

Chemische Fachbegriffe

Farbliche Kennzeichnung der Fachbegriffe, die in Chemie üblicherweise eingeführt werden:

schwarz: in Klasse 8 blau: in Klasse 9 grün: in Klasse 10.

Auf die Auflistung von Stoff- oder Gerätenamen wurde verzichtet.

Mit * gekennzeichnete Begriffe *können*, *müssen* aber nicht eingeführt werden/worden sein.

Absorption*: Aufnahme von Energie aus elektromagnetischer Strahlung (z.B. Licht).

Additionsreaktion: Reaktion, bei der aus zwei Molekülen ein neues Molekül gebildet wird.

Adsorption*: Anlagerung von Teilchen an die Oberfläche eines porösen Feststoffs (z.B. Aktivkohle).

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

α -Strahlung*: radioaktive Strahlung; sie besteht aus Helium-Atomkernen, also He^{2+} -Ionen.

Akkumulator: wieder aufladbare Batterie (häufig verwendet: Blei-Akkumulatoren in Autos, Lithium-Ionen-Akkus, Nickel-Metallhydrid-Akkus).

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.

Aldehyde: organische Verbindungen, deren Moleküle an einem Alkyl-Rest eine CHO-Gruppe (Aldehyd-Gruppe) besitzen; Oxidationsprodukte primärer Alkohole.

Alkalimetalle: Elemente der 1. Hauptgruppe des Periodensystems (ohne Wasserstoff); bilden einfach geladene Kationen.

Alkane: gesättigte Kohlenwasserstoffe; allgemeine Molekülformel: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

Alkansäuren: organische Verbindungen, deren Moleküle an einem Alkyl-Rest eine COOH-Gruppe (Carboxyl-Gruppe) besitzen; Oxidationsprodukte der Aldehyde.

Alkene: ungesättigte Kohlenwasserstoffe mit einer C=C-Doppelbindung; allgemeine Molekülformel: C_nH_{2n}

Alkine: ungesättigte Kohlenwasserstoffe mit einer C \equiv C-Dreifachbindung; allgemeine Molekülformel: $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

Alkohole: organische Verbindungen, deren Moleküle eine (einwertiger Alkohol) oder mehrere (mehrwertiger Alkohol) Hydroxyl-Gruppen (OH-Gruppen) besitzen. Ist die OH-Gruppe an einen Alkyl-Rest gebunden, liegt ein Alkanol vor. Man unterscheidet primäre (OH-Gruppe ist an ein C-Atom gebunden, an welches nur ein weiteres C-Atom gebunden ist), sekundäre (OH-Gruppe ist an ein C-Atom gebunden, an welches zwei weitere C-Atome gebunden sind) und tertiäre (OH-Gruppe ist an ein C-Atom gebunden, an welches drei weitere C-Atome gebunden sind) Alkanole.

Alkyl-Rest (auch Alkyl-Gruppe): Molekülteil, der aus

Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen besteht (Formel: $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$).

Amalgame*: Quecksilber-Legierungen; in der Zahnmedizin für Zahnfüllungen verwendet.

Aminosäuren: organische Verbindungen, deren Moleküle neben einer Carboxyl-Gruppe (-COOH) auch eine Amino-Gruppe (-NH₂) besitzen; Bausteine der Eiweißstoffe.

Ampholyt: Teilchen, das sowohl als Säure als auch als Base reagieren kann. Bsp: Wasser

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

Anion: negativ geladenes Ion.

Anode: bei der Elektrolyse: positive Elektrode.

aromatische Kohlenwasserstoffe: reaktionsträge cyclische Kohlenwasserstoffe mit formelmäßig ungesättigtem Charakter aber für ungesättigte Kohlenwasserstoffe untypischem Reaktionsverhalten (Beispiel: Benzol)

Atomare Masseneinheit u (unit): $1 \text{ u} = \frac{1}{12}$ der Atommasse des häufigsten Kohlenstoffisotops bzw. $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ g}$. Damit gilt: $6 \cdot 10^{23} \text{ u} = 1 \text{ g}$.

Atombindung: siehe Elektronenpaarbindung.

