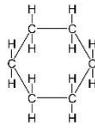
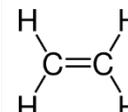
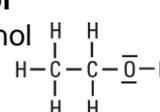
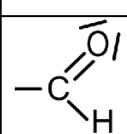
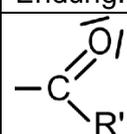
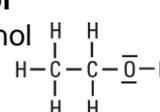
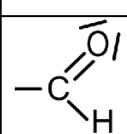
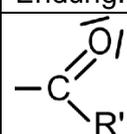
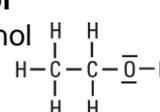
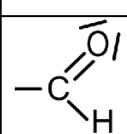
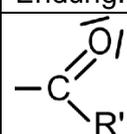
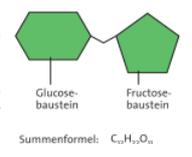
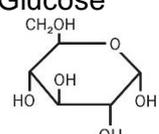
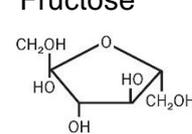
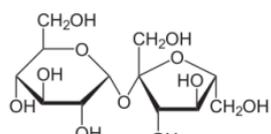
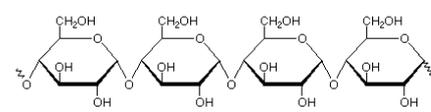
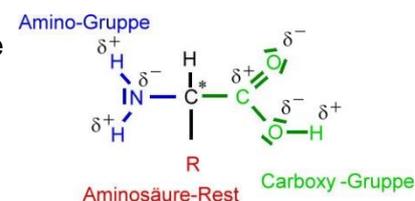
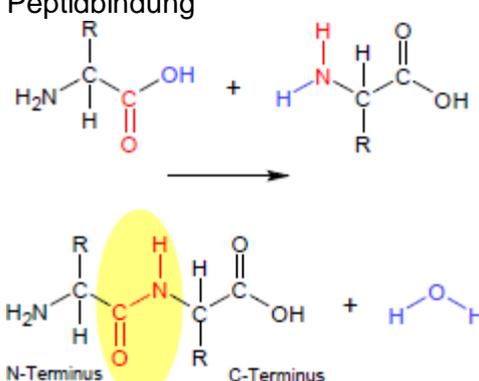


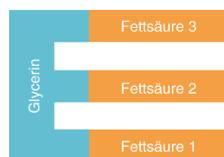
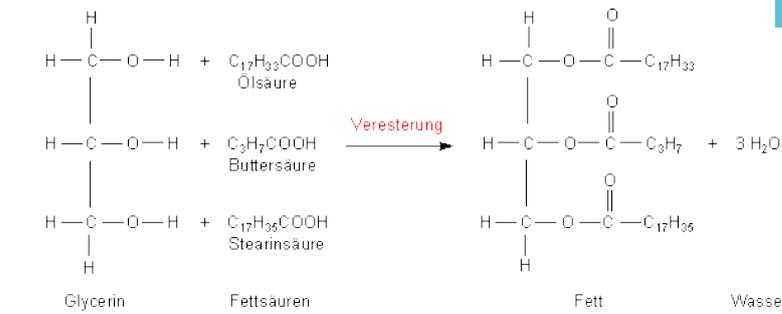
Grundwissen: 10.Klasse – Chemie NTG

