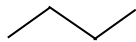


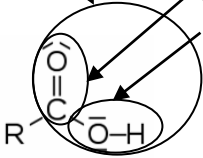
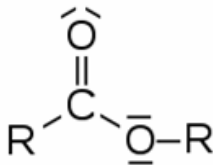
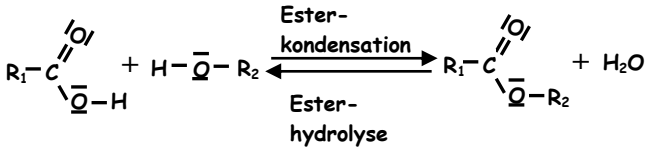
Kohlenwasserstoffe	<p>Beschreiben Sie den Aufbau und die Eigenschaften der Kohlenwasserstoffe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • nur Kohlenstoff- und Wasserstoffatome mit einander verbunden • Kohlenstoffatom ist vierbindig • Wasserstoffatom ist einbindig • „Skelett“ aller KW wird von Kohlenstoffketten oder -ringen gebildet • unpolar → löslich in unpolaren Lösungsmitteln
Kohlenwasserstoffe	<p>Beschreiben Sie die Alkane allgemein.</p> <p>Geben Sie für ein Beispiel Formel und Name an.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • gesättigte Kohlenwasserstoffe (nur Einfachbindungen) • C_nH_{2n+2} • Nomenklatur: Endung -an • Ringe haben Vorsilbe Cyclo- • Bsp.: H_3C-CH_3 Ethan
Kohlenwasserstoffe	<p>Beschreiben Sie die Alkene allgemein.</p> <p>Geben Sie für ein Beispiel Formel und Name an.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ungesättigte Kohlenwasserstoffe mit einer Doppelbindung • C_nH_{2n} • Nomenklatur: Endung -en • Bsp.: $H_2C=CH_2$ Ethen
Kohlenwasserstoffe	<p>Beschreiben Sie die Alkine allgemein.</p> <p>Geben Sie für ein Beispiel Formel und Name an.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ungesättigte Kohlenwasserstoffe mit einer Dreifachbindung • C_nH_{2n-2} • Nomenklatur: Endung -in • Bsp.: $HC\equiv CH$ Ethin

Kohlenwasserstoffe	<p>Erläutern Sie den Begriff „Konstitutionsisomerie“.</p>	<p>= Strukturisomerie</p> <p>Verbindungen mit gleicher Summenformel, aber unterschiedlicher Strukturformel (unterschiedliche Verknüpfungsreihenfolge der Atome).</p>
Kohlenwasserstoffe	<p>Erläutern Sie am Beispiel Butan die verschiedenen Darstellungsformen (Summen-, Halbstruktur-, Struktur-, Skelettformel)</p>	<p>Summenformel: C₄H₁₀</p> <p>Halbstrukturformel: CH₃-CH₂-CH₂-CH₃</p> <p>Strukturformel: $\begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$</p> <p>Skelettformel: </p>
Kohlenwasserstoffe	<p>Erklären Sie den Begriff „Substitution“.</p>	<p>Alkan + Halogen $\xrightarrow{\text{Licht}}$ Wasserstoffhalogenid + Halogenalkan</p> <p>Eine Substitution ist eine Reaktion, bei der Atome durch andere Atome oder ganze Atomgruppen (z.B. Methylgruppen) ersetzt werden. Dabei bleibt das Kohlenstoffgerüst erhalten.</p> <p>→ typische Reaktion für gesättigte KW</p>
Kohlenwasserstoffe	<p>Erklären Sie den Begriff „Addition“.</p>	<p>Bsp: C₂H₄ + Br₂ → C₂H₄Br₂</p> <p>Eine Addition ist eine Reaktion, bei der eine Mehrfachbindung unter Bildung von einer Einfachbindung aufgelöst wird.</p>

