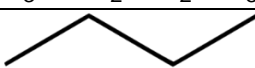
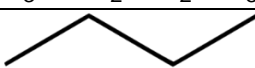
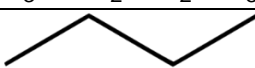


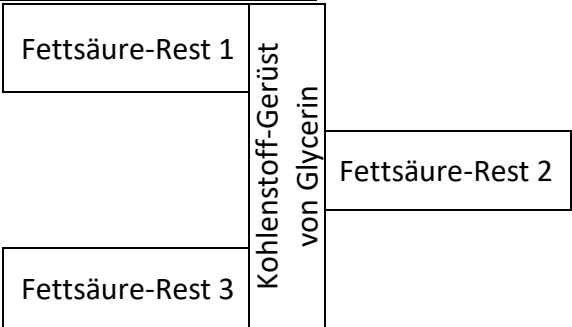
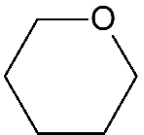
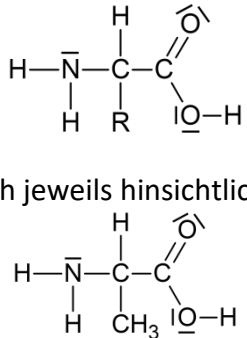
Thema	Inhalt																								
Kohlenwasserstoffe	Verbindungen, die nur aus Kohlenstoff- und Wasserstoff-Atomen aufgebaut sind.																								
Unterteilung der Kohlenwasserstoffe	<u>Kohlenwasserstoffe (KW)</u>																								
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> ↙ <u>gesättigte KW</u> enthalten nur Einfachbindungen zwischen Kohlenstoff-Atomen ↓ Alkane (→ Einfachbindung(en)) allg. Summenformel: C_nH_{2n+2} </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> ↘ <u>ungesättigte KW</u> enthalten mindestens eine Mehrfachbindung zwischen Kohlenstoff-Atomen ↓ Alkene (→ Doppelbindung(en)) allg. Summenformel (bei einer Doppelbindung): C_nH_{2n} </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> ↓ Alkine (→ Dreifachbindung(en)) allg. Summenformel (bei einer Dreifachbindung): C_nH_{2n-2} </td> </tr> </table>	↙ <u>gesättigte KW</u> enthalten nur Einfachbindungen zwischen Kohlenstoff-Atomen ↓ Alkane (→ Einfachbindung(en)) allg. Summenformel: C_nH_{2n+2}	↘ <u>ungesättigte KW</u> enthalten mindestens eine Mehrfachbindung zwischen Kohlenstoff-Atomen ↓ Alkene (→ Doppelbindung(en)) allg. Summenformel (bei einer Doppelbindung): C_nH_{2n}	↓ Alkine (→ Dreifachbindung(en)) allg. Summenformel (bei einer Dreifachbindung): C_nH_{2n-2}																					
↙ <u>gesättigte KW</u> enthalten nur Einfachbindungen zwischen Kohlenstoff-Atomen ↓ Alkane (→ Einfachbindung(en)) allg. Summenformel: C_nH_{2n+2}	↘ <u>ungesättigte KW</u> enthalten mindestens eine Mehrfachbindung zwischen Kohlenstoff-Atomen ↓ Alkene (→ Doppelbindung(en)) allg. Summenformel (bei einer Doppelbindung): C_nH_{2n}	↓ Alkine (→ Dreifachbindung(en)) allg. Summenformel (bei einer Dreifachbindung): C_nH_{2n-2}																							
homologe Reihe der Alkane	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">IUPAC-Name</th> <th style="width: 25%;">Summenformel</th> <th style="width: 25%;">IUPAC-Name</th> <th style="width: 25%;">Summenformel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Methan</td> <td>CH₄</td> <td>Hexan</td> <td>C₆H₁₄</td> </tr> <tr> <td>Ethan</td> <td>C₂H₆</td> <td>Heptan</td> <td>C₇H₁₆</td> </tr> <tr> <td>Propan</td> <td>C₃H₈</td> <td>Octan</td> <td>C₈H₁₈</td> </tr> <tr> <td>Butan</td> <td>C₄H₁₀</td> <td>Nonan</td> <td>C₉H₂₀</td> </tr> <tr> <td>Pentan</td> <td>C₅H₁₂</td> <td>Decan</td> <td>C₁₀H₂₂</td> </tr> </tbody> </table>	IUPAC-Name	Summenformel	IUPAC-Name	Summenformel	Methan	CH ₄	Hexan	C ₆ H ₁₄	Ethan	C ₂ H ₆	Heptan	C ₇ H ₁₆	Propan	C ₃ H ₈	Octan	C ₈ H ₁₈	Butan	C ₄ H ₁₀	Nonan	C ₉ H ₂₀	Pentan	C ₅ H ₁₂	Decan	C ₁₀ H ₂₂
	IUPAC-Name	Summenformel	IUPAC-Name	Summenformel																					
	Methan	CH ₄	Hexan	C ₆ H ₁₄																					
