

Lernzettel

Formelsprache, Einheiten und stöchiometrische
Rechnungen: Mol, Molarität, Ausgleichen von
Reaktionsgleichungen, Massenanteile

Universität: Technische Universität Berlin
Kurs/Modul: Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie
Erstellungsdatum: September 20, 2025



Zielorientierte Lerninhalte, kostenlos!
Entdecke zugeschnittene Materialien für deine Kurse:

<https://study.AllWeCanLearn.com>

Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie

Lernzettel: Formelsprache, Einheiten und stöchiometrische Rechnungen: Mol, Molarität, Ausgleichen von Reaktionsgleichungen, Massenanteile

(1) **Formelsprache.** In der Chemie verwendet man Formeln, um Teilchen und deren Struktur zu beschreiben. Dabei gelten folgende Grundbegriffe:

- **Elemente:** Symbole der Elemente wie H, C, O, Na, Cl.
- **Verbindungen:** Formeln geben die Anzahl der Atome pro Verbindung an (z.B. H_2O , NaCl).
- **Ionen und Ladung:** Ionen werden mit Ladung geschrieben, z. B. Na^+ , Cl^- .
- **Empirische vs. Molekulare Formel:**

Empirische Formel (e) : kleinstes ganzzahliges Verhältnis der Atome,
Molekulare Formel (M) : Anzahl der Atome im Molekül, z. B. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

(2) **Einheiten.** Die Chemie verwendet das Internationale Einheitensystem (SI) mit typischen Größen:

- **Mol (Stoffmenge):** n mit der Beziehung

$$n = \frac{m}{M}, \quad \text{wo } m \text{ die Masse ist und } M \text{ die molare Masse.}$$

- **Molare Masse:** $M = \frac{m}{n}$ mit Einheit g mol^{-1} .
- **Stoffmenge N:** $N = n N_A$ mit der Avogadro-Konstante $N_A \approx 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

$$N_A = 6.02214076 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

(3) **Mol.**

$$n = \frac{m}{M}, \quad N = n N_A.$$

Man erhält so die Anzahl der Teilchen aus Masse oder Stoffmenge.

(4) **Molarität.** Die Molarität einer Lösung ist definiert als

$$M = \frac{n}{V}, \quad \text{mit } n = \text{Stoffmenge des gelösten Stoffs (mol), } V = \text{Lösungsvolumen (L).}$$

Es gilt:

$$M = \frac{n}{V}, \quad n = M V.$$

Beispiel: 0,500 mol NaCl in 0,250 L ergeben

$$M = \frac{0,500}{0,250} = 2,00 \text{ mol L}^{-1}.$$

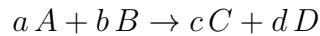
Verdünnung (Dilution). Die Verdünnung folgt der Gleichung

$$M_1 V_1 = M_2 V_2,$$

mit M_1, V_1 Anfangslösung und M_2, V_2 Endlösung.

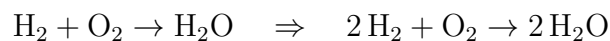
(5) Ausgleichen von Reaktionsgleichungen. Grundsatz: Massenerhaltung gilt. Vorgehen:

- Schreibe die ungefähre Reaktionsgleichung.
- Weise jedem Reaktanten bzw. Produkt eine unbekannte Koeffizientenzahl zu:



- Erstelle für jedes Element eine Gleichung aus der Anzahl der Atome links und rechts.
- Löse das Gleichungssystem und wandle es zu ganzzahligen Vielfachen um (GCD normalisieren).

Beispiele:



(6) Massenanteile. Der Massenanteil eines Bestandteils i einer Mischung ist definiert als

$$w_i = \frac{m_i}{m_{\text{total}}}, \quad w_i(\%) = 100 \frac{m_i}{m_{\text{total}}}.$$

$$m_{\text{total}} = \sum_i m_i$$

Beispiel: Eine Lösung enthält 5,0 g NaCl in insgesamt 100,0 g Lösung. Der Massenanteil ist

$$w_{\text{NaCl}} = \frac{5,0}{100,0} = 0,05 = 5,0\%.$$