Atome: Grundbausteine der Materie; jedes chem. Element hat seine eigene Atomart. Gegen Ende des 19. Jh hat man entdeckt, dass die Atome selbst aus noch kleineren Bausteinen zusammengesetzt sein müssen: Protonen, Neutronen, Elektronen. Jede Atomart ist gekennzeichnet durch die Anzahl der Protonen im Atomkern.

Atomhülle: Aufenthaltsbereich der Elektronen; nach dem Schalenmodell bewegen sich die Elektronen in bestimmten (Kugel)Schalen um den Atomkern. (\rightarrow Kern/Hülle-Modell)

Atomkern: Massezentrum des Atoms; besteht aus positiv geladenen Protonen und elektrisch neutralen Neutronen.

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

Atomrumpf: Als Atomrumpf bezeichnet man Atome ohne die Außenelektronen.

Außenelektronen (Valenzelektronen): Elektronen der äußeren Schale eines Atoms; sie bestimmen die chemischen Eigenschaften des jeweiligen Elements.

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

AVOGADRO-Konstante: Größe zur Umrechnung zwischen Stoffmenge und Teilchenanzahl; $N_A = 6 \cdot 10^{23}$

β -Strahlung*: radioaktive Strahlung; sie besteht aus Elektronen.

Basen: Teilchen, die Protonen aufnehmen können (Protonenakzeptoren).

Bindungsenergie: Energie, die man aufwenden muss, um eine Elektronenpaarbindung zu spalten.

Brennstoffzelle: elektrochemische Stromquelle, bei der Wasserstoff (am Minuspol) und Sauerstoff oder Luft (am Pluspol) kontinuierlich zugeführt werden und zu Wasser reagieren.

Carbonsäuren: organische Verbindungen, deren Moleküle eine COOH-Gruppe (Carboxyl-Gruppe) besitzen.

Carbonyl-Gruppe: CO-Gruppe; funktionelle Gruppe der Aldehyde und Ketone.

Carboxyl-Gruppe: COOH-Gruppe; funktionelle Gruppe der Carbonsäuren.

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).

Chromatografie: Verfahren zur Trennung kleiner Mengen von Stoffgemischen mittels eines Trägermaterials (Papier, poröser Stoff auf einer Platte oder als Säulenfüllung) und eines Lösungsmittels bzw. Gases, das am Trägermaterial vorbeifließt.

Cycloalkane: gesättigte Kohlenwasserstoffe mit ringförmigen Molekülen; allgemeine Formel: C_nH_{2n}

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

Dichte: Masse in Bezug zu einem bestimmten Volumen. Kurz Masse pro Volumen. Wird bei Flüssigkeiten und Feststoffen in der Regel in Gramm (g) pro Kubikzentimeter (cm^3); bei Gasen in Gramm (g) pro Liter (l) bezogen auf eine bestimmte Temperatur und einen bestimmten Druck angegeben.

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

Dipol(molekül): Molekül mit polaren Elektronenpaarbindungen (i.d.R. ab $\Delta EN=0,4$), bei dem entgegengesetzte Teilladungen nicht symmetrisch verteilt sind.

Dipol-Dipol-Kräfte: elektrostatische Anziehungskräfte zwischen Dipol-Molekülen. Entgegengesetzte Teilladungen in benachbarten Molekülen ziehen sich gegenseitig an.

Donator-Akzeptor-Prinzip: Wörtlich: Geber - Nehmer -

Prinzip. Ein Stoff gibt im Verlauf einer chemischen Reaktion etwas ab, das ein anderer Stoff aufnimmt. Beispiele: Protonenübertragungsreaktionen = Protolysen; Elektronenübertragungsreaktionen = Redox-Reaktionen

Doppelbindung: der Zusammenhalt von Atomen in einem Molekül durch zwei gemeinsame Elektronenpaare.

Dreifachbindung: der Zusammenhalt von Atomen in einem Molekül durch drei gemeinsame Elektronenpaare.