	Ethan	C ₂ H ₆	Heptan	C ₇ H ₁₆																					
	Propan	C ₃ H ₈	Octan	C ₈ H ₁₈																					
Butan	C ₄ H ₁₀	Nonan	C ₉ H ₂₀																						
Pentan	C ₅ H ₁₂	Decan	C ₁₀ H ₂₂																						
Darstellungsformen in der organischen Chemie	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Summenformel am Bsp. Butan:</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">C₄H₁₀</td> </tr> <tr> <td>Strukturformel am Bsp. Butan:</td> <td style="text-align: center;"> $\begin{array}{cccc} & H & H & H & H \\ & & & & \\ H & -C & -C & -C & -C-H \\ & & & & \\ & H & H & H & H \end{array}$ </td> </tr> <tr> <td>Halbstrukturformel am Bsp. Butan:</td> <td style="text-align: center;">H₃C-CH₂-CH₂-CH₃</td> </tr> <tr> <td>Skelettformel am Bsp. Butan:</td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </table>	Summenformel am Bsp. Butan:	C ₄ H ₁₀	Strukturformel am Bsp. Butan:	$ \begin{array}{cccc} & H & H & H & H \\ & & & & \\ H & -C & -C & -C & -C-H \\ & & & & \\ & H & H & H & H \end{array} $	Halbstrukturformel am Bsp. Butan:	H ₃ C-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	Skelettformel am Bsp. Butan:																	
	Summenformel am Bsp. Butan:	C ₄ H ₁₀																							
	Strukturformel am Bsp. Butan:	$ \begin{array}{cccc} & H & H & H & H \\ & & & & \\ H & -C & -C & -C & -C-H \\ & & & & \\ & H & H & H & H \end{array} $																							
	Halbstrukturformel am Bsp. Butan:	H ₃ C-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃																							
Skelettformel am Bsp. Butan:																									
Isomere	Moleküle mit identischer Summenformel, die sich hinsichtlich der Atomverknüpfung und / oder räumlichen Atomanordnung unterscheiden.																								
Konstitutionsisomere	Isomere, die sich hinsichtlich der Atomverknüpfung (= Konstitution) unterscheiden. <u>Beispiel:</u>																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">IUPAC-Name</th> <th style="width: 33%;">Summenformel</th> <th style="width: 33%;">Halbstrukturformel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>n-Butan</td> <td>C₄H₁₀</td> <td>H₃C-CH₂-CH₂-CH₃</td> </tr> <tr> <td>2-Methylpropan</td> <td>C₄H₁₀</td> <td style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ H_3C-CH-CH_3 \end{array}$ </td> </tr> </tbody> </table>	IUPAC-Name	Summenformel	Halbstrukturformel	n-Butan	C ₄ H ₁₀	H ₃ C-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	2-Methylpropan	C ₄ H ₁₀	$ \begin{array}{c} CH_3 \\ \\ H_3C-CH-CH_3 \end{array} $															
	IUPAC-Name	Summenformel	Halbstrukturformel																						
n-Butan	C ₄ H ₁₀	H ₃ C-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃																							
2-Methylpropan	C ₄ H ₁₀	$ \begin{array}{c} CH_3 \\ \\ H_3C-CH-CH_3 \end{array} $																							
Halogenalkan	Alkan, das anstelle mindestens eines Wasserstoff-Atoms Halogen-Atome (Fluor, Chlor, Brom oder Iod) enthält, z.B. Trichlormethan / CHCl ₃ .																								
