

	10 SG	1
(das) Orbitalmodell		

	10 SG	1
<p>Orbital = Raum um den Atomkern, in welchem sich ein Elektron mit hoher Wahrscheinlichkeit aufhält.</p> <p>Orbitalmodell beschreibt die Elektronenpaarbindung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jedes Orbital umfasst max. zwei Elektronen • Elektronenpaarbindung kommt durch Überlap-pung zweier Orbitale zustande <div style="text-align: center;"> <p>Atomorbital + Atomorbital — Molekülorbital</p> <p>H• + •H — H—H</p> </div>		

	10 SG	2
(die) Valenzstrichschreibweise		

	10 SG	2
<p>In der Valenzstrichschreibweise werden Elektro-nenpaare durch Striche und einzelne Elektronen durch Punkte dargestellt.</p> <p>Bindende Elektronenpaare bilden einen Strich zwischen den Bindungspartnern.</p>		

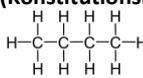
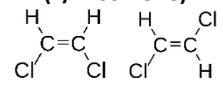
	10 SG	3
(das) Elektronenpaarabstoßungsmodell		

	10 SG	3
<p>Annahmen des EPA-Modells:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektronenpaare (bindend oder frei) ne-gativ geladen + stoßen sich gegenseitig ab 2. Elektronenpaare ordnen sich im Molekül so an, dass größtmöglichen Abstand 3. das Orbital eines freien Elektronenpaars nimmt einen größeren Raum ein als welches eines bindenden Elektro-nenpaars 4. Mehrfachbindungen werden wie Einfachbindungen be-handelt, nehmen aber einen etwas größeren Raum ein <div style="text-align: right;"> </div>		

	10 SG	4
(die) Mesomerie		

	10 SG	4
<p>Die Mesomerie beschreibt das Phänomen, dass die Bindungsverhältnisse in einigen Molekülen oder Molekül-Ionen mit mehreren Grenzstruk-turen dargestellt werden können. Der wirkliche Zustand des Moleküls liegt zwi-schen den Grenzstrukturen.</p> <div style="text-align: center;"> $\left[\begin{array}{c} \text{IOI} \\ \parallel \\ \ominus \text{IO} - \text{C} - \text{OI} \ominus \end{array} \longleftrightarrow \begin{array}{c} \ominus \text{IOI} \\ \\ \text{O} = \text{C} - \text{OI} \ominus \end{array} \longleftrightarrow \begin{array}{c} \ominus \text{IOI} \\ \\ \text{OI} - \text{C} = \text{O} \end{array} \right]^{2-}$ </div>		

	10 SG	5
(die) Isomerie		

	10 SG	5
Isomerie: Bei gleicher Molekülformel		
... unterschiedliche Verknüpfung der Atome (Konstitutionsisomerie) 	... unterschiedliche Anordnung der Atome im Raum an Doppelbindungen (E/Z-Isomerie) 	

	10 SG	6
(die) Stoffgruppen der Alkene und Alkine		

	10 SG	6
<p>Alkene sind ungesättigte Kohlenwasserstoffe mit einer oder mehreren Doppelbindungen zwischen den Kohlenstoffatomen.</p> <p>Alkine sind ungesättigte Kohlenwasserstoffe mit einer oder mehreren Dreifachbindungen zwischen den Kohlenstoffatomen.</p>		

	10 SG	7
(die) Elektronegativität		

	10 SG	7
<ul style="list-style-type: none"> • Elektronegativität ist die Eigenschaft der Atome, Bindungselektronen in einer Elektronenpaarbindung anzuziehen. • Die Elektronenpaarbindung ist umso polarer, je größer die Elektronegativitätsdifferenz ΔEN ist. • Die Elektronegativität hängt von der Kernladung und der Größe der Atome ab. 		