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

Edelgaskonfiguration: energetisch besonders stabile Elektronenverteilung: Die äußere Schale ist wie bei den Edelgasen mit 8 Elektronen besetzt (beim Helium mit 2 Elektronen). (\rightarrow Oktettregel)

Einfachbindung: der Zusammenhalt von Atomen in einem Molekül durch ein gemeinsames Elektronenpaar.

Eiweißstoff*: siehe Protein.

Elektrolyse: Zerlegung einer chemischen Verbindung mit Hilfe elektrischer Energie.

Elektronegativität: Maß für die Fähigkeit eines Atoms, Bindungselektronen anzuziehen. Das Element Fluor ist das elektronegativste Element. Vom Element Fluor aus gesehen nimmt die Elektronegativität im Periodensystem in allen Richtungen ab, nach unten stärker als nach links.

Elektronen: Elementarteilchen mit der Masse 0,00055u und einer negativen Elementarladung, die sich in der Atomhülle aufhalten.

Elektronenpaar, bindendes: gemeinsames Elektronenpaar zweier Atome in einem Molekül, das eine bindende Wirkung hat.

Elektronenpaar, freies (oder nichtbindendes): Elektronenpaar eines Atoms, das nicht zur Bindung beiträgt.

Elektronenpaarabstoßungs-Modell: Modellvorstellung über den Bau der Atomhülle; danach werden die Außenelektronen der zu Molekülen verbundenen Atome zu Elektronenpaaren zusammengefasst. Sie bilden Elektronenwolken, die sich gegenseitig abstoßen und so den räumlichen Bau der Moleküle bestimmen. Freie Elektronenpaare müssen auch berücksichtigt werden. Mehrfachbindungen werden wie Einfachbindungen behandelt.

Elektronenpaarbindung (Atombindung): Bindungstyp in Molekülen; der Zusammenhalt der Atome wird durch gemeinsame Elektronenpaare bewirkt (s.a. Oktettregel). Bis $\Delta EN=0,4$ betrachtet man Elektronenpaarbindungen i.d.R. als unpolar (gilt insbesondere für Bindungen zwischen Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen).

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

Eliminierungsreaktion: Reaktion, bei der von einem Molekül unter Ausbildung einer Mehrfachbindung ein anderes Molekül abgespalten wird.

Emulgator*: vermittelt zwischen hydrophilen und hydrophoben Stoffen und ermöglicht so die Bildung stabiler Emulsionen.

Emulsion: heterogenes Gemisch aus nicht ineinander löslichen Flüssigkeiten.

endotherme Reaktion: Reaktion, bei der aus der Umgebung Wärme aufgenommen wird.

Energieumsatz: Kennzeichen chemischer Reaktionen. Bei exothermen Reaktionen wird Energie frei; Reaktionen, die nur unter ständiger Energiezufuhr ablaufen, heißen endotherm.

Enzym*: Eiweiß-Molekül, das als Biokatalysator wirkt.

Erdalkalimetalle: Elemente der II. Hauptgruppe des Periodensystems; bilden zweifach geladene Kationen.

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*.

Ester (Carbonsäureester): organische Verbindungen, die bei der Reaktion eines Alkoholmoleküls mit einem Carbonsäuremolekül unter Abspaltung eines Wassermoleküls entstehen. Charakteristische funktionelle Gruppe: -COOR (Estergruppe).

Ether: organische Verbindungen, deren Moleküle durch die Reaktion zweier Alkohol-Moleküle unter Abspaltung eines Wassermoleküls entstehen; zwei Kohlenwasserstoffreste sind über ein Sauerstoff-Atom verknüpft (R—O—R).

exotherme Reaktion: Reaktion, bei der Wärme frei wird.

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

Fett: organische Verbindung, Ester aus Glycerin und Fettsäuren.

Fettsäure: i.d.R. langkettige Carbonsäure, die chemisch gebunden in Fetten vorkommt.

Formeln: *Verhältnisformeln* geben das (einfachste) Atomanzahlverhältnis einer Verbindung an; *Molekülformeln* (auch *Summenformeln* genannt) geben die zahlenmäßige Zusammensetzung eines Moleküls an; *Strukturformeln* geben die Anordnung der Atome in einem Molekül an.

funktionelle Gruppe: ein Molekülteil mit charakteristischen Eigenschaften und typischem Reaktionsverhalten.

