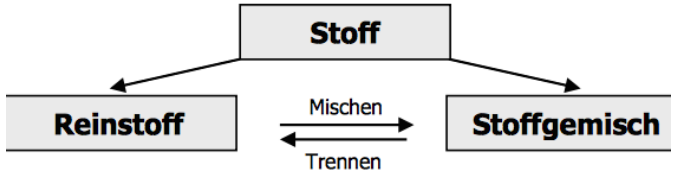
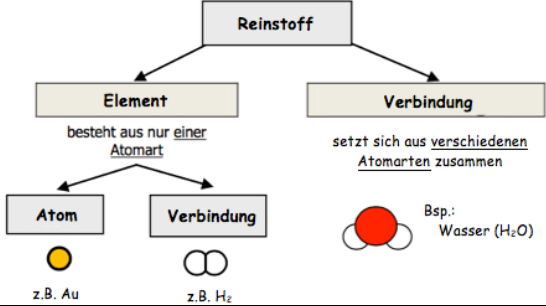

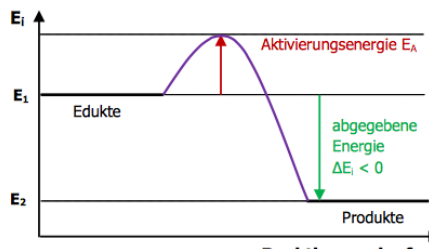
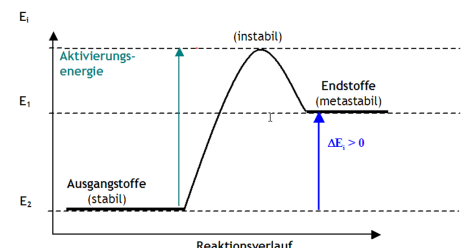
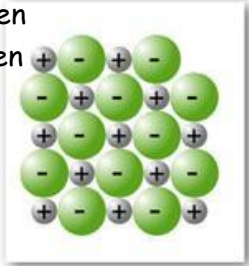


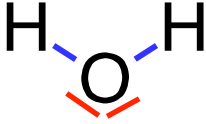
<p>Stoffebene</p>	<p>= Makroskopische (sichtbare) Ebene Betrachtung einer Stoffportion mit den erkennbaren und messbaren Eigenschaften</p>
<p>Teilchenebene</p>	<p>= Submikroskopische Ebene Betrachtung der kleinsten Teilchen eines Stoffes: Atome, Moleküle, Ionen</p> <p>Stoffeigenschaften lassen sich auf dieser Ebene erklären.</p>
<p>Stoff Reinstoff Stoffgemisch</p>	
<p>Stoff Element Verbindung</p>	
<p>Stoffgemische</p>	<p>Stoffebene: Gemisch, das aus mehreren Reinstoffen zusammengesetzt ist.</p> <p>Heterogen: Die Bestandteile sind erkennbar Homogen: Die Bestandteile sind selbst mit dem Mikroskop nicht erkennbar</p> <p>Teilchenebene: Gemisch aus verschiedenen Teilchenarten.</p>

<p>Chemische Reaktion</p>	<p>Chemische Reaktionen sind Stoff- und Energieumwandlungen</p> <p>Teilchenebene: Umgruppierung von Teilchen Umbau chemischer Bindungen</p> 
<p>Analyse</p>	<p>Zerlegung eines Reinstoffes in andere Reinstoffe, im einfachsten Fall wird eine Verbindung in zwei Elemente zerlegt.</p> $\begin{array}{ccccc} \mathbf{C} & \rightarrow & \mathbf{A} & + & \mathbf{B} \\ \text{Wasser} & & \text{Wasserstoff} & & \text{Sauerstoff} \end{array}$
<p>Synthese</p>	<p>Aufbau eines Reinstoffes aus anderen Reinstoffen, im einfachsten Fall wird eine Verbindung aus zwei Elementen aufgebaut</p> $\begin{array}{ccccc} \mathbf{A} & + & \mathbf{B} & \rightarrow & \mathbf{C} \\ \text{Wasserstoff} & & \text{Sauerstoff} & & \text{Wasser} \end{array}$
<p>Umsetzung</p>	<p>Analyse und Synthese finden <u>gleichzeitig</u> statt.</p> $\mathbf{AB} + \mathbf{C} \rightarrow \mathbf{A} + \mathbf{BC}$
<p>Reaktionsgleichung</p>	<p>Eine Reaktionsgleichung ist die qualitative (welche Stoffe) und quantitative (welche Mengen) Darstellung einer chemischen Reaktion mithilfe von chemischen Formeln</p> $\text{Edukte} \longrightarrow \text{Produkte}$