Halogenierung	Reaktion, bei der Kohlenwasserstoffe durch eine Substitutionsreaktion (Alkane) oder eine Additionsreaktion (Alkene und Alkine) mit einem Halogen oder Wasserstoffhalogenid zu einem Halogenkohlenwasserstoff reagieren.																								
Substitutionsreaktion	Reaktion, bei der Atome eines Moleküls durch andere Atome bzw. Atomgruppen ersetzt werden.																								

Radikale	<p>Sehr reaktive Teilchen mit einem ungepaarten / einzelnen Valenzelektron. Radikale entstehen durch homolytische Bindungsspaltung, d.h. eine Atombindung wird so gespalten, dass je ein Bindungselektron aus der Atombindung bei jedem der vorherigen Bindungspartner bleibt. <u>Beispiel:</u> $A-B \rightarrow A\cdot + B\cdot$</p>			
radikalische Substitution	<p>Reaktionstyp, bei dem ein Alkan mit einem Halogen zu einem Halogenalkan und einem Wasserstoffhalogenid reagiert, wobei Radikale auftreten. Um die Reaktion zu starten muss dem Reaktionsgemisch durch Licht oder Wärme Aktivierungsenergie zugeführt werden. <u>Reaktionsschema:</u> Butan + Brom \rightarrow Brombutan + Wasserstoffbromid <u>Reaktionsgleichung:</u> $C_4H_{10} + Br_2 \rightarrow C_4H_9Br + HBr$</p>			
homologe Reihe der Alkene	IUPAC-Name	Summenformel	IUPAC-Name	Summenformel
	 	 	Hexen	C_6H_{12}
	Ethen	C_2H_4	Hepten	C_7H_{14}
	Propen	C_3H_6	Octen	C_8H_{16}
	Buten	C_4H_8	Nonen	C_9H_{18}
	Penten	C_5H_{10}	Decen	$C_{10}H_{20}$
Konfigurationsisomere bzw. Stereoisomere	<p>Isomere, die sich bei gleicher Atomverknüpfung hinsichtlich der räumlichen Atomanordnung (= Konfiguration) unterscheiden. <u>Beispiel:</u></p>			
	IUPAC-Name	Summenformel	Strukturformel	
	(Z)-1,2-Difluorethen	$C_2H_2F_2$		
(E)-1,2-Difluorethen	$C_2H_2F_2$			
E/Z-Isomere	<p>Konfigurations- bzw. Stereoisomere, die sich hinsichtlich der Anordnung der Substituenten zur Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindung unterscheiden. Z(-usammen)-Isomer: Isomer, bei dem die Substituenten mit der höheren Priorität / Ordnungszahl die gleiche Lage bezüglich der Doppelbindung haben. E(-ntgegen)-Isomer: Isomer, bei dem die Substituenten mit der höheren Priorität / Ordnungszahl sich bezüglich deren Lage zur Doppelbindung unterscheiden.</p>			
Elektrophil	<p>„Elektronen-liebendes“-Teilchen bzw. Teilchen mit einem Elektronendefizit. Dies äußert sich in einer positiven Partiaalladung bzw. positiven Ladung.</p>			
Nukleophil	<p>„Kern-liebendes“-Teilchen bzw. Teilchen mit einem Elektronenüberschuss. Dies äußert sich in einer negativen Partiaalladung bzw. negativen Ladung oder Mehrfachbindungen.</p>			
Additionsreaktion	<p>Reaktion, bei der sich mehrere Moleküle zu einem Molekül verbinden, wobei bei ungesättigten Kohlenwasserstoffen eine Kohlenstoff-Kohlenstoff-Mehrfachbindung aufgespalten wird. Bei Alkenen bildet sich eine Kohlenstoff-Kohlenstoff-Einfachbindung, bei Alkinen eine Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindung.</p>			

<p>elektrophile Addition</p>	<p>Reaktionstyp, bei dem ein elektrophiles Teilchen an die Kohlenstoff-Kohlenstoff-Mehrfachbindung eines Alkens bzw. Alkins angelagert wird. Dabei muss keine zusätzliche Aktivierungsenergie in Form von Wärme oder Licht hinzugeführt werden. <u>Reaktionsschema:</u> Propen + Brom → 1,2-Dibrompropan <u>Reaktionsgleichung:</u> $C_3H_6 + Br_2 \rightarrow C_3H_6Br_2$</p>																												
<p>Bromwasser-Probe</p>	<p>Nachweisreaktion für Mehrfachbindungen / ungesättigte Kohlenwasserstoffe. Bei Zugabe von bräunlichem Brom zu ungesättigten Kohlenwasserstoffen kommt es, ohne zusätzliche Aktivierung des Reaktionsgemisches, zu einer Entfärbung. Ursache: Die für die braune Farbe verantwortlichen Brom-Moleküle werden an die Kohlenstoff-Kohlenstoff-Mehrfachbindung addiert.</p>																												
