

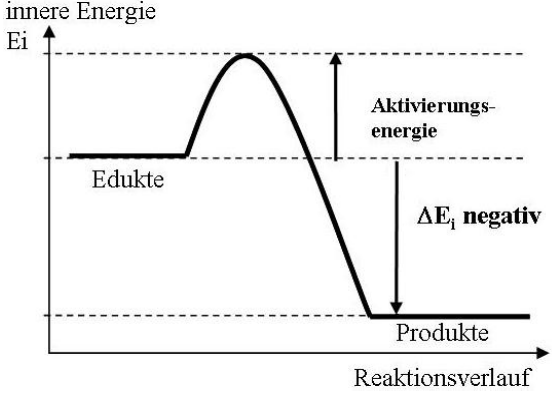
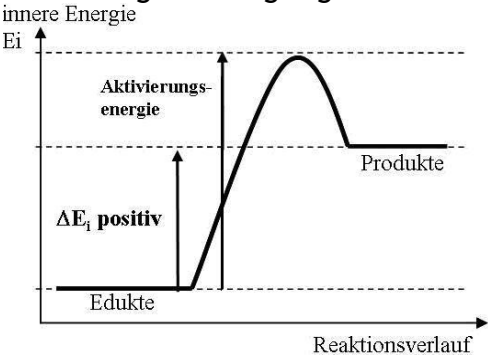
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Chemie als Naturwissenschaft</p>	<p><b>Charakterisiere den Unterschied zwischen einem „chemischen Vorgang“ und einem „physikalischen Vorgang“!</b></p>	<p>Bei einem <b>physikalischen Vorgang</b> ändert sich nur der Zustand des Stoffes, es erfolgt keine Stoffänderung. (z.B. Lösen, Verdampfen)</p> <p>Bei einem <b>chemischen Vorgang / einer chemischen Reaktion</b> erfolgt eine Stoffänderung. Sie laufen immer unter einem Energieumsatz ab. (z.B. Verbrennen)</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Stoffe und ihre Eigenschaften</p>	<p><b>Erkläre die verschiedenen Aggregatzustände auf Teilchenebene!</b></p> <p>fest                      flüssig                      gasförmig</p>  <p>(<math>\Delta</math> = 1 Teilchen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>fester Aggregatzustand:</b> sehr starke Anziehungskräfte zwischen Teilchen, daher: Teilchen stark geordnet, kleiner Teilchenabstand, ortsfeste Teilchenbewegung</li> <li>- <b>flüssiger Zustand:</b> starke Anziehungskräfte zwischen Teilchen, daher: Teilchen wenig geordnet, mittlerer Teilchenabstand, mittlere Teilchenbewegung</li> <li>- <b>gasförmiger Zustand:</b> kaum Anziehungskräfte zwischen Teilchen, daher: Teilchen völlig ungeordnet, großer Teilchenabstand, schnelle Teilchenbewegung</li> </ul>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Stoffe und ihre Eigenschaften</p>	<p><b>Nenne die Fachbegriffe für die Übergänge zwischen den Aggregatzuständen!</b></p>	<p><b>Schmelzen:</b> fest → flüssig</p> <p><b>Verdunsten/ Verdampfen:</b> flüssig → gasförmig (abhängig von Geschwindigkeit)</p> <p><b>Kondensieren:</b> gasförmig → flüssig</p> <p><b>Erstarren:</b> flüssig → fest (bei Wasser: Gefrieren)</p> <p><b>Sublimieren:</b> fest → gasförmig</p> <p><b>Resublimieren:</b> gasförmig → fest</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Stoffe und ihre Eigenschaften</p>	<p><b>Erkläre die Diffusion!</b></p>	<p>Diffusion ist der Vorgang durch den sich Teilchen gleichmäßig im zur Verfügung stehenden Raum verteilen.</p> <p>Ermöglicht wird dies durch die Brownsche Teilchenbewegung: Alle Teilchen oberhalb des absoluten Nullpunkts sind in ungeordneter Bewegung.</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Stoffe und ihre Eigenschaften</p>	<p><b>Charakterisiere den Unterschied zwischen Reinstoffen und Gemischen!</b></p>	<p><b>Reinstoffe</b> bestehen aus einer einzigen Teilchenart. Jeder noch so kleine Teil des Reinstoffes hat die gleichen, typischen (Kenn-)Eigenschaften.</p> <p><b>Stoffgemische</b> bestehen aus mehreren Reinstoffen. Die Eigenschaften eines Gemisches hängen von seiner Zusammensetzung ab.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Stoffe und ihre Eigenschaften</p>	<p><b>Charakterisiere den Unterschied zwischen homogenen Gemischen und heterogenen Gemischen!