γ -Strahlung* (Gamma-Strahlung): besonders energiereiche elektromagnetische Strahlung

galvanische Zelle*: Anordnung, mit der die bei einer Elektronenübertragungsreaktion frei werdende Energie als elektrische Energie genutzt werden kann.
Beispiel: Batterie.

Gemische: *heterogene* Gemische: uneinheitliche Gemische, bei denen man die einzelnen Bestandteile (evtl. erst unter dem Mikroskop) erkennen kann; 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 bleibt die Masse der beteiligten Stoffe in Summe immer erhalten. D.h.: bei einer chemischen Reaktion geht keine Masse verloren.

Gitterenergie: Energie, die frei wird, wenn sich freie Teilchen (z.B. Ionen) in einem Gitter anordnen.

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

Halogene: Elemente der VII. Hauptgruppe des Periodensystems; bilden einfach geladene Anionen.

homologe Reihe: Reihe von organischen Verbindungen, deren aufeinanderfolgende Glieder sich jeweils durch eine CH₂-Gruppe unterscheiden.

Hydratation (auch: Hydratisierung, Hydratation): Bildung einer Hülle von Wasser-Molekülen (Hydrathülle) um ein Molekül oder Ion während des Lösungsvorgangs. Dabei wird die Hydratationsenergie frei.

Hydrolyse: Spaltung von Molekülen unter Aufnahme von Wasser-Molekülen.

Beispiel: Spaltung eines Esters in eine Carbonsäure und einen Alkohol.

hydrophiler Stoff: wasserlöslicher Stoff (polarer Molekülbau).

hydrophober Stoff: fettlöslicher (und damit wasserunlöslicher) Stoff (unpolarer Molekülbau).

Hydroxid-Ion: OH⁻-Ion, entsteht aus einem Wassermolekül durch Abgabe eines Protons.

Hydroxyl-Gruppe: OH-Gruppe; funktionelle Gruppe der Alkanole (Alkohole).

hygroskopischer Stoff*: ein Stoff, der Feuchtigkeit aus der Umgebung (z.B. Wasserdampf aus der Luft) bindet.

Indikator: ein Farbstoff, der durch seine Farbe anzeigt, ob eine saure, eine neutrale oder eine alkalische Lösung vorliegt (→ pH-Skala).

Ionen: positiv oder negativ geladene Atome oder Moleküle. Die Summe der Protonen ist ungleich der Summe der Elektronen.

Ionenbindung: Bindungstyp in Ionenverbindungen; der Zusammenhalt erfolgt durch die elektrostatischen Anziehungskräfte der entgegengesetzt geladenen Ionen. Daraus ergibt sich die dreidimensionale Struktur eines Ionengitters.

Ionengitter: aufgrund der räumlich in alle Richtungen wirkenden elektrischen Ladung lagern sich Anionen und

Kationen in Ionengittern zusammen. Es ergeben sich regelmäßig aufgebaute dreidimensionale Kristalle.

Ionenverbindungen: salzartige Stoffe; spröde; besitzen (im Vergleich zu molekularen Stoffen) eine relativ hohe Schmelz- und Siedetemperatur und leiten in Schmelze und Lösung den elektrischen Strom. Sie sind aus positiv und negativ geladenen Ionen aufgebaut.

Ionisierungsenergie: Energie die benötigt wird um von einem Atom (oder Ion) ein Elektron abzuspalten.

Isomere: Verbindungen mit gleicher Summenformel, aber unterschiedlicher Struktur.

Isotope: Atome eines chem. Elements mit gleicher Protonen-Anzahl, aber unterschiedlicher Neutronen-Anzahl.

Katalysator: ein Stoff, der die Aktivierungsenergie einer Reaktion herabsetzt und dadurch die Geschwindigkeit der Reaktion erhöht. Er geht unverändert aus der Reaktion hervor.

Kathode: bei der Elektrolyse: negative Elektrode.

Kation: positiv geladenes Ion.