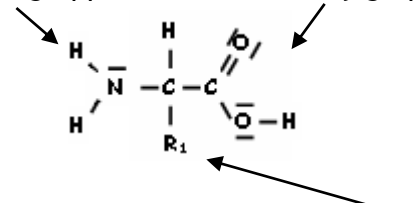
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Kohlenwasserstoffe</p>	<p>Erläutern Sie die Begriffe „Elektrophil“ und „Nucleophil“ und nennen Sie je ein Beispiel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Elektrophil ist ein positiv geladenes oder polarisiertes Teilchen (z.B. H^+) • Ein Nucleophil ist ein negativ geladenes oder polarisiertes Teilchen (z.B. Cl^-)
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Kohlenwasserstoffe</p>	<p>Erläutern Sie den Begriff „Radikal“.</p>	<p>Ein Radikal ist ein Teilchen mit ungepaarten Elektronen.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> •

Alkohole	<p>Geben Sie für die Alkohole die allgemeine Summenformel an, benennen Sie die funktionelle Gruppe und erklären Sie die allgemeine Nomenklatur.</p>	<p>allg. Formel: R-OH allg. Summenformel: C_nH_{2n+1}OH -OH Gruppe = Hydroxygruppe</p> <p><u>Nomenklatur:</u> Name des Alkyl-Restes + Position der funktionellen Gruppe (+ Anzahl der funktionellen Gruppen) + Endung "-ol"</p>
Alkohole	<p>Erläutern Sie die Einteilung der Alkohole nach der Anzahl der Hydroxygruppen und nennen Sie jeweils ein Beispiel.</p>	<p>= Wertigkeit der Alkohole</p> <ul style="list-style-type: none"> • einwertige Alkohole: nur eine Hydroxygruppe im Molekül; Bsp: Ethanol • mehrwertige Alkohole: enthalten entsprechend viele Hydroxygruppen pro Molekül; Bsp: Butan-1,2-diol
Alkohole	<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"> • primärer Alkohol: Hydroxygruppe an primären • tertiärer Alkohol: Hydroxygruppe an tertiären • sekundärer Alkohol: Hydroxygruppe an sekundären C-Atom <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \swarrow \quad \uparrow \quad \searrow \\ \text{tertiäres} \quad \text{sekundäres} \quad \text{primäres C-Atom} \end{array}$ </div>
Alkohole	<p>Erläutern Sie die Oxidationsprodukte der verschiedenwertigen Alkohole.</p>	<p>Primärer Alkohol → Aldehyd → Carbonsäure Sekundärer Alkohol → Keton Tertiärer Alkohol: keine Oxidation möglich, da drei Bindungen zu anderen C-Atomen → keine Ausbildung einer Doppelbindung zum Sauerstoff möglich</p>

Carbonylverbindungen	<p>Zeichnen und benennen Sie die funktionelle Gruppe der Aldehyde und erklären Sie die allgemeine Nomenklatur der Aldehyde.</p>	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \end{array}$ <p>= Carbonylgruppe <u>Nomenklatur:</u> Name des Alkyl-Restes + Endung "-al"</p>
Carbonylverbindungen	<p>Zeichnen und benennen Sie die funktionelle Gruppe der Ketone und erklären Sie die allgemeine Nomenklatur der Ketone.</p>	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{R} \end{array}$ <p>= Carbonylgruppe <u>Nomenklatur:</u> Name des Alkyl-Restes + Position der funktionellen Gruppe + Endung "-on"</p>
Carbonylverbindungen	<p>Nennen Sie zwei Nachweisreaktionen für Aldehyde und erklären Sie weshalb man so Aldehyden von Ketonen unterscheiden kann.</p>	<p>Silberspiegelprobe Fehling-Probe (Schiffsche Probe)</p> <p>Beide Nachweise sind mit Ketonen negativ, da diese im Gegensatz zu Aldehydmolekülen nicht weiter oxidiert werden können.</p>
Carbonylverbindungen	<p>Erklären Sie mithilfe von Reaktionsgleichungen die Silberspiegelprobe mit Ethanal.</p>	$\begin{array}{l} \text{Ox:} \\ \text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \parallel \\ \searrow \text{H} \end{array} + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \parallel \\ \searrow \text{O}^- \end{array} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \\ \\ \text{Red:} \\ \text{Ag}^+ + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag} \quad / \cdot 2 \\ \hline \text{Redox:} \\ \text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \parallel \\ \searrow \text{H} \end{array} + 2\text{OH}^- + 2\text{Ag}^+ \longrightarrow \text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \parallel \\ \searrow \text{O}^- \end{array} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{Ag} \end{array}$