</b></p>	<p>Bei <b>homogenen Gemischen</b> lassen sich (selbst mit einem Lichtmikroskop) die verschiedenen Bestandteile nicht erkennen.</p> <p>Bei <b>heterogenen Gemischen</b> lassen sich die verschiedenen Bestandteile (z.T. nur mit einem Lichtmikroskop) erkennen.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Stoffe und ihre Eigenschaften</p>	<p><b>Zähle <u>homogenen</u> Gemische auf und benenne jeweils die Aggregatzustände ihrer Bestandteile!</b></p>	<p><b>Homogene Gemische:</b> Einzelbestandteile sind auch unter dem Mikroskop nicht unterscheidbar. z.B. Legierung (fest in fest) Gasgemisch (gasförmig in gasförmig) Lösung (fest/flüssig/gasförmig in flüssig)</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Stoffe und ihre Eigenschaften</p>	<p><b>Zähle <u>heterogenen</u> Gemische auf und benenne jeweils die Aggregatzustände ihrer Bestandteile!</b></p>	<p><b>Heterogene Gemische:</b> Einzelbestandteile sind unterscheidbar.</p> <p>z.B.: Gemenge (fest in fest) Suspension (fest in flüssig) Emulsion (flüssig in flüssig) Rauch (fest in gasförmig) Poröser Stoff (gasförmig in fest) Nebel (flüssig in gasförmig) Schaum (gasförmig in flüssig)</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Stoffe und ihre Eigenschaften</p>	<p><b>Benenne die Bestandteile der Luft mit ihren Anteilen (in Volumenprozent)!</b></p>	<table> <tr> <td>Stickstoff</td> <td>78 %</td> </tr> <tr> <td>Sauerstoff</td> <td>21 %</td> </tr> <tr> <td>Edelgase (v.a. Argon)</td> <td>0,9 %</td> </tr> <tr> <td>Kohlenstoffdioxid</td> <td>0,03 %</td> </tr> <tr> <td>Sonstige Gase</td> <td>Differenz zu 100%</td> </tr> </table>	Stickstoff	78 %	Sauerstoff	21 %	Edelgase (v.a. Argon)	0,9 %	Kohlenstoffdioxid	0,03 %	Sonstige Gase	Differenz zu 100%
Stickstoff	78 %											
Sauerstoff	21 %											
Edelgase (v.a. Argon)	0,9 %											
Kohlenstoffdioxid	0,03 %											
Sonstige Gase	Differenz zu 100%											
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Stoffe und ihre Eigenschaften</p>	<p><b>Erläutere die Glimmspanprobe!</b></p>	<p><b>Nachweis für Sauerstoff</b></p> <p>Ein glimmender Span wird in das zu untersuchende Gas gehalten. Glüht der Span auf oder beginnt zu brennen, ist das Gas Sauerstoff.</p>										
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Stoffe und ihre Eigenschaften</p>	<p><b>Erläutere die Kalkwasserprobe!</b></p>	<p><b>Nachweis für Kohlenstoffdioxid</b></p> <p>Das zu untersuchende Gas wird in <b>Kalkwasser</b> (Calciumhydroxid; <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math>) eingeleitet. Bildet sich ein <b>weißer Niederschlag</b> (Calciumcarbonat; <math>\text{CaCO}_3</math>), ist das Gas Kohlenstoffdioxid.</p>										
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Stoffe und ihre Eigenschaften</p>	<p><b>Beschreibe die Knallgasprobe!</b></p>	<p><b>Nachweis für Wasserstoff</b></p> <p>Das zu untersuchende Gas wird an eine Flamme angenähert. Ist ein „ploppendes, pfeifendes bis knallendes“ Geräusch zu hören, ist das Gas Wasserstoff.</p>										