Kern/Hülle-Modell: Atommodell, das auf RUTHERFORD zurückgeht; danach bestehen Atome aus einem sehr kleinen, positiv geladenen *Atomkern*, der praktisch die gesamte Masse des Atoms auf sich vereinigt, und der *Atomhülle*, in der sich die negativ geladenen Elektronen bewegen.

Kernladungszahl: gibt die positive Ladung eines Atomkerns (und damit die Anzahl der Protonen im Kern) an.

Ketone: organische Verbindungen, deren Moleküle zwischen zwei Alkyl-Resten eine CO-Gruppe (Keto-Gruppe) besitzen; Oxidationsprodukte sekundärer Alkohole.

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

Kohlenwasserstoffe: Verbindungen, die aus Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen aufgebaut sind; man unterscheidet: *gesättigte* Kohlenwasserstoffe mit C/C-Einfachbindungen, *ungesättigte* Kohlenwasserstoffe mit einer oder mehreren C/C-Mehrfachbindungen und *aromatische* Kohlenwasserstoffe (s. dort).

Kohlenhydrate*: Verbindungen mit der Verhältnisformel $C_n(H_2O)_m$; je nach Molekül-größe unterscheidet man *Monosaccharide*, *Disaccharide* und *Polysaccharide*.

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.

Kondensationsreaktion: Verknüpfung zweier Moleküle unter Abspaltung eines Wassermoleküls (oder eines anderen kleinen Moleküls).

Konzentration: siehe Stoffmengenkonzentration.

Kristall: ein von ebenen Flächen regelmäßig begrenzter Körper.

Kunststoffe*: makromolekulare Stoffe, die durch versch. chemische Reaktionen aus kleineren Molekülen hergestellt werden.

Laugen: Lösungen, die Hydroxid-Ionen enthalten (alkalische Lösungen)

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

LEWIS-Formel: Formel (v.a. von Molekülen), in der nur die Außenelektronen der Atome berücksichtigt sind und die die Verknüpfung der Atome wiedergibt. Es werden *bindende* und *freie* (nicht bindende) Elektronenpaare angegeben.

Lösemittel (früher Lösungsmittel): 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 g/l angegeben.

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

Makromolekül*: Riesenmolekül, das aus regelmäßig wiederkehrenden Molekülteilen aufgebaut ist.

Massenzahl: gibt die Anzahl der Nukleonen im Atomkern an.

Maßlösung: Eine Lösung von der die Stoffmengenkonzentration bekannt ist.

Metallbindung ("Elektronengasmodell"): Bindungsverhältnisse wie sie in Metallen vorliegen. Nach dem sogenannten Elektronengasmodell kommt die bindende Wirkung zwischen Metallatomen durch die relativ frei beweglichen Valenzelektronen („Elektronengas“) zustande, die die positiv geladenen Atomrümpfe zusammenhalten.

Metalloxide: Verbindungen von Metallen mit Sauerstoff (Ionenverbindungen).

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 Kohlenstoffs.

Mol: 1 mol ist die *Stoffmenge* einer Portion, die $6 \cdot 10^{23}$ Teilchen enthält.

molare Masse (Größensymbol M): Masse, die 1mol des jeweiligen Stoffes hat. Stoffspezifische Größe, Quotient aus Masse m und Stoffmenge n einer Stoffportion; ihr Zahlenwert entspricht dem der Teilchenmasse in u, die Einheit ist g/mol.

molares Volumen: Quotient aus Volumen V und Stoffmenge n einer gasf. Stoffportion; bei Normaldruck und Raumtemperatur gilt für alle Gase $V_m = 24 \text{ l/mol}$.

Molekül: Teilchen, das aus mindestens zwei Atomen aufgebaut ist, die durch Elektronenpaarbindungen zusammengehalten werden.

Molekülformel: siehe Formel.

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

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

Neutralisation: Reaktion von Oxonium-Ionen aus einer sauren Lösung mit Hydroxid-Ionen aus einer alkalischen Lösung zu Wasser-Molekülen (neutrale Lösung).

Neutron: elektrisch neutraler Baustein des Atomkerns ($m = 1 \text{ u}$).