<p>homologe Reihe der Alkine</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>IUPAC-Name</th> <th>Summenformel</th> <th>IUPAC-Name</th> <th>Summenformel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>Hexin</td> <td>C_6H_{10}</td> </tr> <tr> <td>Ethin</td> <td>C_2H_2</td> <td>Heptin</td> <td>C_7H_{12}</td> </tr> <tr> <td>Propin</td> <td>C_3H_4</td> <td>Octin</td> <td>C_8H_{14}</td> </tr> <tr> <td>Butin</td> <td>C_4H_6</td> <td>Nonin</td> <td>C_9H_{16}</td> </tr> <tr> <td>Pentin</td> <td>C_5H_8</td> <td>Decin</td> <td>$C_{10}H_{18}$</td> </tr> </tbody> </table>					IUPAC-Name	Summenformel	IUPAC-Name	Summenformel			Hexin	C_6H_{10}	Ethin	C_2H_2	Heptin	C_7H_{12}	Propin	C_3H_4	Octin	C_8H_{14}	Butin	C_4H_6	Nonin	C_9H_{16}	Pentin	C_5H_8	Decin	$C_{10}H_{18}$
IUPAC-Name	Summenformel	IUPAC-Name	Summenformel																										
		Hexin	C_6H_{10}																										
Ethin	C_2H_2	Heptin	C_7H_{12}																										
Propin	C_3H_4	Octin	C_8H_{14}																										
Butin	C_4H_6	Nonin	C_9H_{16}																										
Pentin	C_5H_8	Decin	$C_{10}H_{18}$																										
<p>sauerstoffhaltige Kohlenwasserstoffe</p>	<p>Kohlenwasserstoffe, die neben Kohlenstoff- und Wasserstoff-Atomen mindestens ein Sauerstoff-Atom enthalten. <u>Stoffklassen der sauerstoffhaltigen Kohlenwasserstoffe:</u> Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und Carbonsäureester.</p>																												
<p>funktionelle Gruppe</p>	<p>Atomgruppe innerhalb eines Moleküls, die (haupt-) verantwortlich für die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Verbindung ist.</p>																												
<p>Alkohole</p>	<p>Stoffklasse der sauerstoffhaltigen Kohlenwasserstoffe.</p> <ul style="list-style-type: none"> funktionelle Gruppe: Hydroxy-Gruppe: $R-\bar{O}H$ Benennung: Name des Kohlenwasserstoffs, Position der Hydroxy-Gruppe, Endung -ol Beispiel: Butan-2-ol $H_3C-CH_2-\overset{\bar{O}H}{ }CH-CH_3$ 																												
<p>Unterteilung von Alkoholen</p>	<p><u>Alkohol-Wertigkeit:</u> Richtet sich nach der Hydroxy-Gruppenanzahl innerhalb eines Alkohol-Moleküls.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Anzahl der Hydroxy-Gruppen</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Wertigkeit des Alkohols</th> <td>einwertig</td> <td>zweiwertig</td> <td>dreiwertig</td> <td>vierwertig</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Alkohol-Typ:</u> Richtet sich nach dem Kohlenstoff-Atomtyp, an den die Hydroxy-Gruppe gebunden ist.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kohlenstoff-Atom-Typ</th> <th>primäres C-Atom</th> <th>sekundäres C-Atom</th> <th>tertiäres C-Atom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Alkohol-Typ</th> <td>primärer Alkohol</td> <td>sekundärer Alkohol</td> <td>tertiärer Alkohol</td> </tr> <tr> <th>Beispiel</th> <td>$H_3C-CH_2-CH_2-\bar{O}H$</td> <td>$H_3C-CH_2-\overset{\bar{O}H}{ }CH-CH_3$</td> <td>$H_3C-CH_2-\overset{\bar{O}H}{ }C-CH_3$ $$ CH_3</td> </tr> </tbody> </table>					Anzahl der Hydroxy-Gruppen	1	2	3	4	...	Wertigkeit des Alkohols	einwertig	zweiwertig	dreiwertig	vierwertig	...	Kohlenstoff-Atom-Typ	primäres C-Atom	sekundäres C-Atom	tertiäres C-Atom	Alkohol-Typ	primärer Alkohol	sekundärer Alkohol	tertiärer Alkohol	Beispiel	$H_3C-CH_2-CH_2-\bar{O}H$	$H_3C-CH_2-\overset{\bar{O}H}{ }CH-CH_3$	$H_3C-CH_2-\overset{\bar{O}H}{ }C-CH_3$ $ $ CH_3
Anzahl der Hydroxy-Gruppen	1	2	3	4	...																								
