

Grundwissen Chemie **Klasse 7/8** (2024)

Teilchenmodell Beschreiben der Aggregatzustände	Alle Stoffe bestehen aus Teilchen, die als kleine Kugeln dargestellt werden. Übergänge Aggregatzustände erläutern können (Teilchenanordnung, Abstände, Anziehungskräfte, Beweglichkeit der Teilchen)
Chem. Reaktion	Vorgang, bei dem unter Energieumwandlung neue Stoffe mit neuen Eigenschaften entstehen.
Merkmale	Stoffumwandlung; Energieumwandlung; Teilchenumordnung; Bindungsumbildung
Gesetz Erhaltung der Masse	... besagt, dass bei einer chemischen Reaktion die Summe der Masse der Ausgangsstoffe gleich der Summe der Masse der Reaktionsprodukte ist.
Stoßtheorie	Stoßtheorie beschreibt auf molekularer Ebene eine Reaktion als Stoß zwischen 2 Teilchen. Damit ein Stoß erfolgreich zu RP führt, müssen die Teilchen eine Mindestenergie aufweisen und in einer günstigen räumlichen <i>Lage</i> aufeinandertreffen. Erreichen der Mindestenergie durch Aktivierungsenergie.
Aufbau von Atomen (nach Bohr) Schalenmodell	Atom besteht aus Kern und Hülle, Atomkern – Protonen, Atomhülle – Elektronen, gleiche Anzahl, neutral, e- auf Schalen verteilt ($2n^2$), Schalen = Aufenthaltsräume der e-, e- gleicher Energie bewegen sich auf Schalen um den Kern... Skizze des Schalenmodells
Oktettregel	Alle Atome sind bestrebt, eine [stabile] Achterschale zu erreichen.
Elemente	Reinstoffe, die nur aus Teilchen einer Atomart aufgebaut
Verbindungen	Reinstoffe, die aus Teilchen mehrerer Atomarten zusammengesetzt sind.
Wertigkeit	gegenüber Sauerstoff / gegenüber Wasserstoff anwenden können
Elektronegativität	Maß für die Stärke der Anziehungskraft, mit der ein Atom das gemeinsame Elektronenpaar anzieht.
Aufbau PSE Zusammenhang Atombau	Perioden = Schalen Hauptgruppen = Anzahl Außenelektronen OZ = Anzahl p+ / e-
Metallbindung	Art der chemischen Bindungen, die durch die elektrostatischen Anziehungskräfte zwischen den positiv geladenen Metallionen (Atomrümpfen) und den freibeweglichen e- bewirkt wird.
Metallgitter	Aufbau beschreiben und skizzieren können Bestandteile: Atomrümpfe, freibewegliche Elektronen (Elektronengas)
Atombindung polar/ unpolar	Art der chemischen Bindungen, die durch ein gemeinsames Elektronenpaar zwischen den Atomen bewirkt wird. Polare AB: das gemeinsame Elektronenpaar wird von dem Partner mit der größeren EN stärker angezogen. Diff. EN $<1,7$ Unpolare AB: das gemeinsame Elektronenpaar liegt exakt in der Mitte zwischen den Atomen (Diff. EN=0).
Molekülsubstanz	Stoff, der aus Molekülen bzw. Atomen aufgebaut ist, z.B. Wasser H ₂ O, Wasserstoff H ₂ .
Atom	... ist ein Teilchen mit einer gleichen Anzahl an Protonen und Elektronen, wodurch es nach außen elektrisch neutral wirkt.
Molekül	... ist ein Teilchen, das aus mindestens 2 Atomen besteht.
HONCIBrIF	... bedeutet, dass diese Elemente stets molekular auftreten: H ₂ , N ₂ , O ₂ , F ₂ , Cl ₂ , Br ₂ , I ₂ .
Ion	... Teilchen, welches durch die unterschiedliche Anzahl an Protonen und Elektronen eine Ladung aufweist.; positiv geladen: Kation; negativ geladen: Anion
Ionenbindung	Art der chemischen Bindungen, die durch die elektrostatischen Anziehungskräfte zwischen den entgegengesetzt geladenen Ionen bewirkt wird. Diff. EN $>1,7$
Ionengitter	Aufbau beschreiben und skizzieren können; Bestandteile: positive und negative Ionen
Ionensubstanz	Stoff, der aus Ionen aufgebaut ist.
Redoxreaktion (Def. KI 7)	Art der chemischen Reaktion, bei der Sauerstoff aufgenommen (Ox) und abgegeben (Red) wird.
Oxidation	... Reaktion mit Sauerstoffaufnahme.
RM	... Stoff oder Teilchen, welches an der Oxidation teilnimmt und den Sauerstoff aufnimmt. Es wirkt dadurch reduzierend und wird selbst oxidiert.

