

<b>Protonenübergänge</b>	<p><b>Definieren Sie den Begriff „Säure“ (nach Brønsted) und geben Sie ein Beispiel an.</b></p>	<p>Säuren sind Protonendonatoren (Proton = H<sup>+</sup>). Beispiel: HCl</p>
<b>Protonenübergänge</b>	<p><b>Definieren Sie den Begriff „Base“ und „Lauge“ (nach Brønsted) und geben Sie je ein Beispiel an.</b></p>	<p>Basen sind Protonenakzeptoren (Proton = H<sup>+</sup>). Beispiel: Ätznatron NaOH (s)</p> <p>Laugen sind wässrige Lösungen von Basen. Beispiel: Natronlauge NaOH (aq)</p>
<b>Protonenübergänge</b>	<p><b>Definieren Sie den Begriff „Ampholyt“ und geben Sie ein Beispiel an.</b></p>	<p>Teilchen, die je nach Reaktionspartner sowohl als Säure (Protonendonator) als auch als Base (Protonenakzeptor) wirken können, nennt man Ampholyte. Beispiele: H<sub>2</sub>O, HSO<sub>4</sub><sup>-</sup></p>
<b>Protonenübergänge</b>	<p><b>Erkläre die Autoprotolyse des Wassers mit Hilfe der Reaktionsgleichung.</b></p>	<p><math display="block">\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-</math> <p>Ein Wassermolekül (Säure) gibt ein Proton an ein anderes Wassermolekül (Base) ab.</p> </p>

<b>Protonenübergänge</b>	<p><b>Benennen Sie folgendes Teilchen und erklären Sie, durch welche Reaktion es gebildet werden kann: <math>\text{H}_3\text{O}^+</math></b></p>	<p>Oxonium-Ion</p> <p>Es entsteht, wenn ein Wassermolekül ein Proton von einer Säure aufnimmt (Protolyse).</p>
<b>Protonenübergänge</b>	<p><b>Benennen Sie folgendes Teilchen und erklären Sie, durch welche Reaktion es gebildet werden kann: <math>\text{OH}^-</math></b></p>	<p>Hydroxid-Ion</p> <p>Es entsteht, wenn ein Wassermolekül ein Proton an eine Base abgibt (Protolyse).</p>
<b>Protonenübergänge</b>	<p><b>Erklären Sie den Begriff „Protolyse“ anhand eines Beispiels.</b></p>	<p>Übergang eines Protons vom Protonendonator (Säure) auf den Protonenakzeptor (Base):</p> <p>z.B.:</p> $\text{HCl (g)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{Cl}^- \text{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+ \text{(aq)}$ <p>Protonen-      Protonen- donator      akzeptor</p>
<b>Protonenübergänge</b>	<p><b>Erklären Sie das „Donator- / Akzeptor-Prinzip“ am Beispiel der Säure-Base-Reaktion.</b></p>	<p>Übergang eines Protons von einer Säure (Protonendonator) auf eine Base (Protonenakzeptor).</p>