	10 SG	8
(die) polare Elektronenpaarbindung		

	10 SG	8
<ul style="list-style-type: none"> • bei einer polaren Elektronenpaarbindung ist das Bindungselektronenpaar näher zu einem der beiden Atome verschoben • die Atome einer polaren Atombindung kennzeichnet man mit Partialladungen $\delta+$ / $\delta-$ 		

	10 SG	9
(die) London-Dispersions-Wechselwirkungen		

	10 SG	9
<ul style="list-style-type: none"> • Schwache Anziehungskräfte zwischen spontanen und induzierten Dipolen • Steigen mit zunehmende Moleküloberfläche und Molekülmasse • Wirken zwischen allen Molekülen <p>Abkürzung: LDWW</p>		

	10 SG	10
(die) Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und (die) Wasserstoffbrücken		

	10 SG	10
<p>Dipol-Dipol-Wechselwirkungen treten zwischen permanenten Dipol-Molekülen auf. Sie sind bei geringer Molekülgröße stärker als die LDWW. Wasserstoffbrücken sind bei geringer Molekülgröße die stärksten Wechselwirkungen zwischen <u>Molekülen</u>. Sie kommen bei Wasserstoffverbindungen mit Stickstoff-, Sauerstoff- und Fluoratomen vor (z. B. NH₃, H₂O und HF)</p>		

	10 SG	11
(die) Ion-Dipol-Wechselwirkungen		

	10 SG	11
<p>Die Ion-Dipol-Wechselwirkungen beschreiben die Anziehungskräfte, die zwischen Ionen und permanenten Dipolen entstehen. Abhängig von Ionenladung und Polarisierung der Molekül-Dipole sind das die stärksten Wechselwirkungen zwischen <u>Teilchen</u> allgemein. Hydratation ist der Vorgang, bei dem Ionen von Wasser-Molekülen umgeben werden (Grund: Ion-Dipol-WW). Hydratisierte Ionen haben eine Hydrathülle.</p>		

	10 SG	12
(das) Lösungsverhalten von Molekülen		

	10 SG	12
<p>Ähnliche Polarisierungen der Moleküle bewirken ähnliches Löseverhalten der Stoffe.</p> <p>lipophil = fettliebend lipophob = fettmeidend hydrophil = wasserliebend hydrophob = wassermeidend amphiphil = hydrophiler und lipophiler Teil</p>		

	10 SG	13
(die) saure Lösung		

	10 SG	13
Lösung, die Oxonium-Ionen (H₃O⁺-Ionen) enthält <u>Eigenschaften:</u> <ul style="list-style-type: none"> • ätzende Wirkung • Reagieren mit unedlen Metallen unter Bildung von Wasserstoff • elektrisch leitfähig • pH < 7 		

	10 SG	14
(die) basische Lösung		

	10 SG	14
Lösung, die Hydroxid-Ionen (OH⁻-Ionen) enthält <u>Eigenschaften:</u> <ul style="list-style-type: none"> • ätzende Wirkung • elektrisch leitfähig • pH > 7 		

	10 SG	15
(der) Indikator		

	10 SG	15	
Farbstoff, der durch seine Farbe anzeigt, ob eine Lösung sauer, neutral oder basisch ist.			
Indikator	sauer	neutral	basisch
Bromthymolblau	gelb	grün	blau
Universallindikator	rot	grün	blau

	10 SG	16
(die) Säure		

	10 SG	16
Teilchen, die ein oder mehrere Protonen abgeben (Protonendonator) <u>Beispiel:</u> $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$		
Bei der Reaktion von Säuren mit Wassermolekülen entstehen saure Lösungen <u>Strukturelle Voraussetzung:</u> polare X–H-Bindung		

	10 SG	17
(die) Base		

	10 SG	17
<p>Teilchen, die ein oder mehrere Protonen aufnehmen (Protonenakzeptor)</p> <p><u>Beispiel:</u> $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{NH}_4^+$</p> <p>Bei der Reaktion von Basen mit Wassermolekülen entstehen basische Lösungen</p> <p><u>Strukturelle Voraussetzung:</u> mindestens ein freies Elektronenpaar</p>		

