

<p>1</p> <p style="text-align: center;">Teilchenstruktur der Materie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Stoffe sind aus „kleinsten Teilchen“ aufgebaut. → Aggregatzustand, Diffusion! • Atome: kleinste Teilchen von Metallen und Edelgasen • Moleküle: kleinste Teilchen vieler Elemente (H₂) und von molekularen Stoffen (H₂O) • Ionen: geladene Atome oder Moleküle; kleinste Teilchen der Salze
<p>2</p> <p style="text-align: center;">Atombau</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kern-Hülle-Modell • Kern: Protonen, Neutronen; Hülle: Elektronen • Schreibweise atomarer Teilchen <ul style="list-style-type: none"> <li style="text-align: center;"> $\begin{array}{ccc} \text{Massenzahl} & \longrightarrow & A \\ \text{Ordnungszahl} & \longrightarrow & Z \end{array} X^L \longleftarrow \text{Ladungszahl}$ • Isotope: unterschiedliche Neutronenzahl • atomare Masseneinheit 1 u = 1/12 m(¹²C)
<p>3</p> <p style="text-align: center;">Periodensystem</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Periodennummer: Energiestufe der Elektronen • Gruppennummer: Anzahl der Valenzelektronen • Elektronenkonfiguration: <ul style="list-style-type: none"> - K-, L-, M-, N-, O-, P-, Q-Schale - max. Besetzung der Schalen: 2 n² - maximal 8 Valenzelektronen • Tendenzen: <ul style="list-style-type: none"> - <u>Atomradius</u>: Zunahme ↓; Abnahme → - <u>Ionisierungsenergien</u>: Abnahme ↓; Zunahme →
<p>4</p> <p style="text-align: center;">Energiebeteiligung bei chemischen Reaktionen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • exotherme Reaktion: Energie wird frei; E_i(Edukte) > E_i(Produkte) • endotherme Reaktion: Energie wird benötigt; E_i(Edukte) < E_i(Produkte) • Energiediagramm • Katalysator: - Senkung der Aktivierungsenergie - Beschleunigung der Reaktion - kein Verbrauch
<p>5</p> <p style="text-align: center;">Stoffmenge molare Größen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffmenge n gibt an, wie viel Mol in einer Stoffportion enthalten sind. • 1 mol = 6,022 · 10²³ Teilchen • molare Masse: Masse von 1 mol • molares Volumen (bei Gasen): 22,4 l • Berechnung der Stoffmenge: $n = \frac{m}{M}; n = \frac{V}{V_m}; n = \frac{N}{N_A}$

<p>6</p> <p style="text-align: center;">Salze</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Eigenschaften:</u> kristallin, spröde, elektrisch leitfähig in Lösungen und Schmelzen, hoher Schmelz- und Siedepunkt • <u>Aufbau:</u> - Metall gibt VE ab → Kation - Nichtmetall nimmt VE auf → Anion <p>=> Ionengitter</p>
<p>7</p> <p style="text-align: center;">Metalle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Eigenschaften:</u> elektrische Leitfähigkeit, Verformbarkeit, Wärmeleitfähigkeit, metallischer Glanz, relativ hohe Schmelz- und Siedepunkte • <u>Aufbau:</u> - Atomrümpfe (= Atome ohne VE) - „Elektronengas“ <p>=> Metallgitter</p>
<p>8</p> <p style="text-align: center;">räumlicher Bau von Molekülen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Molekül: Zentralatom + Liganden • Zahl der Liganden eines Zentralatoms + Zahl der freien Elektronenpaare des Zentralatoms → räumlicher Grundbau (linear, trigonal-planar, tetraedisch) • Winkelveränderungen durch freie Elektronenpaare, die mehr platz benötigen <p style="text-align: center;">Elektronenpaarabstoßungsmodell</p>
<p>9</p> <p style="text-align: center;">Elektronegativität Dipol</p>	<ul style="list-style-type: none"> • EN: - Maß für die Fähigkeit eines Atoms, Bindungselektronen an sich zu ziehen - Tendenz im PSE: Zunahme → ↑ • <u>Folge:</u> - Entstehung von Teilladungen (δ^+/δ^-) - polare Atombindung • <u>Dipol:</u> Ladungsschwerpunkte der positiven und negativen Teilladungen fallen nicht zusammen → „polares Molekül“
<p>10</p> <p style="text-align: center;">zwischenmolekulare Kräfte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>VAN-DER-WAALS-Kräfte:</u> Anziehungskräfte zwischen unpolaren Molekülen, die mit der Molekülmasse größer werden • <u>Dipol-Dipol-Wechselwirkungen:</u> Anziehungskräfte zwischen Dipolmolekülen • <u>Wasserstoffbrücken:</u> starke Wechselwirkungen zwischen stark positiv polarisierten H-Atomen und freien Elektronenpaaren von O, N oder F