<b>Protonenübergänge</b>	<p align="center"><b>Definieren Sie den pH-Wert!</b></p>	<p>Der pH-Wert ist ein Maß für den sauren, neutralen oder basischen Charakter einer wässrigen Lösung. Er gibt an, wie hoch die Konzentration der Oxonium-Ionen in der Lösung ist.</p> <p><math>\text{pH} = -\lg [c(\text{H}_3\text{O}^+)]</math></p> <p>pH &lt; 7 sauer                  pH = 7 neutral                  pH &gt; 7 basisch/alkalisch</p>																				
<b>Protonenübergänge</b>	<p>Nennen Sie ein Beispiel für einen Säure-Base-Indikator mit entsprechenden Farben.</p>	<table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><u>sauer</u></th> <th style="text-align: center;"><u>neutral</u></th> <th style="text-align: center;"><u>alkalisch</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Lackmus:</td> <td style="text-align: center;">rot</td> <td style="text-align: center;">lila</td> <td style="text-align: center;">blau</td> </tr> <tr> <td>- Bromthymolblau:</td> <td style="text-align: center;">gelb</td> <td style="text-align: center;">grün</td> <td style="text-align: center;">blau</td> </tr> <tr> <td>- pH-Papier mit Universalindikator:</td> <td style="text-align: center;">rot</td> <td style="text-align: center;">grün</td> <td style="text-align: center;">blau</td> </tr> </tbody> </table>		<u>sauer</u>	<u>neutral</u>	<u>alkalisch</u>	- Lackmus:	rot	lila	blau	- Bromthymolblau:	gelb	grün	blau	- pH-Papier mit Universalindikator:	rot	grün	blau				
	<u>sauer</u>	<u>neutral</u>	<u>alkalisch</u>																			
- Lackmus:	rot	lila	blau																			
- Bromthymolblau:	gelb	grün	blau																			
- pH-Papier mit Universalindikator:	rot	grün	blau																			
<b>Protonenübergänge</b>	<p>Formulieren Sie die Formeln folgender Säuren und ihrer Säurereste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kohlensäure</li> <li>- Schwefelsäure</li> <li>- schwefelige Säure</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Säure</th> <th colspan="2">Säurereste bei stufenweiser Deprotonierung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\text{H}_2\text{CO}_3</math></td> <td><math>\text{HCO}_3^-</math></td> <td><math>\text{CO}_3^{2-}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\text{H}_2\text{SO}_4</math></td> <td><math>\text{HSO}_4^-</math></td> <td><math>\text{SO}_4^{2-}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\text{H}_2\text{SO}_3</math></td> <td><math>\text{HSO}_3^-</math></td> <td><math>\text{SO}_3^{2-}</math></td> </tr> </tbody> </table>	Säure	Säurereste bei stufenweiser Deprotonierung		$\text{H}_2\text{CO}_3$	$\text{HCO}_3^-$	$\text{CO}_3^{2-}$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{HSO}_4^-$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{H}_2\text{SO}_3$	$\text{HSO}_3^-$	$\text{SO}_3^{2-}$								
Säure	Säurereste bei stufenweiser Deprotonierung																					
$\text{H}_2\text{CO}_3$	$\text{HCO}_3^-$	$\text{CO}_3^{2-}$																				
$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{HSO}_4^-$	$\text{SO}_4^{2-}$																				
$\text{H}_2\text{SO}_3$	$\text{HSO}_3^-$	$\text{SO}_3^{2-}$																				
<b>Protonenübergänge</b>	<p>Formulieren Sie die Formeln folgender Säuren und ihrer Säurereste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Salpetersäure</li> <li>- salpetrige Säure</li> <li>- Phosphorsäure</li> <li>- phosphorige Säure</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Säure</th> <th colspan="3">Säurereste bei stufenweiser Deprotonierung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\text{HNO}_3</math></td> <td></td> <td></td> <td><math>\text{NO}_3^-</math></td> </tr> <tr> <td><math>\text{HNO}_2</math></td> <td></td> <td></td> <td><math>\text{NO}_2^-</math></td> </tr> <tr> <td><math>\text{H}_3\text{PO}_4</math></td> <td><math>\text{H}_2\text{PO}_4^-</math></td> <td><math>\text{HPO}_4^{2-}</math></td> <td><math>\text{PO}_4^{3-}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\text{H}_3\text{PO}_3</math></td> <td><math>\text{H}_2\text{PO}_3^-</math></td> <td><math>\text{HPO}_3^{2-}</math></td> <td><math>\text{PO}_3^{3-}</math></td> </tr> </tbody> </table>	Säure	Säurereste bei stufenweiser Deprotonierung			$\text{HNO}_3$			$\text{NO}_3^-$	$\text{HNO}_2$			$\text{NO}_2^-$	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{H}_2\text{PO}_4^-$	$\text{HPO}_4^{2-}$	$\text{PO}_4^{3-}$	$\text{H}_3\text{PO}_3$	$\text{H}_2\text{PO}_3^-$	$\text{HPO}_3^{2-}$	$\text{PO}_3^{3-}$
Säure	Säurereste bei stufenweiser Deprotonierung																					
$\text{HNO}_3$			$\text{NO}_3^-$																			
$\text{HNO}_2$			$\text{NO}_2^-$																			
$\text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{H}_2\text{PO}_4^-$	$\text{HPO}_4^{2-}$	$\text{PO}_4^{3-}$																			
$\text{H}_3\text{PO}_3$	$\text{H}_2\text{PO}_3^-$	$\text{HPO}_3^{2-}$	$\text{PO}_3^{3-}$																			