Wertigkeit des Alkohols	einwertig	zweiwertig	dreiwertig	vierwertig	...																								
Kohlenstoff-Atom-Typ	primäres C-Atom	sekundäres C-Atom	tertiäres C-Atom																										
Alkohol-Typ	primärer Alkohol	sekundärer Alkohol	tertiärer Alkohol																										
Beispiel	$H_3C-CH_2-CH_2-\bar{O}H$	$H_3C-CH_2-\overset{\bar{O}H}{ }CH-CH_3$	$H_3C-CH_2-\overset{\bar{O}H}{ }C-CH_3$ $ $ CH_3																										

<p>Oxidation von Alkoholen</p>	<p><u>Oxidation primärer Alkohole:</u> Bei der Oxidation von primären Alkoholen bildet sich bei Verwendung eines:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schwachen Oxidationsmittels, z.B. CuO, ein Aldehyd (partielle Oxidation). • starken Oxidationsmittels, z.B. KMnO₄, eine Carbonsäure (vollständige Oxidation). <p><u>Oxidation sekundärer Alkohole</u> Bei der Oxidation eines sekundären Alkohols bildet sich bei Verwendung eines:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schwachen Oxidationsmittels, z.B. CuO, ein Keton. • starken Oxidationsmittels, z.B. KMnO₄, ein Keton. <p><u>Oxidation tertiärer Alkohole</u> Tertiäre Alkohole können nicht oxidiert werden, ohne dass das Kohlenstoffgerüst zerstört wird.</p>
<p>Carbonylverbindungen</p>	<p>Stoffklasse der sauerstoffhaltigen Kohlenwasserstoffe.</p> <ul style="list-style-type: none"> • funktionelle Gruppe: Carbonyl-Gruppe: $R_1-C(=O)-R_2$ • umfasst zwei Untergruppen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aldehyde (R₁ ist Alkyl-Rest oder H-Atom, R₂ ist H-Atom) ○ Ketone (R₁ und R₂ sind Alkyl-Reste).
<p>Aldehyde</p>	<p>Untergruppe der Carbonylverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • funktionelle Gruppe: rand- bzw. endständige Carbonyl-Gruppe → an die Carbonyl-Gruppe ist mindestens ein Wasserstoff-Atom gebunden. • Benennung: Name des Kohlenwasserstoffs, Endung -al • Beispiel: Ethanal CH_3CHO
<p>Ketone</p>	<p>Untergruppe der Carbonylverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • funktionelle Gruppe: nicht-rand- bzw. nicht-endständige Carbonyl-Gruppe → an die Carbonyl-Gruppe sind zwei Alkyl-Reste gebunden. • Benennung: Name des Kohlenwasserstoffs, Position der Carbonyl-Gruppe, Endung -on • Beispiel: Butan-2-on $CH_3COCH_2CH_3$
<p>Fehling-Probe</p>	<p>Redoxreaktion, die zum Nachweis von Aldehyden dient. Dabei laufen in basischem Milieu folgende Teilreaktionen ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oxidation: der eingesetzte Aldehyd reagiert zur entsprechenden Carbonsäure. • Reduktion: Cu²⁺-Ionen reagieren zu Cu₂O_(s); dabei bildet sich aus der tiefblauen Lösung ein ziegelroter Niederschlag.
<p>Silberspiegel- bzw. Tollens-Probe</p>	<p>Redoxreaktion, die zum Nachweis von Aldehyden dient. Dabei laufen in basischem Milieu folgende Teilreaktionen ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oxidation: der eingesetzte Aldehyd reagiert zur entsprechenden Carbonsäure. • Reduktion: Ag⁺-Ionen reagieren zu elementarem Ag_(s), das sich als silbriger Niederschlag z.B. an der Reagenzglaswand abscheidet.