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

Nukleonen: Bausteine des Atomkerns (Protonen und Neutronen).

Oktettregel: Regel, nach der die Ausbildung von Elektronenpaarbindungen so erfolgt, dass die beteiligten Atome auf der äußeren Schale die Edelgaskonfiguration von 8 Elektronen erreichen (gilt nicht für Wasserstoff-Atome).

Ordnungszahl: entspricht der Kernladungszahl, gibt die Anzahl der Protonen im Atomkern an. Bei neutralen, ungeladenen Atomen ist diese Zahl auch gleich der Anzahl der Elektronen in der Hülle des Atoms.

organische Chemie: Chemie der Kohlenstoff-Verbindungen (Gegenteil: anorganische Chemie).

Oxidation: Reaktion, bei der ein Stoff Sauerstoff aufnimmt (Kl. 8); im erweiterten Sinn Abgabe von Elektronen (Kl. 9); im allgemeinsten Sinn eine Erhöhung der Oxidationszahl (Kl. 10); die Umkehrung der Oxidation ist die Reduktion.

Oxidationsmittel: ein Stoff, der einen anderen Stoff oxidiert.

Oxonium-Ion: H_3O^+ -Ion, entsteht aus einem Wassermolekül durch Aufnahme eines Protons.

Ozonschicht*: Teil der Stratosphäre; liegt etwa in 30 km Höhe; dort absorbieren Ozon-Moleküle den größten Teil der schädlichen UV-Strahlung der Sonne.

Paraffine: veraltete Bezeichnung für gesättigte Kohlenwasserstoffe (Alkane).

Periodensystem (PSE): tabellarische Anordnung der einzelnen Elemente; untereinander stehende Elemente bilden eine Gruppe, nebeneinander stehende eine Periode. Die Elemente einer Gruppe haben ähnliche chemische Eigenschaften.

pH-Skala: umfasst die Werte von 0 bis 14; bei pH 7 liegt eine neutrale Lösung vor, bei pH-Werten unterhalb von

7 ist die Lösung sauer, oberhalb von 7 alkalisch.

polare Elektronenpaarbindung: durch unterschiedliche Elektronegativität der Bindungspartner verursachte ungleichmäßige Ladungsverteilung entlang der Bindungsachse.

Polykondensation*: Bildung von Makromolekülen durch den Reaktionstyp der Kondensation.

Polymerisation*: Bildung von Makromolekülen, indem sich Zweifachbindungen von Monomeren aufspalten; dabei entsteht aus den Monomeren ein Polymer.

Polyreaktion*: Bildung von Makromolekülen durch Reaktion vieler Monomere.

Protein*: makromolekularer Eiweißstoff, der aus Aminosäure-Einheiten aufgebaut ist.

Proton (Atombau): positiv geladenes Teilchen im Atomkern (Masse ca. 1 u).

Proton (Säure-Base-Reaktionen): H^+ -Ion; wird bei Säure-Base-Reaktionen übertragen.

Radikal: reaktives Teilchen mit einem ungepaarten Elektron.

Radioaktivität*: Eigenschaft bestimmter Stoffe in andere Elemente zu zerfallen und dabei radioaktive Strahlung auszusenden.

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); im erweiterten Sinn eine Reaktion, bei der Elektronen ausgetauscht werden (Kl. 9) oder sich Oxidationszahlen ändern (Kl. 10).

Redoxreihe: Auflistung von Stoffen nach ihrer Oxidierbarkeit; im erweiterten Sinn nach ihrer Fähigkeit, Elektronen abzugeben.

Reduktion: Reaktion, bei der einem Stoff Sauerstoff entzogen wird (Kl. 8); im erweiterten Sinn Aufnahme von Elektronen (Kl. 9); im allgemeinsten Sinn eine Erhöhung

der Oxidationszahl (Kl. 10). 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 Teilchen. Reinstoffe können mit physikalischen Trennverfahren nicht weiter aufgeteilt werden. Eine weitere Aufteilung gelingt jedoch bei vielen Reinstoffen mit chemischen Zerlegungsverfahren.