<b>Protonenübergänge</b>	<p>Nennen Sie die Namen folgender Säuren und ihrer Säurereste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math></li> <li>- <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math></li> <li>- <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math></li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Säure</th> <th colspan="2">Säurereste bei stufenweiser Deprotonierung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kohlensäure</td> <td>Hydrogen-carbonat</td> <td>Carbonat</td> </tr> <tr> <td>Schwefelsäure</td> <td>Hydrogen-sulfat</td> <td>Sulfat</td> </tr> <tr> <td>Schwefelige Säure</td> <td>Hydrogen-sulfit</td> <td>Sulfit</td> </tr> </tbody> </table>	Säure	Säurereste bei stufenweiser Deprotonierung		Kohlensäure	Hydrogen-carbonat	Carbonat	Schwefelsäure	Hydrogen-sulfat	Sulfat	Schwefelige Säure	Hydrogen-sulfit	Sulfit								
Säure	Säurereste bei stufenweiser Deprotonierung																					
Kohlensäure	Hydrogen-carbonat	Carbonat																				
Schwefelsäure	Hydrogen-sulfat	Sulfat																				
Schwefelige Säure	Hydrogen-sulfit	Sulfit																				
<b>Protonenübergänge</b>	<p>Nennen Sie die Namen folgender Säuren und ihrer Säurereste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\text{HNO}_3</math></li> <li>- <math>\text{HNO}_2</math></li> <li>- <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math></li> <li>- <math>\text{H}_3\text{PO}_3</math></li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Säure</th> <th colspan="3">Säurereste bei stufenweiser Deprotonierung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Salpeter-säure</td> <td>Hydrogen-nitrat</td> <td>Nitrat</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Salpetrige Säure</td> <td>Hydrogen-nitrit</td> <td>Nitrit</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Phosphor-säure</td> <td>Dihydrogen-phosphat</td> <td>Hydrogen-phosphat</td> <td>Phosphat</td> </tr> <tr> <td>Phosphorige Säure</td> <td>Dihydrogen-phosphit</td> <td>Hydrogen-phosphit</td> <td>Phosphit</td> </tr> </tbody> </table>	Säure	Säurereste bei stufenweiser Deprotonierung			Salpeter-säure	Hydrogen-nitrat	Nitrat		Salpetrige Säure	Hydrogen-nitrit	Nitrit		Phosphor-säure	Dihydrogen-phosphat	Hydrogen-phosphat	Phosphat	Phosphorige Säure	Dihydrogen-phosphit	Hydrogen-phosphit	Phosphit
Säure	Säurereste bei stufenweiser Deprotonierung																					
Salpeter-säure	Hydrogen-nitrat	Nitrat																				
Salpetrige Säure	Hydrogen-nitrit	Nitrit																				
Phosphor-säure	Dihydrogen-phosphat	Hydrogen-phosphat	Phosphat																			
Phosphorige Säure	Dihydrogen-phosphit	Hydrogen-phosphit	Phosphit																			
<b>Protonenübergänge</b>	<p>Nennen Sie die Namen folgender Basen und ihren zugehörigen wässrigen Lösungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\text{NaOH}</math></li> <li>- <math>\text{KOH}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Natriumhydroxid / Natronlauge</li> <li>- Kaliumhydroxid / Kalilauge</li> </ul>																				
<b>Protonenübergänge</b>	<p>Nennen Sie die Namen folgender Basen und ihren zugehörigen wässrigen Lösungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math></li> <li>- <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bariumhydroxid / Barytwasser</li> <li>- Calciumhydroxid / Kalkwasser</li> </ul>																				

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Protonenübergänge</b></p>	<p>Nennen Sie die Namen folgender Basen und ihren zugehörigen wässrigen Lösungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\text{NH}_3</math></li> <li>- <math>\text{NH}_4\text{OH}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ammoniak</li> <li>- Ammoniumhydroxid-Lösung/ Ammoniakwasser</li> </ul>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Protonenübergänge</b></p>	<p>Formulieren Sie die Formeln folgender Basen bzw. Laugen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natriumhydroxid/Natronlauge</li> <li>- Kaliumhydroxid/ Kalilauge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NaOH</li> <li>- KOH</li> </ul>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Protonenübergänge</b></p>	<p>Formulieren Sie die Formeln folgender Basen bzw. Laugen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bariumhydroxid/Barytwasser</li> <li>- Calciumhydroxid/Kalkwasser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math></li> <li>- <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math></li> </ul>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Protonenübergänge</b></p>	<p>Formulieren Sie die Formeln folgender Basen bzw. Laugen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ammoniak</li> <li>- Ammoniumhydroxid-Lösung/ Ammoniakwasser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\text{NH}_3</math></li> <li>- <math>\text{NH}_4\text{OH}</math></li> </ul>

