

# Alle wichtigen Gleichungen zum Rechnen mit Gehaltsgrößen und Stoffportionen

<b>Reinstoffe</b>	$M(X) = \frac{m(X)}{n(X)}$ stöchiometrische Grundgleichung. ①	$w(X) = \frac{a \cdot M(X)}{M(\text{Reinstoff})}$ Formel zur Berechnung des Massenanteils von X im Reinstoff ② a: Zahl die angibt, wie oft X im Reinstoff vorhanden ist.	
<b>Lösungen</b>	$c(X) = \frac{n(X)}{V(\text{Lsg})}$ Definitionsgleichung der Stoffmengenkonzentration ③	$\beta(X) = \frac{m(X)}{V(\text{Lsg})}$ Definitionsgleichung der Massenkonzentration ④	$w(X) = \frac{m(X)}{m(\text{Lsg})}$ Definitionsgleichung des Massenanteils in Lösungen ⑤
<b>Umrechnung von Gehaltsangaben</b>	$c(X) = \frac{\beta(X)}{M(X)}$ Umrechnungsformel von $\beta(X) \leftrightarrow c(X)$ ⑥	$\beta(X) = w(X) \cdot \rho(\text{Lsg})$ Bei $\beta(X)$ und $\rho(\text{Lsg})$ : auf gleiche Einheit achten! $w(X)$ ist ohne Einheit. Umrechnungsformel von $w(X) \leftrightarrow \beta(X)$ ⑦	$w(X) = \frac{c(X) \cdot M(X)}{\rho(\text{Lsg})}$ Sämtlicher Einheiten müssen sich wegekürzen. $w(X)$ ist ohne Einheit. Umrechnungsformel von $w(X) \leftrightarrow c(X)$ ⑧
<b>allgemein</b>	$w(X) = \frac{m(X)}{m_{\text{gesamt}}}$ allgemeine Definitionsgleichung des Massenanteils ⑨	$\rho(\text{Lsg}) = \frac{m(\text{Lsg})}{V(\text{Lsg})}$ Dichte-Formel für Lösungen ⑩	
<b>Mischen und Verdünnen</b>	$c_1(X) \cdot V_1(\text{Lsg}) = c_2(X) \cdot V_2(\text{Lsg})$ $\beta_1(X) \cdot V_1(\text{Lsg}) = \beta_2(X) \cdot V_2(\text{Lsg})$ $w_1(X) \cdot m_1(\text{Lsg}) = w_2(X) \cdot m_2(\text{Lsg})$ Verdünnungsformeln mit Wasser ⑪	$c_1(X) \cdot V_1(\text{Lsg}) + c_2(X) \cdot V_2(\text{Lsg}) = c_M(X) \cdot V_M(\text{Lsg})$ $\beta_1(X) \cdot V_1(\text{Lsg}) + \beta_2(X) \cdot V_2(\text{Lsg}) = \beta_M(X) \cdot V_M(\text{Lsg})$ $w_1(X) \cdot m_1(\text{Lsg}) + w_2(X) \cdot m_2(\text{Lsg}) = w_M(X) \cdot m_M(\text{Lsg})$ Mischungsgleichungen 12.	

## Erläuterungen

**Definition von X:** Beliebige chemische Teilchen definierter Zusammensetzung: z.B. NaCl, Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O, CaCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O.

**Definition von Reinstoff:** chemisch reiner Stoff definierter Zusammensetzung, z.B. NaCl, Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>, CaCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O, CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O

**Definition Gemisch:** Mischung aus zwei oder mehreren Stoffen. Keine chemische Formel für das gesamte Gemisch angebar, keine Molare Masse angebar. z.B. Sand, Milch, Lösungen.