<p>nukleophile Addition</p>	<p>Reaktionstyp, bei dem ein nukleophiles Teilchen, z.B. ein Alkohol, an die Kohlenstoff-Sauerstoff-Mehrfachbindung einer Carbonylverbindung angelagert wird.</p> <p>Bei der Reaktion eines Alkohols mit einem:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aldehyd entsteht ein Halbacetal: $\begin{array}{c} \text{I}\overline{\text{O}}\text{H} \\ \\ \text{R}_1-\text{C}-\overline{\text{O}}\text{R} \\ \\ \text{H} \\ \\ \text{I}\overline{\text{O}}\text{H} \end{array}$ Keton entsteht ein Halbketal: $\begin{array}{c} \text{I}\overline{\text{O}}\text{H} \\ \\ \text{R}_1-\text{C}-\overline{\text{O}}\text{R} \\ \\ \text{R}_2 \end{array}$ 																														
<p>Carbonsäuren</p>	<p>Stoffklasse der sauerstoffhaltigen Kohlenwasserstoffe.</p> <ul style="list-style-type: none"> funktionelle Gruppe: Carboxy-Gruppe: $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{R}-\text{C} \\ \\ \text{I}\overline{\text{O}}-\text{H} \end{array}$ Benennung: Name des Kohlenwasserstoffs, Endung -säure Beispiel: Ethansäure $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C} \\ \quad // \\ \text{H} \quad \text{O} \\ \quad \quad \\ \quad \quad \text{I}\overline{\text{O}}-\text{H} \end{array}$ 																														
<p>homologe Reihe der Carbonsäuren samt Säureresten</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>IUPAC-Name Säure</th> <th>Trivialname Säure</th> <th>Summenformel</th> <th>IUPAC-Name Säurerest</th> <th>Trivialname Säurerest</th> <th>Summenformel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Methansäure</td> <td>Ameisensäure</td> <td>HCOOH</td> <td>Methanoat</td> <td>Formiat</td> <td>HCOO⁻</td> </tr> <tr> <td>Ethansäure</td> <td>Essigsäure</td> <td>CH₃COOH</td> <td>Ethanoat</td> <td>Acetat</td> <td>CH₃COO⁻</td> </tr> <tr> <td>Propansäure</td> <td>Propionsäure</td> <td>C₂H₅COOH</td> <td>Propanoat</td> <td style="text-align: center;"> </td> <td>C₂H₅COO⁻</td> </tr> <tr> <td>Butansäure</td> <td>Buttersäure</td> <td>C₃H₇COOH</td> <td>Butanoat</td> <td style="text-align: center;"> </td> <td>C₃H₇COO⁻</td> </tr> </tbody> </table>	IUPAC-Name Säure	Trivialname Säure	Summenformel	IUPAC-Name Säurerest	Trivialname Säurerest	Summenformel	Methansäure	Ameisensäure	HCOOH	Methanoat	Formiat	HCOO ⁻	Ethansäure	Essigsäure	CH ₃ COOH	Ethanoat	Acetat	CH ₃ COO ⁻	Propansäure	Propionsäure	C ₂ H ₅ COOH	Propanoat	 	C ₂ H ₅ COO ⁻	Butansäure	Buttersäure	C ₃ H ₇ COOH	Butanoat	 	C ₃ H ₇ COO ⁻
IUPAC-Name Säure	Trivialname Säure	Summenformel	IUPAC-Name Säurerest	Trivialname Säurerest	Summenformel																										
Methansäure	Ameisensäure	HCOOH	Methanoat	Formiat	HCOO ⁻																										
Ethansäure	Essigsäure	CH ₃ COOH	Ethanoat	Acetat	CH ₃ COO ⁻																										
Propansäure	Propionsäure	C ₂ H ₅ COOH	Propanoat	 	C ₂ H ₅ COO ⁻																										
Butansäure	Buttersäure	C ₃ H ₇ COOH	Butanoat	 	C ₃ H ₇ COO ⁻																										
<p>Carbonsäureester bzw. Ester</p>	<p>Stoffklasse der sauerstoffhaltigen Kohlenwasserstoffe.</p> <ul style="list-style-type: none"> funktionelle Gruppe: (Carbonsäure-)Ester-Gruppe: $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{R}_1-\text{C} \\ \\ \text{I}\overline{\text{O}}-\text{R}_2 \end{array}$ Benennung: Name des Alkylrest des eingesetzten Alkohols, Name des Säurerests der eingesetzten Carbonsäure Beispiel: Methylmethanoat $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \quad \text{H} \\ \quad // \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\overline{\text{O}}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array}$ 																														