Protonenübergänge	<p><b>Erklären Sie eine Neutralisationsreaktion und geben Sie ein Beispiel an.</b></p>	<p>Bei der Neutralisationsreaktion reagiert eine <b>Säure</b> mit einer <b>Base</b> zu einem <b>Salz</b>. Vorhandene Oxoniumionen und Hydroxidionen reagieren miteinander zu <b>Wasser</b>.</p> <p>Bsp.: <math>\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}</math></p>
Protonenübergänge	<p><b>Erklären Sie die Begriffe „reversible Reaktion“ und „chemisches Gleichgewicht“.</b></p>	<p>Bei reversiblen Reaktionen laufen in einem Reaktionsgemisch Hin- und Rückreaktion gleichzeitig ab.</p> <p>Nach einiger Zeit stellt sich das chemische Gleichgewicht ein, d.h. Hin- und Rückreaktion laufen so ab, dass sich die Zusammensetzung des Gemisches nicht mehr ändert.</p>
Protonenübergänge	<p><b>Nennen Sie die Formel und Einheit für die Stoffmengenkonzentration <math>c</math>.</b></p>	$c = \frac{n}{V} \left[ \frac{\text{mol}}{\text{l}} \right]$ <p><math>n</math> = Stoffmenge <math>V</math> = Gesamtvolumen der Flüssigkeit</p>
Protonenübergänge	<p><b>Definieren Sie die Titration.</b></p>	<p>Unter Titration versteht man die Bestimmung der unbekanntem Konzentration einer Lösung (= Probelösung) mit Hilfe einer Lösung bekannter Konzentration (= Maßlösung).</p>

Elektronenübergänge	<p>Bestimmen Sie die Oxidationszahlen von folgenden Teilchen:</p> <p>HBr   S<sup>2-</sup>   N<sub>2</sub>   MnO<sub>2</sub></p> <p>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>   K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>   NaHSO<sub>4</sub></p>	<p>+1 -1   -2   0   +4 -2</p> <p>HBr   S<sup>2-</sup>   N<sub>2</sub>   MnO<sub>2</sub></p> <p>+3 -2   +1 +6 -2   +1+1+6-2</p> <p>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>   K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>   NaHSO<sub>4</sub></p>
Elektronenübergänge	<p>Nennen Sie die Schritte, um eine Teilgleichung einer Redoxreaktion aufzustellen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oxidationszahlen bestimmen</li> <li>- Elektronenausgleich</li> <li>- Ladungsausgleich: sauer mit H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> basisch mit OH<sup>-</sup></li> <li>- Stoffausgleich mit Wasser</li> </ul>
Elektronenübergänge	<p>Nennen Sie die verschiedenen Oxidationsprodukte der Alkohole abhängig von der Lage der Hydroxygruppe.</p>	<p>Primärer Alkohol → Aldehyd → Carbonsäure</p> <p>Sekundärer Alkohol → Keton</p> <p>Tertiärer Alkohol: keine Oxidation möglich ohne die C-C-Bindungen des Alkohols zu zerstören</p>
Elektronenübergänge	<p>Erläutern Sie die Einteilung der Alkohole nach der Stellung der Hydroxygruppe und nennen Sie jeweils ein Beispiel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- primärer Alkohol: Hydroxygruppe am primären</li> <li>- tertiärer Alkohol: Hydroxygruppe am tertiären</li> <li>- sekundärer Alkohol: Hydroxygruppe am sekundären C-Atom</li> </ul> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\ \text{tertiäres} \quad \text{sekundäres} \quad \text{primäres C-Atom} \end{array}</math> </div>

Elektronenübergänge	<p>Nennen Sie zwei Nachweisreaktionen für Aldehyde und erklären Sie weshalb man so Aldehyden von Ketonen unterscheiden kann.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Silberspiegelprobe</li> <li>- Fehling-Probe</li> <li>- (Schiffsche Probe)</li> </ul> <p>Beide Nachweise sind mit Ketonen negativ, da diese im Gegensatz zu Aldehydmolekülen nicht weiter oxidiert werden können.</p>
Elektronenübergänge	<p>Erklären Sie mit Hilfe von Reaktionsgleichungen die Silberspiegelprobe mit Ethanal.</p>	$\begin{array}{l} \text{Ox: } \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array} + 2\text{OH}^- \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{O}^- \end{array} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \\ \text{Red: } \text{Ag}^+ + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag} \quad / \cdot 2 \\ \hline \text{Redox: } \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array} + 2\text{OH}^- + 2\text{Ag}^+ \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{O}^- \end{array} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{Ag} \\ \text{R} = \text{H}_3\text{C} \end{array}$
Elektronenübergänge	<p>Erklären Sie mit Hilfe von Reaktionsgleichungen die Fehling-Probe mit Ethanal.</p>	$\begin{array}{l} \text{Ox: } \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array} + 2\text{OH}^- \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{O}^- \end{array} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \\ \text{Red: } 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \\ \hline \text{Redox: } \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array} + 4\text{OH}^- + 2\text{Cu}^{2+} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{O}^- \end{array} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cu}_2\text{O} \\ \text{R} = \text{H}_3\text{C} \end{array}$