<p>chemische Formel</p>	<p>Kurzschreibweise für eine chemische Verbindung.</p> <p>Koeffizient — 3 H₂O <small>Index (= Anzahl der Teilchen)</small></p> <p>Die Molekülformel gibt die <u>genaue Zusammensetzung</u> eines Moleküls an.</p> <p>Die Verhältnisformel eines Salzes gibt an, in welchem <u>Anzahlverhältnis</u> die Ionenarten in der Verbindung enthalten sind.</p>
<p>Innere Energie E_i</p>	<p>Jedes Teilchen besitzt eine bestimmten Energieinhalt, der als innere Energie E_i bezeichnet wird.</p> <p>Dieser Energieinhalt ist <u>nicht direkt messbar</u>. Deshalb Betrachtung der Änderung der inneren Energie bei chemischen Reaktionen.</p> <p>$\Delta E_i = E_i(\text{Produkte}) - E_i(\text{Edukte})$</p>
<p>Exotherme Reaktion</p>	<p>Reaktionen bei denen <u>Energie freigesetzt</u> wird. $\Delta E_i < 0$</p> 
<p>Endotherme Reaktion</p>	<p>Reaktionen bei denen von außen zugeführte <u>Energie aufgenommen und gespeichert</u> wird. $\Delta E_i > 0$</p> 
<p>Katalysator</p>	<p>Stoff, der:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ eine chemische Reaktion beschleunigt. ➤ die Aktivierungsenergie herabsetzt. ➤ letztendlich aus der Reaktion unverändert hervorgeht.

<p>Gesetz der Massenerhaltung</p>	<p>Bei chemischen Reaktionen bleibt die Gesamtmasse der beteiligten Stoffe erhalten.</p> <p>$\Sigma m(\text{Edukte}) = \Sigma m(\text{Produkte})$</p> <p>Teilchenebene: Bei chemischen Reaktionen findet eine Umgruppierung von Teilchen statt. Die Atome und somit deren Masse bleiben erhalten.</p>
<p>Atom</p>	<p>Bausteine der Atome (Elementarteilchen): Protonen (p^+) } Nukleonen Neutronen (n) } Elektronen (e^-) in der Atomhülle</p> <p>A: Massenzahl (Anzahl Nukleonen) $\overset{A}{\text{X}}$ Z: Ordnungs- / Kernladungszahl (Anzahl Protonen) $\underset{Z}{\text{X}}$</p>
<p>Atommasse</p>	<p>Die Masse eines Atoms setzt sich aus der Masse der beteiligten Elementarteilchen zusammen. Da die Masse der Elektronen vernachlässigbar klein ist, ergibt sich die Atommasse aus der Masse der Nukleonen.</p> <p>$m(p^+) = m(n) = 1u$</p>
<p>Isotope</p>	<p>Atome mit gleicher Protonenzahl, aber <u>unterschiedlicher Anzahl an Neutronen</u>.</p> <p>$\overset{12}{\underset{6}{\text{C}}}$ $\overset{14}{\underset{6}{\text{C}}}$</p>
<p>Elektronenkonfiguration</p>	<p>Verteilung der Elektronen auf die Energiestufen eines Atoms.</p> <p>Maximale Besetzung einer Hauptenergiestufe n: $e^-_{\text{max}} = 2n^2$</p> <p>Die Elektronen werden aufsteigend, beginnend mit der niedrigsten Energie, verteilt.</p> <p>Bsp.: Na: $1^2 2^8 3^1$ Elektronenzahl Hauptquantenzahl n = Periodennummer PSE</p>