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Chemische Reaktionen</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Definiere den Begriff „Synthese“!</b></p>	<p>Eine <b>Synthese</b> ist eine chem. Reaktion, bei der aus mindestens zwei Reinstoffen ein neues Produkt (Reinstoff) entsteht.</p> $A + B \rightarrow AB$
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Chemische Reaktionen</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Definiere den Begriff „Analyse“!</b></p>	<p>Eine <b>Analyse</b> ist eine chem. Reaktion, bei der aus einem Reinstoff mindestens zwei neue Reinstoffe entstehen.</p> $AB \rightarrow A + B$
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Chemische Reaktionen</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Definiere den Begriff „Umsetzung“!</b></p>	<p>Eine <b>Umsetzung</b> ist eine chem. Reaktion, bei der aus mehreren Reinstoffen mehrere andere Reinstoffe entstehen.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Chemische Reaktionen</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Formuliere den Satz von der Erhaltung der Masse!</b></p>	<p>Bei einer chemischen Reaktion ändert sich die Gesamtmasse der Reaktionsteilnehmer nicht.</p> $m(\text{Edukte}) = m(\text{Produkte})$

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Chemische Reaktionen</b></p>	<p><b>Charakterisiere den Unterschied zwischen einer Verbindung und einem Element!</b></p>	<p><b>Verbindungen</b> sind Reinstoffe, die mit Hilfe chem. Reaktionen in weitere Reinstoffe zerlegt werden können.</p> <p><b>Elemente</b> sind Reinstoffe, die nicht in weitere Reinstoffe zerlegt werden können.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Chemische Reaktionen</b></p>	<p><b>Definiere den Begriff „Molekül“!</b></p>	<p>Ein <b>Molekül</b> ist ein Teilchen, das aus zwei oder mehr aneinander gebundenen Atomen besteht.</p> <p>Die Elemente Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff, Fluor, Chlor, Brom und Iod kommen als 2-atomige Moleküle vor.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Chemische Reaktionen</b></p>	<p><b>Erkläre den Aufbau einer chemischen Formel am Beispiel von Wasser (H<sub>2</sub>O).</b></p>	<p>Buchstaben sind Atomartensymbole. Die tiefgestellte Zahl ist der Index. Er bezieht sich auf das links davor stehende Elementsymbol und gibt an, wie viele Atome des Elements hier vorliegen.</p> <p>H<sub>2</sub>O gibt an, dass das Molekül aus 2 Wasserstoffatomen und einem Sauerstoffatom besteht.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Chemische Reaktionen</b></p>	<p><b>Formuliere den Energieerhaltungssatz!</b></p>	<p>Bei keinem Prozess kann Energie aus dem Nichts erzeugt werden oder verloren gehen; es wird stets nur eine Energieform in eine andere umgewandelt.</p> <p>Der Energievorrat im Innern eines Systems ist dessen innere Energie <math>E_i</math>.</p>

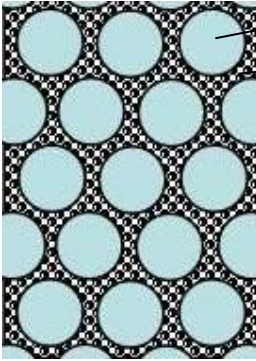
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Chemische Reaktionen</b></p>	<p><b>Definiere den Begriff „exotherme Reaktion“ und zeichne ein passendes Energiediagramm!</b></p>	<p>Abgabe von innerer Energie (Wärme, Licht,...), Begonnene Reaktion läuft freiwillig ab.</p> 
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Chemische Reaktionen</b></p>	<p><b>Definiere den Begriff „endotherme Reaktion“ und zeichne ein passendes Energiediagramm!</b></p>	<p>Aufnahme von innerer Energie Für vollständigen Ablauf der Reaktion muss Energie ständig zugeführt werden.</p> 
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Chemische Reaktionen</b></p>	<p><b>Nenne die Eigenschaften eines Katalysators!</b></p>	<p>Katalysatoren sind Stoffe, die</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Aktivierungsenergie senken und</li> <li>- dadurch die Reaktion beschleunigen.</li> </ul> <p>Sie selbst</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gehen unverändert aus der Reaktion hervor,</li> <li>- werden also nicht verbraucht und</li> <li>- sind damit in kleinsten Mengen wirksam.</li> </ul>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Chemische Reaktionen</b></p>	<p><b>Definiere den Begriff „Verbrennung“!</b></p>	<p>Unter einer Verbrennung im engeren Sinn versteht man eine chemische Reaktion mit Sauerstoff, bei der eine Flamme zu sehen ist.</p>

<b>Chemische Reaktionen</b>	<p><b>Charakterisiere die Gruppe der Alkane!</b></p>	<p>Alkane sind Kohlenwasserstoffe, denn sie bestehen nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff. Alkane besitzen die allgemeine Molekülformel <math>C_nH_{2n+2}</math>. Innerhalb der homologen Reihe unterscheiden sie sich nur durch die Anzahl der <math>CH_2</math>-Einheiten in der Kette.</p>
<b>Chemische Reaktionen</b>	<p><b>Benenne die Glieder der homologen Reihe der Alkane nach steigender Kettenlänge und gib die allgemeine Molekülformel für die Alkane an!</b></p>	<p>Methan, Ethan, Propan, Butan, Pentan, Hexan, Heptan, Octan, Nonan, Decan</p> <p>allgemeine Molekülformel <math>C_nH_{2n+2}</math></p>
<b>Chemische Reaktionen</b>	<p><b>Erkläre den Begriff „Mol“!</b></p>	<p>Das Mol ist die Einheit der Stoffmenge n. In einem Mol einer Substanz sind <math>6,022 \cdot 10^{23}</math> Teilchen enthalten.</p>
<b>Chemische Reaktionen</b>	<p><b>Erkläre den Begriff molare Masse, nenne ihre Einheit und beschreibe, wie man die molare Masse eines Stoffes (Atom, Verbindung) bestimmen kann!</b></p>	<p>Die molare Masse M gibt die Masse von 1 mol eines bestimmten Stoffes in Gramm an.</p> <p><math>M(X) = m(X) / n(X)</math> Einheit: [g/mol]</p> <p>Die molare Masse M kann aus dem PSE abgelesen werden. Die molare Masse einer Verbindung ist die Summe der molaren Massen ihrer Atome.</p>

