

Basiswissen Chemie Klasse 8

Auf die Auflistung von Stoff- oder Gerätenamen wurde verzichtet.

Begriffe, die mit * gekennzeichnet sind, gehören nicht zum unverzichtbaren Basiswissen der Klasse 8.

Aggregatzustand: beschreibt, ob ein Stoff fest, flüssig oder gasförmig vorliegt. Als Indices verwendete Symbole: s (fest), l (flüssig), g (gasförmig).

Aktivierungsenergie: die Energie, die man benötigt, um eine Reaktion in Gang zu setzen. Die Ausgangsstoffe werden durch Zufuhr der Aktivierungsenergie in einen reaktionsbereiten Zustand versetzt.

Analyse: 1. (klassisch) Zerlegung einer Verbindung in die Elemente (→ Synthese). 2. (heute üblich) Ermittlung der Art der Bestandteile eines Stoffes/einer Probe.

atomare Masseneinheit u (unit): $1 \text{ u} = \frac{1}{12}$ der Atommasse des häufigsten Kohlenstoffatoms.
Damit gilt: $6 \cdot 10^{23} \text{ u} = 1 \text{ g}$ ($6 \cdot 10^{23}$ sind 600 Trilliarden).

Atome: Grundbausteine der Materie; jedes chem. Element hat seine eigene Atomart.

Atommasse: Masse eines Atoms; sie wird in der atomaren Masseneinheit u (unit) angegeben.

Atommodell nach Dalton: Atome sind die Grundbausteine aller Stoffteilchen. Atome können durch chemische Vorgänge weder erzeugt noch vernichtet, noch ineinander umgewandelt werden. Es gibt genauso viele Atomarten wie es chemische Elemente gibt. Atome eines Elements haben die gleiche Größe und Masse, Atome unterschiedlicher Elemente unterscheiden sich in Größe und Masse. Die Stoffteilchen von Elementen bestehen aus einer Atomart, die Stoffteilchen von Verbindungen bestehen aus mindestens zwei verschiedenen Atomarten. Bei chemischen Reaktionen werden die Atome der Stoffteilchen der Ausgangsstoffe umgruppiert zu den Stoffteilchen der Reaktionsprodukte.

AVOGADRO-Gesetz: Bei gleichem Druck und gleicher Temperatur enthalten gleiche Volumina verschiedener Gase gleich viele Stoffteilchen.

AVOGADRO-Konstante* (Größensymbol N_A): die Avogadro-Konstante hat einen Wert von 600 Trilliarden Teilchen pro Mol (siehe Mol und Stoffmenge n; es gilt die Beziehung $N_A = \frac{N}{n}$).

chemische Reaktion: eine Umwandlung von Stoffen, bei der aus den Ausgangsstoffen neue Stoffe gebildet werden; dabei werden die Atome umgruppiert. Kennzeichen: Es entstehen neue Stoffe (Stoffänderung). Dabei findet immer auch ein Energieumsatz statt (exotherm oder endotherm).

Destillation: Trennverfahren für Flüssigkeitsgemische; die Trennung erfolgt aufgrund unterschiedlicher Siedetemperaturen.

Dichte (Größensymbol ρ (griechischer Buchstabe, lies: Roh): Masse in Bezug zu einem bestimmten Volumen, kurz Masse pro Volumen: $\rho = \frac{m}{V}$. Angabe bei Flüssigkeiten und Feststoffen in der Regel in Gramm pro Kubikzentimeter ($\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$), bei Gasen in Gramm pro Liter ($\frac{\text{g}}{\text{l}}$), bezogen auf eine bestimmte Temperatur und einen bestimmten Druck.

Diffusion: auf der Teilchenbewegung beruhende selbstständige Durchmischung, beispielsweise von gasförmigen Stoffen.

Edelgase: Elemente der VIII. Hauptgruppe des Periodensystems; Edelgase sind besonders reaktionsträge.

Element: Reinstoff, der durch chemische Reaktionen nicht weiter zerlegt werden kann. Jedem Element entspricht eine bestimmte Atomart.

Emulsion: heterogenes Gemisch aus nicht ineinander löslichen Flüssigkeiten.

endotherme Reaktion: Reaktion, bei der während der gesamten Reaktionsdauer aus der Umgebung Wärme aufgenommen wird (→ Reaktionswärme).