Kohlenwasserstoffe	Gesättigte KW		Ungesättigte KW													
	Alkane	Cycloalkane	Alkene	Alkine												
	C_nH_{2n+2}	C_nH_{2n}	C_nH_{2n}	C_nH_{2n-2}												
	C-C Einfachbindung		Doppelbindung	Dreifachbindung												
	Methan (CH ₄), Ethan (C ₂ H ₆), Propan, Butan, Pentan, Hexan, Heptan, Octan	Cyclohexan 	Ethen  Endung -en	Ethin $H-C\equiv C-H$ Endung -in												
Eigenschaften der KW	<ul style="list-style-type: none"> - Kohlenwasserstoffe sind unpolar - Van-der-Waals Kräfte als zwischenmolekulare Wechselwirkungen - Löslichkeit: Hydrophob (wasserabweisend) und lipophil (fettliebend) 															
Isomerie	<p>= gleiche Summenformel, aber verschiedene Verbindungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Konstitutionsisomerie: unterschiedliche Verknüpfung der Atome ➔ Stereoisomerie: unterschiedliche Anordnung der Atome im Raum, bei gleicher Reihenfolge der Verknüpfung (E/Z-Isomerie an Doppelbindungen) 															
Elektrophil - Nukleophil	<p>Donator-Akzeptor-Reaktion Nukleophile Teilchen mit freien Elektronenpaaren reagieren stets mit elektrophilen Teilchen, welche zusätzliche Bindungen ausbilden können.</p>															
Chemische Reaktionen: Substitution	<p>Bei organischen Verbindungen mit Einfachbindungen können Substitutionsreaktionen stattfinden. Hierbei wird ein Atom oder eine Atomgruppe durch ein anderes Atom/Atomgruppe ersetzt. Beispiel: Radikalische Substitution bei Alkanen Reaktionsmechanismus: Startreaktion, Kettenreaktion, Abbruchreaktion $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$</p>															
Chemische Reaktionen: Addition	<p>Bei organischen Verbindungen mit Mehrfachbindungen können Additionsreaktionen stattfinden. Hierbei lagern sich Moleküle oder Atome an ein ungesättigtes Molekül. Beispiel: Elektrophile Addition bei Alkenen</p> $ \begin{array}{c} H & & H \\ & \backslash & / \\ & C=C & \\ & / & \backslash \\ H & & H \end{array} + Br_2 \rightarrow \begin{array}{c} Br & H \\ & \\ H-C & -C-H \\ & \\ H & Br \end{array} $															
Sauerstoffhaltige organische Verbindungen	<p>Funktionelle Gruppen bestimmen das Reaktionsverhalten organischer Verbindungen.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #cccccc;">Verbindungsklasse</th> <th style="background-color: #cccccc;">Funktionelle Gruppe</th> <th style="background-color: #cccccc;">Typische Reaktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Alkohole</td> <td>-OH (Hydroxygruppe) Endung: -ol Bsp.: Ethanol </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Oxidation: Primär → Aldehyd → Carbonsäure Sekundär → Keton - Veresterung </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Aldehyde</td> <td> (Carbonylgruppe) Endung: -al</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Oxidation → Carbonsäure - Nucleophile Addition </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ketone</td> <td> (Carbonylgruppe) Endung: -on</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Nucleophile Addition </td> </tr> </tbody> </table>				Verbindungsklasse	Funktionelle Gruppe	Typische Reaktion	Alkohole	-OH (Hydroxygruppe) Endung: -ol Bsp.: Ethanol 	<ul style="list-style-type: none"> - Oxidation: Primär → Aldehyd → Carbonsäure Sekundär → Keton - Veresterung 	Aldehyde	 (Carbonylgruppe) Endung: -al	<ul style="list-style-type: none"> - Oxidation → Carbonsäure - Nucleophile Addition 	Ketone	 (Carbonylgruppe) Endung: -on	<ul style="list-style-type: none"> - Nucleophile Addition
Verbindungsklasse	Funktionelle Gruppe	Typische Reaktion														
Alkohole	-OH (Hydroxygruppe) Endung: -ol Bsp.: Ethanol 	<ul style="list-style-type: none"> - Oxidation: Primär → Aldehyd → Carbonsäure Sekundär → Keton - Veresterung 														
Aldehyde	 (Carbonylgruppe) Endung: -al	<ul style="list-style-type: none"> - Oxidation → Carbonsäure - Nucleophile Addition 														
Ketone	 (Carbonylgruppe) Endung: -on	<ul style="list-style-type: none"> - Nucleophile Addition 														

