

GASGESETZE

Grundaufgaben: Aufgabe für alle auf Freitag, 1. Juli 05

Zusatzaufgaben: freiwillig

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 10 % ab. Wie ändert sich das Volumen?
3. Bei einem Gas werden gleichzeitig das Volumen und der Druck um 10 % vergrößert. Wie ändert sich dabei die Temperatur?
4. Bei konstanter Temperatur wird das Volumen einer bestimmten Menge Gas um 10 % vergrößert. Anschließend verringert man die Temperatur des Gases um 20 %. Wie verändert sich dabei der Druck?
5. Ein Mol eines Gases wird zunächst isotherm auf die Hälfte seines Volumens komprimiert und danach isochor auf die doppelte Temperatur erhitzt. Wie ändert sich dabei der Druck?
6. Wie schwer ist ein Mol Traubenzucker?
7. Wie viele Mol Kupfer befinden sich in einem Gramm 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 1.0 m³ enthalten?
9. Bei welcher Temperatur beträgt das Molvolumen eines idealen Gases unter Normaldruck genau 10 Liter?

Zusatzaufgaben

10. 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?
11. Der Druck in einem Autoreifen beträgt zu Beginn 2.2 bar. Während der Fahrt erwärmt sich die Luft im Reifen von 20 °C auf 60 °C. Welcher Druck herrscht am Ende im Reifen?
12. Eine Flasche von 1 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?
13. In einem Gefäß mit 10 dl Inhalt herrscht ein Druck von 1.1 bar, in einem zweiten Gefäß mit 4 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.)
14. In einer 25 Liter-Gasflasche befindet sich Sauerstoff bei 15 °C unter einem Druck von 100 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?

LÖSUNGEN GRUNDAUFGABEN: 1. +27 %; 2. +11 %; 3. +21 %; 4. -27 %; 5. 4× grösser; 6. 180 g; 7. 0.016 mol; 8. $2.5 \cdot 10^{23}$; 122 K (= -151 °C)