

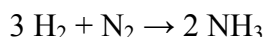
1. Chemie-Klassenarbeit, Klasse 11

1. Man mischt 35,61 g Zinn (Sn) mit 50 g Schwefel (S) und bringt beide durch Erhitzen zur Reaktion. Man erhält 54,87 g einer goldglänzenden Substanz: Zinnsulfid
- Erstellen Sie die Wortgleichung der Reaktion.
 - Wie viel g Schwefel wurden bei der Bildung von Zinnsulfid lediglich benötigt? Begründen Sie dies anhand eines Ihnen bekannten Gesetzes.
 - Ermitteln Sie durch Rechnung die Formel der entstandenen Verbindung *Zinnsulfid*.
 - Erstellen Sie jetzt die vollständige chemische Reaktionsgleichung.
 - Wie viel Gramm Schwefel benötigt man zur vollständigen Umsetzung von 100 g Zinn?

2. Berechnen Sie die Anzahl der Atome von:

- a) 1g Eisen (Fe) b) 0,5 mol Gold (Au)

3. Nach folgender Reaktionsgleichung sollen 340 g Ammoniakgas (NH³) erzeugt werden. Geben Sie die Masse, Stoffmenge und Volumen aller beteiligten Stoffe an.



4. Sind die folgenden Aussagen wahr oder falsch? Kreuzen Sie an und begründen Sie kurz Ihre Entscheidung.

<i>Wahr</i>	<i>Falsch</i>	
		3 mol Wasserstoff haben ein größeres Volumen als 3 mol Sauerstoff
		2 g Wasserstoff haben das gleiche Volumen wie 4 g Helium
		1 Liter Methan (CH ₄) wiegt genauso viel, wie 1 Liter Neon (Ne)
		2 Liter Wasserstoff enthalten mehr Moleküle als 1 Liter Stickstoff
		20 g Wasserstoff haben das gleiche Volumen wie 20 g Sauerstoff

5. Bei einer Flüssigkeit ist es strittig, ob es sich um *Butanol* (C₄H₉OH) oder um *Pentanol* (C₅H₁₁OH) handelt. Um dies zu klären, wird 1g der Flüssigkeit auf 200°C erhitzt, wo sie sich im gasförmigen Zustand befindet und nun ein Volumen von 0,552 l einnimmt. Um welche Substanz handelt es sich? (*Achtung!* Molvolumen bei 200°C: 40,86l/mol)

- 6.

- a) Erstellen Sie die LEWIS-Formeln für das jeweils einfachste Molekül aus den angegebenen Atomen.

- C, S
- N, N
- Se, Br
- Ne, Ne
- C, H, O

- b) Erstellen Sie für das Molekül mit der Verhältnisformel N₂H₂ zwei mögliche LEWIS-Formeln.

Lösung zur Chemie-Klassenarbeit , Klasse 11

1. a) Zinn + Schwefel \rightarrow Zinnsulfid

b) Da 54,87 g Zinnsulfid entstehen , ergibt sich für die Masse des Schwefels:

$$\begin{aligned}m(S) &= m(\text{Zinnsulfid}) - m(\text{Sn}) \\ &= 54,87\text{ g} - 35,61\text{ g} = 19,26\text{ g}\end{aligned}$$

Dieses ergibt sich wiederum aus dem **Gesetz der Erhaltung der Masse**.

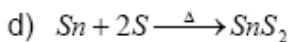
c) Um auf die empirische Formel des Zinnsulfids zu kommen, benötigt man das Stoffmengenverhältnis von Zinn zu Schwefel:

$$n(\text{Sn}) = \frac{m(\text{Sn})}{M(\text{Sn})} = \frac{35,61\text{ g}}{118,7\text{ g/mol}} = 0,3\text{ mol}$$

$$n(\text{S}) = \frac{m(\text{S})}{M(\text{S})} = \frac{19,26\text{ g}}{32,06\text{ g/mol}} = 0,6\text{ mol}$$

$$\rightarrow n(\text{Sn}) : n(\text{S}) = 1 : 2$$

$$\rightarrow \text{Zinnsulfid} : \text{SnS}_2$$



e) Zuerst benötigt man die Stoffmenge von 100g Zinn:

$$n(\text{Sn}) = \frac{m(\text{Sn})}{M(\text{Sn})} = \frac{100\text{ g}}{118,7\text{ g/mol}} \approx 0,84\text{ mol}$$

Aus $n(\text{Sn}) = 2n(\text{S})$ folgt:

$$m(\text{S}) = 1,68\text{ mol} * 32\text{ g/mol} = 53,76\text{ g}$$

2. a)

Ein Mol einer Substanz besteht aus $N_A = 6,022 * 10^{23}$ Teilchen.

$$\rightarrow n(\text{Fe}) = \frac{1\text{ g}}{55,85\text{ g/mol}} = 0,018\text{ mol}$$

$$\rightarrow N(\text{Fe}) = n * N_A = 1,1 * 10^{22}$$

b)

$$N(\text{Au}) = 0,5 * N_A = 3,011 * 10^{23}$$

3.

$$n(\text{NH}_3) = \frac{340\text{g}}{17\text{g/mol}} = 20\text{mol}$$

$$\rightarrow n(\text{H}_2) = 30\text{mol}$$

$$n(\text{N}_2) = 10\text{mol}$$

$$\rightarrow m(\text{H}_2) = 60\text{g}$$

$$m(\text{N}_2) = 280\text{g}$$

$$V = V_m \cdot n$$

$$\rightarrow V(\text{NH}_3) = 22,4\text{l/mol} \cdot 20 = 448\text{l}$$

$$V(\text{H}_2) = 672\text{l}$$

$$V(\text{N}_2) = 224\text{l}$$

4. (1) falsch. Grund: Satz von Avogadro: Gleiche Teilchenanzahlen besitzen gleiche Volumina

(2) richtig. Grund: Gleiche Stoffmengen

(3) falsch. Grund: verschiedene Dichten. Also bei gleichem Volumen wiegen die Gase unterschiedlich viel.

(4) richtig.

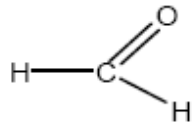
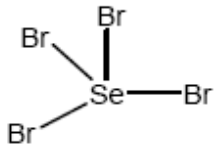
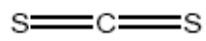
(5) falsch. Grund: Andere Stoffmengen.

5.

$$V = \frac{m}{M} \cdot V_m \Leftrightarrow M = \frac{m}{V} \cdot V_m \Leftrightarrow M = \frac{1\text{g}}{0,552\text{l}} \cdot 40,861\text{l/mol} = 73,96\text{g/mol}$$

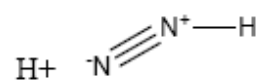
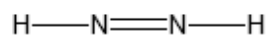
\rightarrow Butanol

6.



Neon ist ein Edelgas und geht deshalb natürlich keine Verbindung ein.

b) Beim N_2H_2 kann man eine „normale“ und eine relativ abwegige LEWIS-Formel zeichnen:



www.klassenarbeiten.de