	<p>Carbonsäuren</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ -\text{C} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ <p>(Carboxgruppe) Endung: -säure</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Protolyse - Veresterung
	<p>Ester</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{R}^1-\text{C} \\ \\ \text{O}-\text{R}^2 \end{array}$	<ul style="list-style-type: none"> - Esterspaltung
Alkohole	<ul style="list-style-type: none"> - Je nachdem, mit wie vielen weiteren C-Atomen der Kohlenstoff verbunden ist, an dem die Hydroxygruppe hängt unterscheidet man: $\begin{array}{ccc} \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{OH} \end{array} & \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{R}_1-\text{C}-\text{R}_2 \\ \\ \text{OH} \end{array} & \begin{array}{c} \text{R}_2 \\ \\ \text{R}_1-\text{C}-\text{R}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array} \\ \text{Primärer} & \text{Sekundärer} & \text{Tertiärer Alkohol} \end{array}$ <ul style="list-style-type: none"> - Alkohole mit mehreren -OH-Gruppen bezeichnet man als mehrwertige Alkohole. - Alkohole schmelzen und sieden bei viel höheren Temperaturen als Alkane vergleichbarer Molekülgröße → zusätzlich Wasserstoffbrücke zwischen Hydroxygruppen - Je langkettiger der Alkohol desto unpolarer, lipophiler wird er; die Löslichkeit in Wasser nimmt ab → zunehmende Van-der Waals-WW 	
Carbonsäuren	<ul style="list-style-type: none"> - Gehen mit Wassermolekülen eine Säure-Base Reaktion ein, Carbonylgruppe = Protonendonator $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C} \\ \quad // \\ \text{H} \quad \text{O}^- \\ \\ \text{OH} \end{array} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C} \\ \quad // \\ \text{H} \quad \text{O}^- \\ \\ \text{O}^- \end{array} + \text{H}_3\text{O}^+$ <p>Ethansäure (Essigsäure) Wasser Ethanat-Ion (Acetat-Ion) Oxonium-Ion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Besitzen hoch Schmelz- und Siedetemperaturen → Wasserstoffbrücken zwischen den Carbonylgruppen 	
Chemische Reaktionen: Kondensation, Hydrolyse	<p>Kondensationsreaktion: zwei Moleküle verbinden sich miteinander unter Abspaltung eines kleinen Moleküls (z.B. H₂O)</p> <p>Hydrolyse: Spaltung einer Verbindung durch Reaktion mit Wasser</p> <p>Beispiel: Ester entstehen durch eine Reaktion von Säuren und Alkohol unter Abspaltung von Wasser → Gleichgewichtsreaktion</p> <p>Veresterung (Kondensation): (Carbon)Säure + Alkohol → (Carbonsäure)ester + Wasser</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C} \\ \quad // \\ \text{H} \quad \text{O} \\ \\ \text{O}-\text{H} \end{array} + \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{HO}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \xrightleftharpoons[\text{Esterspaltung}]{\text{Veresterung}} \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{C} \\ \quad // \\ \text{H} \quad \text{O} \\ \\ \text{O}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} + \begin{array}{c} \text{H}-\text{O}-\text{H} \end{array}$ <p>Ethansäure Ethanol Ethansäure-ethylester Wasser (H₂O)</p>	

<p>Kohlenhydrate</p> <p>(vgl. Bio 5, 10)</p> 	<p>Mono-saccharide</p> <p>Glucose </p> <p>Fructose </p>	<p>Sind entweder Polyhydroxyaldehyde oder Polyhydroxyketone</p>
<p>Di-saccharide</p> 	<p>Saccharose</p>	<p>Monosaccharide werden durch glykosidische Bindungen zu Disacchariden oder Polysacchariden verknüpft</p>
<p>Poly-saccharide</p> 	<p>Stärke, Cellulose, Glykogen</p>	

<p>Proteine (Eiweiß)</p> <p>(vgl. Bio 5, 10)</p> 	<p>= Polypeptide mit mehr als 100 Aminosäuren → Peptidbindung</p> <p>Aminosäure</p>  <p>Peptidbindung</p> 
--	---

<p>Fette</p> <p>(vgl. Bio 5, 10)</p>	<p>= Ester aus Glycerin und Fettsäuren</p>   <p>Glycerin Fettsäuren Fett Wasser</p>
---	---