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Carbonylverbindungen</p>	<p>Erklären Sie mithilfe von Reaktionsgleichungen die Fehling-Probe mit Ethanal.</p>	<p>Ox: $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H} + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{-}{\text{O}}-\text{H} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$</p> <p>Red: $2\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$</p> <hr/> <p>Redox: $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H} + 4\text{OH}^- + 2\text{Cu}^{2+} \longrightarrow \text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{-}{\text{O}}-\text{H} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cu}_2\text{O}$</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Carboxylverbindungen</p>	<p>Zeichnen und benennen Sie die funktionelle Gruppe der Carbonsäuren, leiten Sie deren Namen her und erklären Sie die allgemeine Nomenklatur der Carbonsäuren.</p>	<p>= Carboxy(l)gruppe, setzt sich aus einer Carbonylgruppe und einer Hydroxygruppe zusammen</p>  <p>Nomenklatur: Name des Alkyl-Restes + Endung "-säure"</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Carboxylverbindungen</p>	<p>Zeichnen Sie die funktionelle Gruppe der Ester.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Carboxylverbindungen</p>	<p>Beschreiben Sie die Estersynthese.</p>	<p>= Esterkondensation</p> 

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Carboxylverbindungen</p>	<p>Erklären Sie den Begriff „chemisches Gleichgewicht“ am Beispiel der Veresterung.</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>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Biomoleküle</p>	<p>Zeichnen Sie - als Bsp. für ein Kohlenhydrat - die Glucose und kennzeichnen Sie die funktionelle Gruppen.</p>	<p>eine Aldehyd- oder Ketogruppe und mehrere Hydroxygruppen</p> <p>Bsp: Glucose:</p> $ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ \quad \quad \parallel \\ \text{H} - \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} $
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Biomoleküle</p>	<p>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"> • Monosaccharide = Einfachzucker (Glucose) • Disaccharide = Zweifachzucker (Saccharose) • Polysaccharide = Vielfachzucker (Stärke)

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Biomoleküle</p>	<p>Erklären Sie mithilfe einer Reaktionsgleichung die Synthese eines Fettmoleküls und benennen Sie den vorliegenden Reaktionsmechanismus.</p>	<p>Esterkondensation: Glycerin Fettsäure</p> $ \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} $
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Biomoleküle</p>	<p>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}{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} \rightarrow \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{K}^{\oplus} \text{O}^{\ominus} \\ \\ \text{O}-\text{C}-\text{R}_1 \\ \\ \text{O} \\ \\ \text{K}^{\oplus} \text{O}^{\ominus} \\ \\ \text{O}-\text{C}-\text{R}_2 \\ \\ \text{O} \\ \\ \text{K}^{\oplus} \text{O}^{\ominus} \\ \\ \text{O}-\text{C}-\text{R}_3 \\ \\ \text{O} \end{array} $
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Biomoleküle</p>	<p>Beschreiben Sie mit Hilfe einer Zeichnung den allgemeinen Aufbau der Aminosäuren.</p>	<p>Aminosäuremoleküle enthalten immer eine Aminogruppe und eine Carboxylgruppe.</p>  <p>Sie unterscheiden sich durch einen Rest, der variabel ist (R₁= H → Glycin, R₁= CH₃ → Alanin)</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Biomoleküle</p>	<p>Erklären Sie mithilfe einer Reaktionsgleichung die Bildung einer Peptidbindung.</p>	<p>Kondensationsreaktion zweier AS:</p> $ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ \quad \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{R}_1 \end{array} + \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{N}-\text{C}-\text{COOH} \\ \\ \text{H} \\ \\ \text{R}_2 \end{array} \xrightarrow{-\text{H}_2\text{O}} \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{N}-\text{C}-\text{COOH} \\ \quad \quad \quad \\ \text{R}_1 \quad \quad \text{H} \quad \text{R}_2 \end{array} $