Energieumsatz: siehe Reaktionswärme

Erze: Mineralien mit hohem Metallgehalt; meist Oxide oder Sulfide; werden zur Gewinnung von Metallen eingesetzt.

Erstarren: Übergang eines Stoffes vom flüssigen in den festen Aggregatzustand. Bei Wasser (und wässrigen Lösungen) spricht man auch von Gefrieren.

exotherme Reaktion: Reaktion, bei der Wärme frei wird (→ Reaktionswärme).

Extrahieren*: Trennverfahren, bei dem lösliche Stoffe mit Hilfe eines Lösemittels aus einem Gemisch herausgelöst werden.

Formeln: Verhältnisformeln geben das (einfachste) Atomanzahlverhältnis einer Verbindung an; Molekülformeln (auch Summenformeln genannt) geben die zahlenmäßige Zusammensetzung eines Moleküls an.

Gemische: uneinheitliche Gemische, bei denen man die einzelnen Bestandteile (evtl. erst unter dem Mikroskop) erkennen kann, nennt man heterogene Gemische; einheitliche Gemische bezeichnet man als homogene Gemische.

Gesetz der konstanten Massenverhältnisse: Die Elemente in einer bestimmten chemischen Verbindung liegen immer im selben Massenverhältnis vor. Bsp: die Verbindung Kupfersulfid enthält immer 79,8% Kupfer und 20,2% Schwefel.

Gesetz von der Erhaltung der Masse: bei einer chemischen Reaktion ist die Gesamtmasse der Ausgangsstoffe gleich der Gesamtmasse der Reaktionsprodukte. D.h.: bei einer chemischen Reaktion geht keine Masse verloren.

Glimmspanprobe: Ein glühender Holzspan entflammt, wenn er in reinen Sauerstoff gehalten wird. Dies ist eine Nachweisreaktion für Sauerstoff.

Ionengruppe: Stoffteilchen von salzartigen Stoffen. Eine Ionengruppe stellt formelmäßig die kleinste sich wiederholende Einheit in einem Ionengitter dar und enthält mindestens ein positiv geladenes Ion (Kation) sowie mindestens ein negativ geladenes Ion (Anion).

Katalysator: ein Stoff, der einen anderen Reaktionsweg eröffnet, dabei die Aktivierungsenergie einer Reaktion herabsetzt und dadurch die Geschwindigkeit der Reaktion erhöht. Ein Katalysator geht unverändert aus der Reaktion hervor.

Knallgasreaktion: Wasserstoff bildet mit Luft (bzw. Sauerstoff) Gemische, die bei Aktivierung explodieren. Im Reagenzglas durchgeführt gilt dies als Nachweis für Wasserstoff (Knallgasprobe).

Kohlenstoffdioxid-Nachweis: beim Einleiten von Kohlenstoffdioxid in Kalkwasser (=Lösung von Calciumhydroxid) entsteht eine weiße Trübung.

Kondensation: Übergang eines Stoffes vom gasförmigen in den flüssigen Aggregatzustand.

Kristall: ein von ebenen Flächen regelmäßig begrenzter Körper.

Legierung: ein homogenes Gemisch aus zwei oder mehreren Metallen (Bsp: Bronze, Messing).

Lösemittel (früher Lösungsmittel): flüssiger Stoff, der Gase, Flüssigkeiten oder Feststoffe lösen kann.

Löslichkeit: Die Löslichkeit eines Stoffes gibt an, ob und in welchem Umfang ein Reinstoff in einem Lösemittel gelöst werden kann. Die Löslichkeit ist temperaturabhängig und wird zumeist bezogen auf 20°C und in $\frac{g}{l}$ angegeben.

Lösung: ein homogenes flüssiges Gemisch aus zwei oder mehreren Stoffen.

Masse (Größensymbol **m**): physikalische Größe, die zur Bestimmung von Stoffportionen verwendet wird.

Metalle: Elemente mit metallischen Eigenschaften (gute elektrische Leitfähigkeit, metallischer Glanz, hohe Wärmeleitfähigkeit, Verformbarkeit)

Metalloxide (salzartige Verbindungen): Verbindungen von Metallen mit Sauerstoff.

Modell: eine zu einem bestimmten Zweck gemachte vereinfachte Darstellung. Modelle dienen häufig der Veranschaulichung besonders kleiner, besonders großer oder besonders komplizierter Sachverhalte.

Modifikationen*: Erscheinungsformen eines Elements. Sie sind aus den gleichen Atomen aufgebaut, unterscheiden sich aber in der Anordnung der Atome. Beispiel: Diamant und Graphit sind Modifikationen des Elements Kohlenstoff.