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

Salze/salzarartige Stoffe: siehe Ionenverbindungen.

Sauerstoffnachweis: siehe Glimmspanprobe.

Säuren: Teilchen, die Protonen abgeben/übertragen können (Protonendonatoren).

Säure/Base-Reaktion: Reaktion, bei der Protonen übertragen werden.

Schalenmodell: Modellvorstellung über den Aufbau der Atomhülle; die Elektronen bewegen sich in definierten (Kugel)Schalen um den Atomkern. Den Schalen kann jeweils ein bestimmtes Energieniveau zugeordnet werden kann.

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

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

Seifen: Anionen der Fettsäuren

Sieden: Übergang einer Flüssigkeit in den gasförmigen Aggregatzustand, wobei der Vorgang innerhalb dieser Flüssigkeit stattfindet.

Stahl: Eisen-Legierung mit geringem Kohlenstoffanteil.

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

Stoffmengenkonzentration (Größensymbol c): gibt an, wie viel Mol eines Stoffes in einem Liter Lösung enthalten sind. Einheit: mol/l.

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

Substitutionsreaktion: Reaktion, bei der in einem Molekül ein Atom oder eine Atomgruppe durch ein anderes Atom oder eine Atomgruppe ersetzt wird.

Suspension: heterogenes Gemisch eines Feststoffs in einer Flüssigkeit.

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

Tetraederstruktur: Molekülstruktur, die sich ergibt, wenn

vier Elektronenpaare um ein zentrales Atom angeordnet sind. *Beispiel*: Methan (CH_4 , Bindungswinkel zwischen den Einfachbindungen: $109,5^\circ$).

Titration: Verfahren zur Bestimmung der Konzentration einer Lösung durch allmähliche Zugabe einer anderen Lösung mit bekannter Konzentration.

Unit: siehe atomare Masseneinheit.

Unpolares Molekül: Molekül mit unpolaren Elektronenpaarbindungen (bis $\Delta EN = 0,4$) oder Molekül mit polaren Elektronenpaarbindungen, bei dem entgegengesetzte Teilladungen symmetrisch verteilt sind.

VAN-DER-WAALS-Kräfte: alleinige Anziehungskräfte zwischen unpolaren Molekülen. Moleküle, bei denen (durch kurzzeitige Elektronenverschiebungen in der Elektronenhülle der Moleküle) spontane Dipole auftreten, bewirken die Ausbildung induzierter Dipole bei Nachbarmolekülen. Zwischen spontanen und induzierten Dipolen bestehen dann für kurze Zeit elektrostatische Anziehungskräfte.

Die Stärke dieser Wechselwirkungen nimmt mit der Molekülgröße zu. VAN-DER-WAALS-Kräfte kommen auch bei Dipolmolekülen vor.

Verbindung: Reinstoff, der durch chemische Reaktionen in mindestens zwei Elemente zerlegt werden kann.

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

Verdampfen: Übergang eines Stoffes vom flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand (an der Oberfläche der Flüssigkeit bei der Siedetemperatur).

Veresterung: Bildung eines Esters aus Alkohol und Säure unter Abspaltung von Wasser.

Verseifung: Spaltung (*Hydrolyse*) von Fetten in alkalischer Lösung.

VSEPR-Modell: Valence shell electron pair repulsion entspricht dem EPA-Modell (Elektronenpaarabstoßungsmodell).

Wasser-Nachweis: 1. weißes Kupfersulfat färbt sich bei Zusatz von Wasser blau; 2. mit Wassernachweispapier

Wasserstoffbrücken: relativ starke zwischenmolekulare Kräfte, die zwischen stark polar gebundenen Wasserstoff-Atomen des einen Moleküls und freien Elektronenpaaren von Sauerstoff-, Stickstoff- oder Fluor-Atomen eines anderen Moleküls wirksam werden.

Wasserstoff-Nachweis: siehe Knallgasreaktion

zwischenmolekulare Kräfte: Kräfte, die zwischen verschiedenen Molekülen auftreten. Man unterscheidet: Wasserstoffbrücken, Dipol-Dipol-Kräfte, Van-der-Waals-Kräfte.