen von 6.4 dL enthalten?
9. Bei welcher Temperatur beträgt das Molvolumen eines idealen Gases unter Normaldruck genau 15 Liter?
10. In einem Gastank befinden sich 120 L Wasserstoffgas bei einem Druck von 73 bar und einer Temperatur von 22 °C. Berechnen Sie die Masse und die Dichte des Gases.

ZUSATZAUFGABEN

11. In einem Zimmer vom Volumen 55 m³ steigt die Temperatur im Lauf des Tages von 15 °C auf 30 °C. Wie viel Luft der Temperatur 30 °C entweicht aus dem Zimmer?
12. Der Druck in einem Autopneu beträgt zu Beginn 2.2 bar. Während der Fahrt erwärmt sich die Luft im Pneu von 20 °C auf 60 °C. Welcher Druck herrscht am Ende im Pneu?
13. Eine Flasche von 1.5 Liter Inhalt wird bei 20 °C und dem Luftdruck 1'013 mbar verschlossen. Die Flasche mit der darin enthaltenen Luft wird auf einem Berg bei 6 °C und 920 mbar wieder geöffnet. Wird Luft ein- oder ausströmen und wie viel?
14. In einem Gefäß mit 8.5 dL Inhalt herrscht ein Druck von 1.1 bar, in einem zweiten Gefäß mit 4.5 dL Inhalt beträgt der Druck 0.65 bar. Welcher Druck stellt sich ein, wenn man die beiden Gefäße über ein Röhrchen miteinander verbindet? (Nehmen Sie an, dass die Temperatur während des Druckausgleichs konstant bleibt.)
15. In einer 25 Liter-Gasflasche befindet sich Sauerstoff bei 15 °C unter einem Druck von 120 bar.
 - a) Wie gross ist die Dichte des Sauerstoffs?
 - b) Wie schwer ist das Gas?
 - c) Die Gasflasche wird an der Sonne liegen gelassen, wodurch sich der Sauerstoff auf 55 °C erwärmt. Wie gross wird der Druck in der Gasflasche?

NUMERISCHE LÖSUNGEN: 1. + 27 %; 2. + 18 %; 3. 103 °C; 4. + 0.56 %; 5. - 5.3 %; 6. 130 g; 7. 1.82 mol; 8. $1.6 \cdot 10^{10}$; 9. 183 K (= - 90 °C); 10. 710 g, 6.0 g/L; 11. 2.9 L; 12. 2.5 bar; 13. 0.6 dL strömen aus; 14. 0.94 bar; 15. 160 kg/m³, 4.0 kg, 137 bar