Mol: 1 mol ist die Stoffmenge einer Portion, die 600 Trilliarden ($6 \cdot 10^{23}$) Stoffteilchen enthält.

molare Masse (Größensymbol **M**): gibt an, welche Masse 1 mol des jeweiligen Stoffes hat. Stoffspezifische Größe, Quotient aus Masse m und Stoffmenge n einer Stoffportion: $M = \frac{m}{n}$; ihr Zahlenwert entspricht dem der Teilchenmasse in u. Die Einheit der molaren Masse ist $\frac{g}{mol}$.

molares Volumen* (Größensymbol **V_m**): Quotient aus Volumen V und Stoffmenge n einer gasförmigen Stoffportion: $V_m = \frac{V}{n}$; bei normalem Druck und Raumtemperatur gilt für alle Gase $V_m = 24 \frac{l}{mol}$, d.h. 1 mol eines Gases nimmt bei diesen Bedingungen ein Volumen von 24 Litern ein.

molekulare Stoffe: Stoffe, deren Stoffteilchen Moleküle sind.

Molekül: Teilchen, das aus mindestens zwei fest miteinander verbundenen Atomen aufgebaut ist. Bei molekularen Elementen bestehen die Moleküle aus der gleichen Atomart, bei molekularen Verbindungen bestehen die Moleküle aus mindestens zwei verschiedenen Atomarten.

Molekülformel: siehe Formel.

Molekülmasse: Masse eines Moleküls; ergibt sich durch Addition der jeweiligen Atommassen.

Nanopartikel: Partikel mit einem Durchmesser von ca. 1 nm (Nanometer) bis 100 nm. Durch das Verhältnis von Oberfläche zu Volumen haben Nanopartikel oft andere Eigenschaften als der entsprechende Stoff mit größeren Partikeldurchmessern.

Nebel: heterogenes Gemisch, bei dem eine Flüssigkeit in einem Gas verteilt ist.

Nichtmetalle: Elemente, die nicht zu den Metallen gehören.

Normbedingungen*: häufig gewählte Bedingungen für die Angabe von Gasvolumina oder der Dichte von Gasen (Temperatur: 0 °C, Druck: 1013 hPa).

Oxidation: Reaktion, bei der ein Stoff Sauerstoff aufnimmt (Kl. 8); die Umkehrung der Oxidation ist die Reduktion.

Oxidationsmittel: ein Stoff, der einen anderen Stoff oxidiert.

Rauch: heterogenes Gemisch, bei dem ein Feststoff in einem Gas verteilt ist.

Reaktionsgleichung: Darstellung einer chemischen Reaktion mit Hilfe von Formeln. Dabei ist die Anzahl der Atome jeder Sorte auf beiden Seiten des Reaktionspfeils gleich groß. Bei Verwendung der Stoffnamen anstelle der Formeln spricht man von einem Reaktionsschema.

Reaktionswärme: Energieumsatz bei chemischen Reaktionen, der sich aus der Differenz der Energieinhalte von End- und Ausgangsstoffen ergibt. Jeder Stoff hat unter gegebenen Bedingungen einen bestimmten Energieinhalt. Ist bei einer chemischen Reaktion der Energieinhalt der Ausgangsstoffe größer als der der Reaktionsprodukte, so wird bei der Umsetzung die Energiedifferenz meist in Form von Wärme abgegeben: Wir sprechen dann von einer exothermen Reaktion. Ist umgekehrt das Endsystem energiereicher als das Ausgangssystem, so wird bei der Umsetzung die Energie (Wärme) von außen aufgenommen: endotherme Reaktion.

Recycling*: Wiederverwertung von bereits gebrauchten Stoffen oder Gegenständen.

Redoxreaktion: Reaktion, bei der Sauerstoff ausgetauscht wird (Kl. 8).

Redoxreihe: Auflistung von Stoffen nach ihrer Oxidierbarkeit.

Reduktion: Reaktion, bei der einem Stoff Sauerstoff entzogen wird (Kl. 8). Die Umkehrung der Reduktion ist die Oxidation.

Reduktionsmittel: ein Stoff, der einen anderen Stoff reduziert.