Atombau	<p style="text-align: center;">                     Beschreibe den                      Aufbau eines Atoms nach dem                      Kern-Hülle-Modell!                 </p>	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">ATOM</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;">                     Atomkern                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;">                     Atomhülle / Elektronenhülle                 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">                     Protonen                      - Symbol: p                      - Ladung: +1                      - Masse: ca. 1u                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">                     Neutronen                      - Symbol: n                      - Ladung: keine                      - Masse: ca. 1u                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">                     Elektronen                      - Symbol: e<sup>-</sup>                      - Ladung: -1                      - Masse im Vergleich zu p und n minimal                 </div> </div> </div>
Atombau	<p style="text-align: center;">                     Erkläre folgende                      Kurzschreibweise im PSE:                 </p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p style="font-size: 24px; margin: 0;"> <sup>1</sup> → 12  <sub>2</sub> → 6  <b>C</b> </p> </div>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Massenzahl (Atommasse in u, molare Masse in [g/mol] Summe der Massen von p<sup>+</sup> und n)</li> <li>2 Kernladungszahl = Ordnungszahl (Protonenanzahl = Elektronenanzahl beim ungeladenen Atom)</li> </ol>



<b>Salze und Ionenbindung</b>	<p><b>Gib an, welche Elementgruppen miteinander reagieren müssen, um ein Salz bzw. ein Molekül zu bilden!</b></p>	<p>Salze entstehen bei Reaktionen von Metallen mit Nichtmetallen.</p> <p>Moleküle entstehen bei der Reaktion von Nichtmetallen mit Nichtmetallen.</p>
<b>Salze und Ionenbindung</b>	<p><b>Beschreibe den Aufbau eines Salzes auf Teilchenebene!</b></p>	<p>Salze bestehen aus positiv geladenen Metall-Kationen und negativ geladenen Nichtmetall-Anionen.</p> <p>Kationen und Anionen ziehen sich gegenseitig an (Ionenbindung) und bilden dadurch ein räumliches Ionengitter.</p>
<b>Salze und Ionenbindung</b>	<p><b>Nenne die wichtigsten Molekülionen und gib ihre Formeln an!</b></p>	<p>Hydroxid-Ion: <math>\text{OH}^-</math>                      Nitrat-Ion: <math>\text{NO}_3^-</math>                      Carbonat-Ion: <math>\text{CO}_3^{2-}</math>                      Sulfat-Ion: <math>\text{SO}_4^{2-}</math>                      Phosphat-Ion: <math>\text{PO}_4^{3-}</math></p> <p>Ammonium-Ion: <math>\text{NH}_4^+</math>                      Oxonium-Ion: <math>\text{H}_3\text{O}^+</math></p>
<b>Salze und Ionenbindung</b>	<p><b>Nenne die wichtigsten Molekülionen und gib ihre Formeln an!</b></p>	<p>Nitrit-Ion: <math>\text{NO}_2^-</math>                      Hydrogencarbonat-Ion: <math>\text{HCO}_3^-</math>                      Hydrogensulfat-Ion: <math>\text{HSO}_4^-</math>                      Sulfit-Ion: <math>\text{SO}_3^{2-}</math>                      Hydrogenphosphat-Ion: <math>\text{HPO}_4^{2-}</math>                      Dihydrogenphosphat-Ion: <math>\text{H}_2\text{PO}_4^-</math>                      Phosphit-Ion: <math>\text{PO}_3^{3-}</math></p>

<p><b>Metalle und Metallbindung</b></p>	<p><b>Unterscheide die Metalle von den Salzen anhand typischer Eigenschaften!</b></p>	<p><b>Metalle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Glanz</li> <li>- Leitfähigkeit für Wärme und Elektrizität</li> <li>- Verformbarkeit</li> </ul>	<p><b>Salze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitfähigkeit für Elektrizität in geschmolzenem bzw. gelöstem nicht aber in festem Zustand</li> <li>- Sprödigkeit</li> </ul>
<p><b>Metalle und Metallbindung</b></p>	<p><b>Beschreibe die Metallbindung!</b></p>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>1 2</p> <p>regelmäßige Anordnung von positiv geladenen Atomrümpfen (1), die durch ein Elektronengas aus frei beweglichen Elektronen (2) zusammengehalten werden</p> </div> </div>	