<p>11</p> <p style="text-align: center;">Säure – Base – Ampholyt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Säure: <ul style="list-style-type: none"> - Protonendonator - Kennzeichen für die saure Lösung: H_3O^+ • Base: <ul style="list-style-type: none"> - Protonenakzeptor - Kennzeichen für die alkalische Lösung: OH^- • Ampholyt: Teilchen, das - je nach Reaktionspartner - als Säure oder Base reagieren kann (z.B. H_2O) 												
<p>12</p> <p style="text-align: center;">pH-Wert Indikatoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pH-Wert = $-\lg c(\text{H}_3\text{O}^+)$ [negativ dekadischer Logarithmus der Oxoniumionenkonzentration] • Indikatoren <table border="1" style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>sauer</th> <th>alkalisch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bromthymolblau</td> <td>gelb</td> <td>blau</td> </tr> <tr> <td>Phenolphthalein</td> <td>farblos</td> <td>pink</td> </tr> <tr> <td>Lackmus</td> <td>rot</td> <td>blau</td> </tr> </tbody> </table>		sauer	alkalisch	Bromthymolblau	gelb	blau	Phenolphthalein	farblos	pink	Lackmus	rot	blau
	sauer	alkalisch											
Bromthymolblau	gelb	blau											
Phenolphthalein	farblos	pink											
Lackmus	rot	blau											
<p>13</p> <p style="text-align: center;">Oxidation – Reduktion</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Oxidation: Elektronenabgabe; Erhöhung der Oxidationszahl • Reduktion: Elektronenaufnahme; Verringerung der Oxidationszahl • Oxidationsmittel: Stoff, der Elektronen aufnimmt - reduziert wird • Reduktionsmittel: Stoff, der Elektronen abgibt - oxidiert wird 												
<p>14</p> <p style="text-align: center;">Oxidationszahl</p>	<ul style="list-style-type: none"> • fiktive Ladungszahl eines Atoms, die das Atom hätte, wenn das Teilchen aus Ionen aufgebaut wäre • Regeln zur Ermittlung der Oxidationszahl: <ul style="list-style-type: none"> - Elemente: 0; - in Verbindungen: F -I; H +I; O -II; Hal -I - Σ der Oxidationszahlen = Ladungszahl • bei organischen Verbindungen: Verteilung der Bindungselektronen nach EN 												
<p>15</p> <p style="text-align: center;">Redoxgleichung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formeln der beteiligten Reaktionspartner • Bestimmung der Oxidationszahlen • Markieren von Oxidation und Reduktion mit Angabe der Stufenzahl • Aufstellen der Teilgleichungen: <ul style="list-style-type: none"> - Elektronen ergänzen (Ox: rechts, Red: links) - Ladungsausgleich (H_3O^+, OH^- oder O^{2-}) - Stoffausgleich (H_2O) • Aufstellen der Gesamtgleichung 												

<p>16</p> <p style="text-align: center;">Alkane und Alkene</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alkane: <ul style="list-style-type: none"> - gesättigte Kohlenwasserstoffe - homologe Reihe: Methan, Ethan, Propan, ... - C-C-Einfachbindung - <u>radikalische Substitution</u> • Alkene: <ul style="list-style-type: none"> - ungesättigte Kohlenwasserstoffe - C=C-Doppelbindung - <u>elektrophile Addition</u> 																					
<p>17</p> <p style="text-align: center;">Isomerie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • gleiche Summenformel – unterschiedlicher Bau • Konstitutionsisomerie unterschiedliche Verknüpfung der Atome im Molekül • E/Z-Isomerie unterschiedliche räumliche Stellung der Gruppen an einer C=C-Doppelbindung 																					
<p>18</p> <p style="text-align: center;">funktionelle Gruppen Stoffklasse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Atomgruppen, die das Verhalten der Substanz bestimmen <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Gruppe</th> <th>Stoffklasse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C=C</td> <td>Doppelbindung</td> <td>Alkene</td> </tr> <tr> <td>-C-OH</td> <td>Hydroxygruppe</td> <td>Alkanole, Alkohole</td> </tr> <tr> <td>-CHO</td> <td>Aldehydgruppe</td> <td>Alkanale, Aldehyde</td> </tr> <tr> <td>-CO-</td> <td>Ketogruppe</td> <td>Alkanone, Ketone</td> </tr> <tr> <td>-COOH</td> <td>Carboxygruppe</td> <td>Carbonsäuren</td> </tr> <tr> <td>-COO-</td> <td>Estergruppe</td> <td>Carbonsäureester</td> </tr> </tbody> </table>		Gruppe	Stoffklasse	C=C	Doppelbindung	Alkene	-C-OH	Hydroxygruppe	Alkanole, Alkohole	-CHO	Aldehydgruppe	Alkanale, Aldehyde	-CO-	Ketogruppe	Alkanone, Ketone	-COOH	Carboxygruppe	Carbonsäuren	-COO-	Estergruppe	Carbonsäureester
	Gruppe	Stoffklasse																				
C=C	Doppelbindung	Alkene																				
-C-OH	Hydroxygruppe	Alkanole, Alkohole																				
-CHO	Aldehydgruppe	Alkanale, Aldehyde																				
-CO-	Ketogruppe	Alkanone, Ketone																				
-COOH	Carboxygruppe	Carbonsäuren																				
-COO-	Estergruppe	Carbonsäureester																				
<p>19</p> <p style="text-align: center;">Alkohole</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hydroxygruppe –OH → Wasserstoffbrücken! • Oxidierbarkeit <ul style="list-style-type: none"> - primäre Alkohole → Aldehyde - sekundäre Alkohole → Ketone - tertiäre Alkohole → nicht oxidierbar • Reaktion mit Carbonsäuren: Veresterung 																					
<p>20</p> <p style="text-align: center;">Aldehyde und Ketone</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aldehyde (Alkanale) <ul style="list-style-type: none"> - FEHLING-Probe positiv [blau → rotorange] - Oxidation zur Carbonsäure - Reaktion mit Alkohol: nukleophile Addition (→ Halbacetal) • Ketone (Alkanone) <ul style="list-style-type: none"> - FEHLING-Probe negativ 																					