<p>Kondensationsreaktion</p>	<p>Reaktion, bei der sich zwei Moleküle unter Abspaltung eines kleinen Moleküls (z.B. H₂O, HCl oder NH₃) zu einem Molekül verbinden.</p>																														
<p>Veresterung bzw. Esterkondensation</p>	<p>Kondensationsreaktion, bei der eine Carbonsäure und ein Alkohol unter Wasserabspaltung zu einem Carbonsäureester reagieren.</p> <p><u>Reaktionsschema:</u> Carbonsäure + Alkohol → Carbonsäureester + Wasser</p> <p><u>Reaktionsgleichung:</u> HCOOH + CH₃OH → HCOOCH₃ + H₂O</p>																														
<p>Hydrolysereaktion</p>	<p>Reaktion, bei der ein Molekül unter Anlagerung eines Wasser-Moleküls in mehrere kleinere Moleküle gespalten wird.</p>																														

<p>Esterhydrolyse</p>	<p>Hydrolysereaktion, bei der ein Carbonsäureester unter Wasser-Anlagerung in eine Carbonsäure und einen Alkohol gespalten wird. <u>Reaktionsschema:</u> Carbonsäureester + Wasser → Carbonsäure + Alkohol <u>Reaktionsgleichung:</u> $\text{HCOOCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCOOH} + \text{CH}_3\text{OH}$</p>
<p>chemisches Gleichgewicht</p>	<p>Viele chemische Reaktionen sind reversibel bzw. umkehrbar, z.B. Carbonsäure-ester-Bildung und -Spaltung. Deshalb läuft parallel zur Hinreaktion (Esterkondensation) auch die Rückreaktion (Esterhydrolyse) ab. Befindet sich ein System im chemischen Gleichgewicht, laufen Hin- und Rückreaktion gleich schnell ab → die Konzentrationen der beteiligten Edukte und Produkte ändern sich nicht mehr.</p>
<p>Fette</p>	<p>Fette sind Carbonsäureester, die bei der Reaktion des dreiwertigen Alkohols Glycerin (Propan-1,2,3-triol) mit drei Fettsäuren (meist langkettige Carbonsäuren) unter Abspaltung von Wasser gebildet werden. <u>Reaktionsschema:</u> Glycerin + Fettsäuren → Fett + Wasser <u>Schematischer Aufbau eines Fett-Moleküls:</u></p> 
<p>Kohlenhydrate</p>	<p>Kohlenhydrate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind aus den Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff aufgebaut. • können offenkettig oder in Ringform (vgl. Abbildung) vorliegen. • enthalten neben mehreren Hydroxy-Gruppen in der offenkettigen Form eine Carbonyl-Gruppe (Aldehyd- oder Keto-Gruppe). • Beispiele: Glucose, Fructose <p><u>Schematischer Aufbau eines Kohlenhydrat-Moleküls in der Ringform:</u></p> 
<p>Aminosäuren bzw. Aminocarbonsäuren</p>	<p>Amino(carbon)säuren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestehen aus einem zentralen Kohlenstoff-Atom, an das folgende vier Substituenten gebunden sind (vgl. Abbildung): <ul style="list-style-type: none"> ○ Amino-Gruppe (-NH₂) ○ Carboxy-Gruppe (-COOH) ○ Wasserstoff-Atom (-H) ○ variabler vierter Substituent bzw. „Rest“ (-R). • es existieren verschiedene Aminosäuren, die sich jeweils hinsichtlich des „Rests“ R unterscheiden. • Beispiel: bei der Aminosäure Alanin ist der „Rest“ R eine CH₃-Gruppe 
<p>Proteine</p>	<p>Makromoleküle, die durch Verknüpfung von (sehr) vielen Aminosäuren mittels Kondensationsreaktion unter Wasserabspaltung entstehen. <u>Schematischer Aufbau eines Protein-Moleküls:</u></p> 