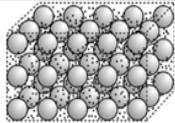
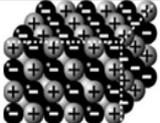
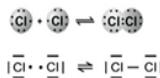
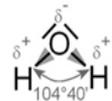
Reduktion	... Reaktion mit Sauerstoffabgabe.
OM	... Stoff oder Teilchen, welches den Sauerstoff abgibt, wirkt dadurch oxidierend, wird selbst reduziert.
Namen / Formeln	H ₂ SO ₄ ; HCl; HNO ₃ ; H ₂ SO ₃ ; H ₃ PO ₄
Def. Basen (Arrhenius.)	... Stoffe, die OH ⁻ enthalten, Nachweis: färben Unitest blau
Namen / Formeln	NaOH; KOH; Ca(OH) ₂ ; Ba(OH) ₂ ; Al(OH) ₃
Säure-Base - Reaktion	Reaktionen mit Protonenübergang, wobei ein Partner (Säure) das H ⁺ abgibt und der Partner (Base) das H ⁺ aufnimmt.
Neutralisation	Art der chemischen Reaktionen, bei der aus einer Säure und einer Base ein Salz und Wasser gebildet werden. H ⁺ + OH ⁻ → H ₂ O
Def. Salze	... sind Ionensubstanzen, die aus positiven Metallionen und negativen Säurerestionen bestehen, Aufbau: Ionengitter
Ionennachweise	Für H ⁺ , OH ⁻ ; Chlorid-, Sulfat-, Carbonat-Ionen -> Extrablatt "Nachweise"
Klasse 9/10	
Organische Chemie	Chemie der Kohlenstoffverbindungen; <i>Ausnahmen: Kohlensäure, deren Salze, Kohlenstoffmonoxid, Kohlenstoffdioxid</i>
Stammwörter	C1 - C10: Meth-; Eth-; Prop-; But-; Pent-; Hex-; Hept-; Okt-; Non-; Dec- ...
Homologe Reihe – Def	Gruppe organischer Stoffe, deren aufeinanderfolgende Glieder eine Differenz von -CH ₂ - und chemisch ähnliche Eigenschaften aufweisen.
Gesättigte/ ungesättigte Kohlenwasserstoffe	Gesättigt: jedes Kohlenstoffatom enthält maximale Anzahl H-Atome, es treten keine Mehrfachbindungen auf. Ungesättigt: es treten Mehrfachbindungen auf, C-Atome sind nicht von maximal möglicher Anzahl H-Atome umgeben
Zusammenhang von Struktur und Eigenschaften am Beispiel: Aggregatzustand, Wasserlöslichkeit, Fettlöslichkeit → „Ähnliches löst sich gut in Ähnlichem“ erläutern können	
Substitution	Art der chemischen Reaktion, bei der Atome zwischen den Ausgangsstoffen ausgetauscht werden, aus 2AS entstehen 2 RP, es liegen nur Einfachbindungen (zwischen den C-Atomen) vor
Addition	Art der chemischen Reaktion, bei der Moleküle der Ausgangsstoffe miteinander verbunden werden, aus 2AS entstehen 1 RP; In den AS liegen Doppelbindungen (zwischen den C-Atomen) vor.
Eliminierung	Art der chemischen Reaktion, bei der von dem Ausgangsstoff Moleküle oder Atome abgespalten werden, aus 1 AS entstehen 2 RP; In den AS liegen Einfachbindungen, in den RP Doppelbindungen vor.
Funktionelle Gruppen (Formeln, Namen):	
Hydroxygruppe	Funktionelle Gruppe der Alkanole: -OH
Aldehydgruppe	Funktionelle Gruppe der Aldehyde/ Alkanale: -CHO
Carboxygruppe	Funktionelle Gruppe der Alkansäuren: -COOH
Dipolmolekül	Molekül, in dem zwischen dem positiven und negativen Ladungsschwerpunkt eine Trennlinie gezogen werden kann
Zwischenmolekulare Wechselwirkungen (Anziehungskräfte, Bindungen)	
Wasserstoffbrückenbindung	Art <u>zwischenmolekularer</u> Anziehungskräfte, die auf unterschiedlich hoher EN zwischen H und z.B. O bewirkt wird ☐ Und Folgen für Moleküle (durch stärkeren Zusammenhalt → Änderung des Aggregatzustandes); Zusammenhang Struktur - Eigenschaften
V.d. Waals Kräfte	Schwache <u>zwischenmolekulare</u> Anziehungskräfte; Zusammenhang Struktur – Eigenschaften
Redoxreaktion (NEU ab Kl.10!!!)	Art der chemischen Reaktion, bei der Elektronen abgegeben (Oxidation) und aufgenommen (Reduktion) werden. Es erfolgt ein Elektronenübergang. Donator-Akzeptor- Prinzip
Reduktion	Teilreaktion, bei der Elektronen -Aufnahme erfolgt. Die Oxidationszahlen sinken.
Oxidation	Teilreaktion, bei der Elektronen -Abgabe erfolgt. Die Oxidationszahlen steigen.

