

Stöchiometrisches Rechnen.

Stöchiometrie

[griechisch] *die*, Teilgebiet der Chemie, das sich mit der Berechnung der Zusammensetzung chemischer Verbindungen und des Umsatzes bei chemischen Reaktionen befasst. Wichtige Grundlagen sind das Gesetz von der Erhaltung der Elemente und das Gesetz von der Erhaltung der Masse bei chemischen Reaktionen. Stöchiometrische Grundgesetze sind u. a. die daltonschen Gesetze (Dalton), das avogadrosche Gesetz, das Gay-Lussac-Gesetz (Volumengesetz) und die faradayschen Gesetze. Da chemische Stoffe in Form von Teilchen miteinander reagieren und die Stoffmenge proportional der Teilchenzahl ist, lassen sich aus chemischen Formeln oder Reaktionsgleichungen Stoffmengenbeziehungen als mathematische Gleichungen ableiten. Mithilfe der molaren Massen oder über die Zustandsgleichungen idealer Gase lassen sich Stoffmengen in Massen, Gasvolumina u. a. umrechnen.

Quelle: 2002 Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus AG

Die chemische Gleichung beschreibt nicht nur welche Stoffe bei einer Reaktion miteinander reagieren und welche neuen Stoffe sich dabei bilden, sondern auch die Proportionen in denen die verschiedenen Stoffe miteinander reagieren.

Bsp.: Die Verbrennung von Wasserstoff:

	2 H_2	+	O_2	\rightarrow	$2 \text{ H}_2\text{O}$
bedeutet:	2 Moleküle Wasserstoff	und	1 Molekül Sauerstoff	reagieren zu	2 Molekülen Wasser
oder:	2 mol Wasserstoffmoleküle	und	1 mol Sauerstoffmoleküle	reagieren zu	2 mol Wassermoleküle

Aus den Verhältnissen der Stoffmengen mit denen die Stoffe untereinander reagieren kann das Verhältnisse der Massen oder der Volumina (bei Gasen) errechnet werden:

Masse = Stoffmenge x molare Masse	$m = N \times M$
--	------------------------------------

Volumen = Stoffmenge x molares Volumen	$V = N \times V_M$
---	--------------------------------------

	2 H_2	+	O_2	\rightarrow	$2 \text{ H}_2\text{O}$
Verhältnis der Stoffmengen:	$N = 2 \text{ mol}$		$N = 1 \text{ mol}$		$N = 2 \text{ mol}$
Verhältnis der Massen:	$m = 2 \times 2$ = 4 g		$m = 1 \times 32$ = 32 g		$m = 2 \times 18$ = 36 g
Verhältnis der Volumina: (20°C und 1013 hPa)	$V = 2 \times 24$ = 48 L		$V = 1 \times 24$ = 24 L		$m = 2 \times 24$ = 48 L
Verhältnis der Volumina: (0°C und 1013 hPa)	$V = 2 \times 22,4$ = 44,8 L		$V = 1 \times 22,4$ = 22,4 L		$m = 2 \times 22,4$ = 44,8 L

Beispiel 2: Herstellung von Chlorwasserstoff (HCl) durch die Verbrennung von Wasserstoffgas in Chlorgas.

	H_2	+	Cl_2	\rightarrow	2HCl
Verhältnis der Stoffmengen:	1 mol		1 mol		2 mol
Verhältnis der Massen:	2 g		71 g		73 g
Verhältnis der Volumina: (20°C und 1013 hPa)	24 L		24 L		48 L
Verhältnis der Volumina: (0°C und 1013 hPa)	22,4 L		22,4 L		44,8 L