Reinstoffe: Reinstoffe bestehen nur aus einer Sorte eines Stoffes und sind einheitlich zusammengesetzt, d.h. sie bestehen nur aus einer Sorte von Stoffteilchen. Reinstoffe können mit physikalischen Trennverfahren nicht weiter aufgeteilt werden. Eine weitere Aufteilung gelingt jedoch bei vielen Reinstoffen mit chemischen Zerlegungsverfahren. Einteilung der Reinstoffe:

Reinstoffe				
Elemente			Verbindungen	
Metalle	Nichtmetalle		molekulare Verbindungen	salzartige Verbindungen
	Edelgase	molekulare Elemente		

Resublimation: Übergang eines Stoffes vom gasförmigen in den festen Aggregatzustand.

Salze/salzarartige Stoffe: Verbindungen mit relativ hohen Schmelz- und Siedetemperaturen. Leiten in Schmelze und Lösung den elektrischen Strom. Die Stoffteilchen der Salze nennt man Ionengruppen. Metall-Nichtmetall-Verbindungen sind i.a.R. salzarartige Verbindungen.

Sauerstoffnachweis: siehe Glimmspanprobe.

Schmelzen: Übergang eines Stoffes vom festen in den flüssigen Aggregatzustand.

Sedimentieren*: Trennverfahren für Suspensionen; der Feststoff setzt sich aufgrund der höheren Dichte ab.

Sieden (bei Wasser auch: Kochen): Übergang eines Stoffes vom flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand bei der Siedetemperatur. Der Übergang findet nicht nur an der Oberfläche, sondern auch innerhalb der Flüssigkeit statt (es bilden sich Dampfblasen).

Stahl: Eisen-Legierung mit geringem Kohlenstoffanteil.

Stoffmenge (Größensymbol **n**): Zählgröße für die Teilchenanzahl in einer Stoffportion.
Einheit: mol (1 mol entspricht 600 Trilliarden oder $6 \cdot 10^{23}$ Teilchen)

Stoffteilchen: Je nach Stoffart unterscheiden wir die folgenden Stoffteilchen:

Stoffart	Metalle	Edelgase	molekulare Elemente	molekulare Verbindungen	salzarartige Verbindungen
Stoffteilchen	Atome	Atome	Moleküle aus gleichen Atomarten	Moleküle aus verschiedenen Atomarten	Ionengruppen

Sublimation: Übergang eines Stoffes vom festen in den gasförmigen Aggregatzustand.

Suspension: heterogenes Gemisch eines Feststoffs in einer Flüssigkeit.

Synthese: 1. (klassisch) Aufbau einer Verbindung aus den Elementen (→ Analyse). 2. (allgemeiner) Verfahren, bei dem aus einfacher gebauten Verbindungen ein komplizierterer Stoff hergestellt wird.

Teilchenanzahl (Größensymbol **N**): Größe zur Beschreibung von Stoffportionen (→ Mol, Stoffmenge)

Unit: siehe atomare Masseneinheit.

Verbindung (auch: chemische Verbindung): Reinstoff, der durch chemische Reaktionen in mindestens zwei Elemente zerlegt werden kann. Faustregel: Metall-Nichtmetall-Verbindungen sind salzarartige Verbindungen, Nichtmetall-Nichtmetall-Verbindungen sind molekulare Verbindungen.

Verdunsten: (langsamer) Übergang vom flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand (unterhalb der Siedetemperatur).

Verdampfen: Übergang eines Stoffes vom flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand (siehe auch Verdunsten und Sieden).

Verhältnisformel: siehe Formel

Volumen (Größensymbol **V**): Größe zur Beschreibung von Stoffportionen
(beachte: 1 l = 1 dm³, 1 ml = 1 cm³)

Vorsilben: Bei Einheiten können in der Chemie die folgenden Vorsilben vorkommen:

Bedeutung	Milliarde	Million	Tausend	Hundert	Zehn	Zehntel	Hundertstel	Tausendstel	Millionstel	Milliardstel	Billionstel
Vorsilbe	Giga-	Mega-	Kilo-	Hekto-	Deka-	Dezi-	Zenti-	Milli-	Mikro-	Nano-	Piko-
Abkürzung	G	M	k	h	da	d	c	m	μ	n	p

Wasser-Nachweis: 1. weißes Kupfersulfat färbt sich bei Zusatz von Wasser blau; 2. mit speziellem Wassernachweispapier (WATESMO-Papier), das sich bei Kontakt mit Wasser blau färbt

Wasserstoff-Nachweis: siehe Knallgasreaktion