Oxidationsmittel	Stoff, der Elektronen aufnimmt. Nimmt an Reduktion teil, wird selbst reduziert
Reduktionsmittel	Stoff, der Elektronen abgibt. Nimmt an Oxidation teil, wird selbst oxidiert
Umkehrbare che. Reaktion	Reaktion, die nicht vollständig abläuft, bei der gleichzeitig Hin- und Rückreaktion ablaufen kann
Chemisches Gleichgewicht (Gg)	Zustand, der sich bei einer umkehrbaren Reaktion in einem geschlossenen System einstellt; Merkmale: Hin- und Rückreaktion verlaufen gleich schnell; $v_{\text{HIN}} = v_{\text{RÜCK}}$
Beeinflussung des chem. Gg	Prinzip vom kleinsten Zwang (Le' Chatelier + Braun) und Katalysator: exo.Rkt: $T \downarrow$; endo.Rkt: $T \uparrow$; / Konz eines AS oder \ Konz eines RP Rkt Vol \ : $p \uparrow$; Rkt Vol. / : $p \downarrow$; Kat einsetzen
Merkmale eines Katalysators	Beschleunigen/ Verzögern die Reaktionsgeschwindigkeit; wirkt ohne selbst verbraucht zu werden; wiederverwendbar; nimmt nicht an der Reaktion teil
Wirkungsweise eines Katalysators	wirkt Selektiv, senkt E_A , Bildung instabiler Zwischenprodukte
Def. Säure nach Brönstedt	Säure = Protonendonator H_3O^+ = Oxonium-Ion
Def. Basen nach Brönstedt	Base = Protonenakzeptor
Säure-Base-Reaktion	Art der chemischen Reaktion, bei der ein Protonen-(H^+)-Übergang erfolgt; Donator-Akzeptor