<p style="text-align: center;">Edelgaskonfiguration (Oktettregel)</p>	<p>Entstehung von Ionen durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen</p> <p>Elektronenbesetzung wie bei einem Edelgas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ besonders stabil ➤ 8 Valenzelektronen (Elektronenoktett) ➤ Ausnahme: He - Atom 2 Valenzelektronen (Elektronenduplett) 																																																																																																							
<p style="text-align: center;">Stellung von Metallen, Halbmetallen und Nichtmetallen</p>	<p style="text-align: center;">Periodensystem der Elemente</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="8">Hauptgruppen</th> </tr> <tr> <th>Periode</th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> <th>V</th> <th>VI</th> <th>VII</th> <th>VIII</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>H</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>He</td> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle;">Nicht- metalle</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Li</td> <td>Be</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>N</td> <td>O</td> <td>F</td> <td>Ne</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Na</td> <td>Mg</td> <td>Al</td> <td>Si</td> <td>P</td> <td>S</td> <td>Cl</td> <td>Ar</td> <td rowspan="7" style="vertical-align: middle;">Halb- metalle</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>K</td> <td>Ca</td> <td>Ga</td> <td>Ge</td> <td>As</td> <td>Se</td> <td>Br</td> <td>Kr</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Rb</td> <td>Sr</td> <td>In</td> <td>Sn</td> <td>Sb</td> <td>Te</td> <td>I</td> <td>Xe</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Cs</td> <td>Ba</td> <td>Tl</td> <td>Pb</td> <td>Bi</td> <td>Po</td> <td>At</td> <td>Rn</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Fr</td> <td>Ra</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Metalle</p> <p style="text-align: center;">Metalle Halbmetalle Nichtmetalle</p>			Hauptgruppen								Periode	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		1	H							He	Nicht- metalle	2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	Halb- metalle	4	K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	5	Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	6	Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	7	Fr	Ra																								
		Hauptgruppen																																																																																																						
Periode	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII																																																																																																
1	H							He	Nicht- metalle																																																																																															
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne																																																																																																
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	Halb- metalle																																																																																															
4	K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr																																																																																																
5	Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe																																																																																																
6	Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																																																																																																
7	Fr	Ra																																																																																																						
<p style="text-align: center;">Salze Kationen und Anionen Atom-Ionen und Molekül-Ionen</p>	<p>Salze: Verbindungen aus Ionen Kationen: positiv geladene Ionen Anionen: negativ geladene Ionen</p> <p>Atom-Ionen: z.B. Na⁺, Ca²⁺, Cl⁻</p> <p>Molekül-Ionen: SO₄²⁻, NH₄⁺</p> 																																																																																																							
<p style="text-align: center;">Ion</p>	<p>Ein Ion ist ein elektrisch geladenes Atom oder Molekül</p>																																																																																																							
<p style="text-align: center;">Ionenbindung</p>	<p>Sie beruht auf elektrostatischen Anziehungskräften zwischen Kationen und Anionen.</p>																																																																																																							

<p style="text-align: center;">Metallbindung</p>	<p>Elektronengasmodell: Elektronen sind zwischen den positiv geladenen Atomrümpfen als „Elektronengas“ frei beweglich.</p> <p>Die elektrostatischen Anziehungskräfte zwischen dem Elektronengas und den positiven Atomrümpfe bewirken den Zusammenhalt.</p>
<p style="text-align: center;">Atombindung (Elektronenpaarbindung, kovalente Bindung)</p>	<p>Chemische Bindung <u>zwischen Nichtmetallatomen</u>.</p> <p>Atome „teilen“ sich Elektronenpaare.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jedes Atom erreicht damit Edelgaszustand ➤ Gemeinsame Elektronenhülle.
<p style="text-align: center;">Molekül</p>	<p>Moleküle bestehen aus zwei oder mehreren miteinander verbundenen Nichtmetallatomen.</p> <p>Bsp.: H₂ (Wasserstoffmolekül) C₆H₁₂O₆ (Glucosemolekül)</p>
<p style="text-align: center;">Valenzstrichformel (Strukturformel)</p>	<p>Valenzstrichformeln enthalten Striche zur Symbolisierung bindender und nicht-bindender Elektronenpaare.</p> <div style="text-align: center;"> <p>1 Strich ≙ 2 Valenzelektronen</p>  </div>
<p style="text-align: center;">Teilchenmasse (Atom-, Molekül-, Ionenmasse)</p>	<p>Die Masse eines Teilchens (Atom, Molekül, Ion) kann in der Einheit Gramm g oder in der atomaren Masseneinheit u angegeben werden.</p> <p>Ein u ist definiert als der 12. Teil der Masse des Kohlenstoffisotops ¹²C.</p> <p style="text-align: center;">1 u = 1,66 · 10⁻²⁴ g 1 g = 6,022 · 10²³ u</p>

<p style="text-align: center;">Stoffmenge n</p>	<p>Die Menge eines Stoffes, die eine Teilchenanzahl N von genau $6,022 \cdot 10^{23}$ (=Avogadro-Konstante N_A) aufweist, wurde als Stoffmenge $n = 1$ mol festgelegt.</p> $n = \frac{N}{N_A}$
<p style="text-align: center;">Molare Masse M</p>	<p>Die molare Masse M eines Stoffes (Einheit: g/mol) ist die Masse eines Mols, also die Masse von $6,022 \cdot 10^{23}$ Teilchen, des bestimmten Stoffes.</p> $M = \frac{m}{n}$
<p style="text-align: center;">Molares Volumen V_M</p>	<p>Das molare Volumen V_M eines Gases ist das Volumen, das 1 mol des Gases bei Normbedingungen (0°C, 1013 mbar Druck) einnimmt. Das molare Volumen ist <u>für alle idealen Gase gleich groß</u>.</p> $V_M = \frac{V}{n} = 22,4 \frac{l}{mol}$