	10 SG	18
(die) Säure-Base-Reaktion		

	10 SG	18
<p>Chemische Reaktion, bei der ein Proton von einer Säure auf eine Base übertragen wird (=Protonolyse)</p> <p>Säure-Base Reaktionen sind reversibel (umkehrbar), die Hin- und Rückreaktion wird durch einen Gleichgewichtspfeil (\rightleftharpoons) dargestellt</p>		

	10 SG	19
(der) Ampholyt		

	10 SG	19
<p>Teilchen, das je nach Reaktionspartner sowohl Protonen abgeben als auch aufnehmen kann.</p> <p>Beispiel: Autoprotolyse von Wasser: $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{H}_3\text{O}^+$</p>		

	10 SG	20
(die) Stoffmengenkonzentration c		

	10 SG	20
<p>gibt an, welche Stoffmenge eines Stoffes X in einem bestimmten Volumen einer Lösung vorhanden ist:</p> $c(X) = \frac{n(X)}{V(\text{Lösung})} \left[\frac{\text{mol}}{\text{L}} \right]$		

	10 SG	21
(der) pH-Wert		

	10 SG	21
<p>pH = -lg c(H₃O⁺) erlaubt Rückschlüsse auf die Stoffmengen-konzentration an Oxonium-Ionen oder Hydroxid-Ionen in einer Lösung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • je höher c(H₃O⁺), desto niedriger der pH-Wert • je höher c(OH⁻), desto niedriger der pH-Wert 		

	10 SG	22
(die) Neutralisation		

	10 SG	22
<p>Exotherme Reaktion, bei der eine saure und eine basische Lösung miteinander zu einer Salzlösung reagieren. Dabei reagieren ein Oxonium-Ion und ein Hydroxid-Ion zu zwei Wasser-Molekülen: H₃O⁺ + OH⁻ → 2 H₂O</p> <p>Beispielreaktion: <u>Vereinfachte Schreibweise:</u> NaOH + HCl → NaCl + H₂O <u>Ionenschreibweise:</u> Na⁺ + OH⁻ + H₃O⁺ + Cl⁻ → Na⁺ + Cl⁻ + 2 H₂O</p>		

	10 SG	23
(die) Acidität		

	10 SG	23
<p>Maß für die Fähigkeit eines Moleküls, ein Proton abzuspalten.</p> <p>Je höher die Acidität, desto leichter wird das Proton abgespalten.</p>		

	10 SG	24
(die) Oxidationszahl		

	10 SG	24
<p>Hilfsmittel zu Erkennen von Redoxreaktionen: Reduktion: Erhöhung der Oxidationszahl Oxidation: Erniedrigung der Oxidationszahl Bei Molekülen: Bindungselektronen dem elektro-negativem Partner zuordnen und Differenz aus der Anzahl der zugeordneten Elektronen und der Valenzelektronen des Atoms ermitteln:</p> <div style="text-align: center;"> </div>		
Chemie 10 NTG, C.C.Buchner-Verlag (2022)		

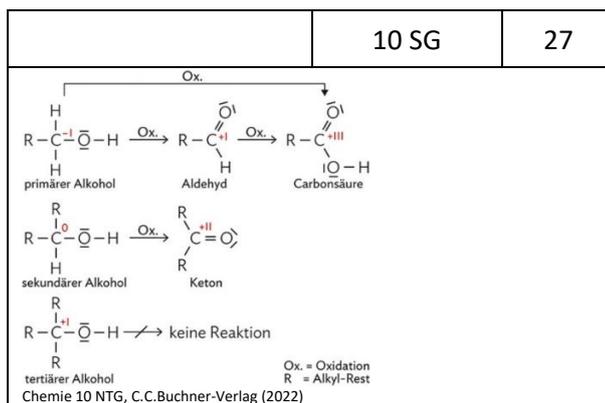
	10 SG	25
<p>(die) Regeln zum Aufstellen von Oxidationszahlen</p>		