Nucleophile Reaktionen	<p>Zeichnen Sie die funktionelle Gruppe der Ester.</p>	
Nucleophile Reaktionen	<p>Beschreiben Sie die Estersynthese.</p>	<p>= Esterkondensation</p>
Nucleophile Reaktionen	<p>Grenzen Sie die beiden Reaktionstypen „Kondensation“ und „Addition“ voneinander ab.</p>	<p><b>Kondensation:</b> Verknüpfung zweier Teilchen unter Abspaltung eines anderen Teilchens. (Bsp.: Carbonsäure + Alkohol → Ester + Wasser)</p> <p><b>Addition:</b> Anlagerung eines Teilchens an ein Molekül ohne Abspaltung eines anderen Teilchens. (Mehrfachbindung wird zu Einfachbindungen Bsp. Addition von Brom an Alken)</p>
Nucleophile Reaktionen	<p>Grenzen Sie „Nucleophil“ und „Elektrophil“ voneinander ab.</p>	<p><b>Nucleophil:</b> Elektronenreiches Teilchen (<math>\delta^-</math>; freies Elektronenpaar), das ein elektronenarmes, (partiell) positiv geladenes Teilchen „angreift“, also eine Elektronenpaarbindung zu ihm aufbaut.</p> <p><b>Elektrophil:</b> Elektronenarmes, (partiell) positiv geladenes Teilchen, das ein elektronenreiches (<math>\delta^-</math>; freies Elektronenpaar) Teilchen „angreift“, also eine Elektronenpaarbindung zu ihm aufbaut.</p>

Biomoleküle	<p style="text-align: center;">Zeichnen Sie die Glucose - als Bsp. für ein Kohlenhydrat - und kennzeichnen Sie die funktionellen Gruppen.</p>	<p>eine Aldehyd- (oder Ketogruppe = Fructose) und mehrere Hydroxygruppen</p> <p>Bsp: Glucose:</p> $  \begin{array}{c}  \text{H} \quad \text{O} \\  \diagdown \quad \parallel \\  \text{C} \\    \\  \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\    \\  \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\    \\  \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\    \\  \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\    \\  \text{CH}_2\text{OH}  \end{array}  $
Biomoleküle	<p style="text-align: center;">Beschreiben Sie eine Einteilungsmöglichkeit der Kohlenhydrate und nennen Sie je ein Beispiel.</p>	<p>Die Kohlenhydrate werden nach Anzahl der Bausteine eingeteilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monosaccharide = Einfachzucker (Glucose)</li> <li>- Disaccharide = Zweifachzucker (Saccharose)</li> <li>- Polysaccharide = Vielfachzucker (Stärke)</li> </ul>
Biomoleküle	<p style="text-align: center;">Erklären Sie mit Hilfe einer Reaktionsgleichung die Synthese eines Fettmoleküls und benennen Sie den vorliegen- den Reaktionsmechanismus.</p>	<p>Esterkondensation: Glycerin    Fettsäure</p> $  \begin{array}{ccc}  \begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array} &   \begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{H}-\text{O}-\text{C}-\text{R}_1 \\ \text{O} \\    \\ \text{H}-\text{O}-\text{C}-\text{R}_2 \\ \text{O} \\    \\ \text{H}-\text{O}-\text{C}-\text{R}_3 \end{array} &   \xrightarrow{- 3 \text{H}_2\text{O}}   \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\   \quad    \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R}_1 \\   \quad    \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R}_2 \\   \quad    \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R}_3 \\   \\ \text{H} \end{array}  \end{array}  $
Biomoleküle	<p style="text-align: center;">Erklären Sie mit Hilfe einer Reaktionsgleichung die Verseifung.</p>	<p>Werden Fette mit Laugen (NaOH bzw. KOH) erhitzt, so bilden sich Seifen (Natrium- oder Kaliumsalze langkettiger Fettsäuren).</p> $  \begin{array}{ccc}  \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\   \quad    \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R}_1 \\   \quad    \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R}_2 \\   \quad    \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R}_3 \\   \\ \text{H} \end{array} &   + 3 \text{KOH} \longrightarrow &   \begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array} &   + &   \begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{K}^{\oplus} \text{O}^{\ominus}-\text{C}-\text{R}_1 \\ \text{O} \\    \\ \text{K}^{\oplus} \text{O}^{\ominus}-\text{C}-\text{R}_2 \\ \text{O} \\    \\ \text{K}^{\oplus} \text{O}^{\ominus}-\text{C}-\text{R}_3 \end{array}  \end{array}  $