AB (Schüler) Übersicht (intramolekulare) chemische Bindungen

elektropositiv

elektronegativ

Name	Metallische Bindung	Ionenbindung	Elektronenpaarbindung (Unpolare Atombindung)	Elektronenpaarbindung (Polare Atombindung)
Bindungs-Partner	Metallatom +	Metallion + Nichtmetallatome Nichtmetallatome
Differenz der EN-Werte	$\Delta EN =$	$\Delta EN =$	$\Delta EN =$	$\Delta EN > 0 < 1,7$
Darstellung				
Beschreibung/ Zustände-kommen	Die Metallatome geben ihre Valenzelektronen ab \rightarrow <u>Bildung</u> Die entstehenden Kationen („Metallatomrümpfe“) befinden sich jeweils auf festen Die relativ starke Bindung beruht auf Anziehung zwischen (positiv) und freibeweglichen (.....gas).	Die Metallatome geben ihre Valenzelektronen vollständig an das Nichtmetallatom ab. Die unterschiedlich geladenen sind jeweils auf festen Gitterplätzen. Sehr starke Bindung durch elektrische Anziehung zwischen und Ionen.	Bindung erfolgt über Elektronenpaar. \rightarrow Erreichung des Edelgaszustandes. Starke elektrische Anziehungskräfte innerhalb des Moleküls. Das gemeinsame e-Paar wird von beiden Atomen angezogen, es liegt in der zwischen beiden Atomen.	Bindung erfolgt über Elektronenpaar. Aufgrund unterschiedlicher EN zieht das Atom mit höherer EN das gemeinsame e-Paar stärker an. Verschiebung der Elektronen im Molekül zum Atom \rightarrow Bildung Partialladung: DIPOL Sehr starke intramolekulare Kräfte. (Etwas stärkere intermolekulare Kräfte als bei der unpolaren Bindung.)
Definition	Art der chemischen Bindungen, die durch ...	Art der chemischen Bindungen, die durch ...	Art der chemischen Bindungen, die durch ...	Art der chemischen Bindungen, die durch ...
Beispiele				

→ Nachweise

Nachzuweisende Ion		Nachweisreagenz/ Durchführung/ Hinweise	Beobachtung	Schlussfolgerung/ Erklärung/ Reaktionsgleichungen
H+	Unitest		Rotfärbung	da Rotfärbung mit Unitest erfolgt, liegen H+ -> Säure vor -> RG entfällt
OH-	Unitest		Blaufärbung	da Blaufärbung mit Unitest erfolgt, liegen OH- -> Base vor-> RG entfällt
Fällungsreaktionen: chem. Rkt, bei denen Ionen eines schwerlöslichen Salzes in der Lösung zusammentreten, so dass dieses Salz als Niederschlag (NS) ausfällt.				
Cl-	Zugabe von Silbernitratlösung AgNO ₃ (angesäuert mit HNO ₃ verd)	Weißer NS	Ag ⁺ + Cl ⁻ -> AgCl	
Br-		Gelbgrauer, käsiger NS	Ag ⁺ + Br ⁻ -> AgBr	
I-		Gelber NS	Ag ⁺ + J ⁻ -> AgI	
SO ₄ ²⁻	BaCl ₂ (angesäuert mit HCLverd)	Weißer NS	Ba ²⁺ + SO ₄ ²⁻ -> BaSO ₄	
CO ₃ ²⁻	BaCl ₂ (angesäuert mit HCLverd)	Weißer NS	Ba ²⁺ + CO ₃ ²⁻ ->	
CO ₂	Einleiten in Ba(OH) ₂	Weißer NS	Ba ²⁺ + 2OH ⁻ + CO ₂ → BaCO ₃ + H ₂ O	
NH ₃	Gas mit feuchtem Unitestpapier prüfen	Stechender Geruch, Blaufärbung,		
Dopp.bdg	Bromwasser Br ₂	Entfärbung	Addition -> Aufspaltung der DB	
-CHO Aldehyd- gruppe	Ammoniakalische Silbernitratlösung	Schwarzfärbung beim Erhitzen; Silberspiegel	entfällt	
	Fehlingsche Lösung ERHITZEN	(ziegelroter)oranger NS	entfällt	
-COOH	Unitest	Rotfärbung	da Rotfärbung mit Unitest → liegen H ⁺ vor	
Glukose	Fehlingsche Lösung, ERHITZEN	(ziegelroter) kräftiger oranger NS	entfällt	
Stärke	Iodkaliumiodidlösung- Lugolsche Lsg	Schwarzviolett- färbung	entfällt	
Eiweiße	Konzentrierte (!!!) Salpetersäure <u>oder</u> verdünnte HNO ₃ erhitzen	Gelbfärbung	Xanthoproteinreaktion	
	NaOH, CuSO ₄	Violettfärbung	Biuretreaktion	

Reaktionsgleichungen aufstellen, Stöchiometrische Berechnungen → Siehe Tafelwerk