	10 SG	25
Atome von Elementen	OZ = 0	
Atom-Ionen	OZ = Ladungszahl	
Moleküle	Summe aller OZ = 0	
Molekül-Ionen	Summe aller OZ = Ladungszahl des Molekül-Ions	
Metall-Atome in Verbindungen	Positive OZ	
Fluor-Atome in Verbindungen	OZ = -I	
Wasserstoff-Atome	meist OZ = +I	
Sauerstoff-Atome	meist OZ = -II	
Chlor-, Brom- und Iod-Atome	meist OZ = -I	

	10 SG	26
<p>(die) Regeln zum Aufstellen von Redoxgleichungen in wässriger Lösung</p>		

	10 SG	26
<ol style="list-style-type: none"> Oxidationszahlen aller Reaktionspartner bestimmen Zahl der aufgenommenen bzw. abgegebenen Elektronen ermitteln und Teilgleichungen für die Oxidation bzw. Reduktion aufstellen Ladungsbilanz durch Oxonium-Ionen (saure Lösung) bzw. Hydroxid-Ionen (basische Lösung) ausgleichen Atombilanz mit Wasser-Molekülen ausgleichen Teilgleichungen zusammenfassen 		

	10 SG	27
<p>(die) Oxidierbarkeit von Alkoholen</p>		



	10 SG	28
<p>(der) Aldehyd-Nachweis</p>		

	10 SG	28
<ul style="list-style-type: none"> - Fehling-Probe - Silberspiegelprobe - Schiff'sche Probe 		

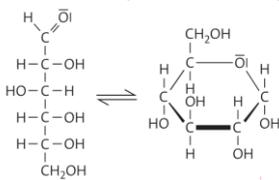
	10 SG	29
(die) Nukleophil-Elektrophil-Reaktion		

	10 SG	29
<p>Nukleophil: Teilchen, das sich bevorzugt an positiv polarisierte Molekülbereiche anlagert.</p> <p>Elektrophil: Teilchen, das sich bevorzugt an negativ polarisierte Molekülbereiche anlagert und z. B. mit nicht bindenden EP in WW treten kann.</p> <p>Bei einem nukleophilen Angriff wird ein freies Elektronenpaar des Nukleophils zu einem bindenden Elektronenpaar zwischen Nukleophil und Elektrophil</p>		

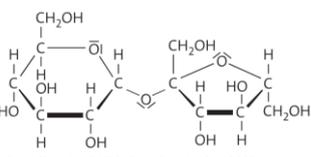
	10 SG	30
(die) Kondensation (die) Hydrolyse		

	10 SG	30
<p>Kondensation: Reaktion, bei der Wasser als Nebenprodukt entsteht</p> <p>Hydrolyse: Spaltung eines Moleküls durch Wasser</p> <p>Beispiel: Esterkondensation / Esterhydrolyse: Säurekatalysierte, reversible Reaktion eines Alkohol-Moleküls (Nukleophil) mit einem Carbonsäure-Molekül (Elektrophil):</p> $ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}^1-\text{C}-\text{OH} \end{array} + \text{HO}-\text{R}^2 \xrightleftharpoons[\text{Hydrolyse}]{\text{Kondensation}} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}^1-\text{C}-\text{O}-\text{R}^2 \end{array} + \text{H}_2\text{O} $		

	10 SG	31
(das) Monosaccharid		

	10 SG	31
<p>z. B. Glucose (Traubenzucker):</p>  <p><small>Galvani Chemie 10 NTG, Cornelsen-Verlag (2022)</small></p> <ul style="list-style-type: none"> • Spontane Ringbildung durch intramolekulare nucleophile Addition • das ringförmige Molekül ist ein Halbacetal 		

	10 SG	32
(das) Disaccharid		

	10 SG	32
<p>z. B. Saccharose (Haushaltszucker):</p>  <p><small>Galvani Chemie 10 NTG, Cornelsen-Verlag (2022)</small></p> <ul style="list-style-type: none"> • entsteht durch eine Kondensationsreaktion aus Glucose und Fructose (Fruchtzucker) • ist ein Vollacetal 		