

## Chemieübung: Stöchiometrie (10-15)

**Annahme für die Lösung aller Aufgaben: Die beteiligten Gase verhalten sich ideal, und es gelten Normalbedingungen.**

1. Welches ist die Masse von 2 mol Xenon (Ordnungszahl 54). 1 mol Kochsalz (NaCl)?
2. Nehmen Sie an auf der Welt habe es 6 Milliarden Menschen, und man verteile 1,0 g Wasser gleichmässig auf die gesamte Weltbevölkerung. Wieviele H<sub>2</sub>O-Moleküle (Anzahl?) würde dann theoretisch jeder aus dieser Verteilung erhalten?
3. Kalkablagerungen (= CaCO<sub>3</sub>) sollen mit Ameisensäure (= HCOOH) aufgelöst werden. Dabei entsteht Calciumformiat (= Ca(HCOO)<sub>2</sub>), CO<sub>2</sub>-Gas und Wasser. Wieviele Gramm reine Ameisensäure werden theoretisch benötigt, um 200 g Kalk aufzulösen?
4. Zwei gleiche Gefässe "A" bzw. "B" (je 1,0 Liter Inhalt) werden mit Stickstoffgas (Ordnungszahl 7, Gefäss A) bzw. mit Neon (Ordnungszahl 10, Gefäss B) gefüllt.
  - a. Welches Gefäss hat die grössere Masse? Begründen Sie Ihre Antwort.
  - b. Wie gross ist der Unterschied der Masse der beiden gefüllten Gefässe?
5. Nehmen Sie an, bei der Verbrennung von Glucose im menschlichen Körper handle es sich um folgende Reaktion: Aus Glucose (= C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) und Sauerstoff entsteht CO<sub>2</sub>-Gas und Wasser.
  - a. Wie lautet die Reaktionsgleichung für diesen Vorgang?
  - b. Nehmen Sie an, eine Person setze während einer bestimmten Zeit durch ihre Atmung 2000 Liter Luft um. Dabei nehme sie den in der Luft enthaltenen Sauerstoff vollständig auf. Wieviele Liter Sauerstoff enthält diese Luftmenge?
  - c. Wieviele Gramm Glucose können mit dieser Sauerstoffmenge theoretisch gemäss obiger Gleichung reagieren?
6. Die grünen Pflanzen bilden aus Kohlendioxid und Wasser mit Hilfe von Sonnenlicht Sauerstoff und Glucose.
  - a. Wie lautet die Reaktionsgleichung für diesen Vorgang?
  - b. Wieviele Kohlendioxid-Moleküle (Anzahl?) sind in einem Liter Kohlendioxid-Gas vorhanden? Wieviele Sauerstoff-Atome (Anzahl)?
  - c. Wieviele Liter Kohlendioxid-Gas werden von der Pflanze theoretisch benötigt, um einen Liter Sauerstoffgas zu produzieren?
7. Nehmen Sie an, der Kunststoff PVC habe die Summenformel C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl und bei der vollständigen Verbrennung entstehe, Kohlendioxid, HCl und Wasser.
  - a. Wie lautet die Reaktionsgleichung für die Verbrennung von PVC?
  - b. Wieviele Gramm PVC dürfen theoretisch in einem Schulzimmer (10 m breit, 15 m lang und 3,5 m hoch) verbrannt werden, damit die maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Wert) von HCl 7 mg/m<sup>3</sup> gerade erreicht wird?
8. Eine geschlossene Flasche enthält Sauerstoff und etwas festen Schwefel (Ordnungszahl 16). Dann werden die beiden Stoffe zur Reaktion gebracht. Als einziges Produkt entsteht Schwefeldioxidgas. Die freiwerdende Reaktionswärme werde abgeführt, damit die Temperatur stets konstant bleibe. Das Volumen des festen Schwefels kann vernachlässigt werden. Wie ändert der Druck im Verlauf der Reaktion? Begründen Sie die Antwort.