

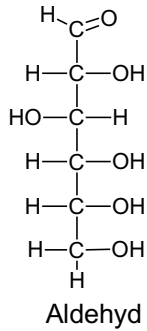
Voraussetzungen für die Oberstufe

Stoffklasse	Vertreter	Physikalische Eigenschaften	Chemische Eigenschaften
Alkane	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & - & \text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$ <p style="text-align: center;">Ethan</p>	<ul style="list-style-type: none"> hydrophob (unpolar) niedrige Smp und Sdp (vdW) 	<ul style="list-style-type: none"> Sehr reaktionsträge (inert) Verbrennung (fossile Brennstoffe) Halogenierung → Radikalische Substitution S_R (Produktgemisch)
Alkene	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = & \text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ <p style="text-align: center;">Ethen</p>	<ul style="list-style-type: none"> hydrophob (unpolar) niedrige Smp und Sdp (vdW) 	<ul style="list-style-type: none"> Verbrennung (fossile Brennstoffe) Halogenierung → Elektrophile Addition A_E <p><u>Nachweise:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Baeyer-Probe (MnO_4^- im Alkalischen) → <i>Braunsteinbildung</i> Entfärbung von Bromwasser
Alkine	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ <p style="text-align: center;">Ethin</p>	<ul style="list-style-type: none"> hydrophob (unpolar) niedrige Smp und Sdp (vdW) 	<ul style="list-style-type: none"> Verbrennung Halogenierung → Elektrophile Addition A_E (2x möglich)
Alkohole prim. Alk. sek. Alk. tert. Alk.	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & - & \text{C}-\text{O}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$ <p style="text-align: center;">Ethanol</p> <p style="text-align: center;">Funktionelle Gruppe: Hydroxygruppe</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kurzkettige Alk. hydrophil, mit steigender Kettenlänge zunehmend hydrophober (polare Hydroxygruppe + unpolarer Alkylrest) Hohe Smp und Sdp (vdW + WBB) 	<ul style="list-style-type: none"> Acidität: sehr schwache Säuren (+ Na) Oxidation: (+ schwefelsaure $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$-Lsg) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Primärer Alkohol → Aldehyd (<i>grün</i>) ➤ Sekundärer Alkohol → Keton (<i>grün</i>) ➤ Tertiärer Alkohol: - (<i>orange</i>) Reaktion mit Alkohol → Etherbildung Ethanol-Synthesen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ alkoholische Gärung ➤ Hydratisierung von Ethen
Ether	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{O}- & \text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ <p style="text-align: center;">Dimethylether</p>	<ul style="list-style-type: none"> hydrophob (unpolar) niedrige Smp und Sdp (vdW + schwache DDWW) 	
Carbonyle Aldehyde Ketone	<p style="text-align: center;">Funktionelle Gruppe: Carbonylgruppe</p> $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{O} \\ & & \\ \text{H}-\text{C} & - & \text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ <p style="text-align: center;">Ethanal / Acetaldehyd</p> $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{O} & & \text{H} \\ & & & & \\ \text{H}-\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C}-\text{H} \\ & & & & \\ \text{H} & & & & \text{H} \end{array}$ <p style="text-align: center;">Propanon / Aceton</p>	<ul style="list-style-type: none"> eher hydrophob (nur schwach polar) niedrigere Smp und Sdp als Alkohole gleicher Kettenlänge (vdW + DDWW) 	<ul style="list-style-type: none"> Acidität: keine Säuren Oxidation: (<i>Fehling / Tollens</i>) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aldehyd → Carbonsäure (<i>ziegelroter NS / Silberspiegel</i>) ➤ Keton – Reaktion mit Alkohol: Nucleophile Addition A_N <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aldehyd → Halbacetal → (Voll-)Acetal ➤ Keton → Halbketal → (Voll-)Ketal Weiterer Aldehydnachweis: Schiffprobe (<i>Pinkfärbung</i>)

• **Kohlenhydrate / Zucker:**

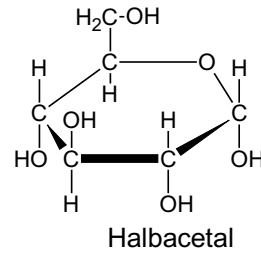
Monosaccharid Glucose $C_6H_{12}O_6$

Fischer-Projektion



Nukleophile Addition
der C5-Hydroxygruppe
an das Carbonyl-C-Atom

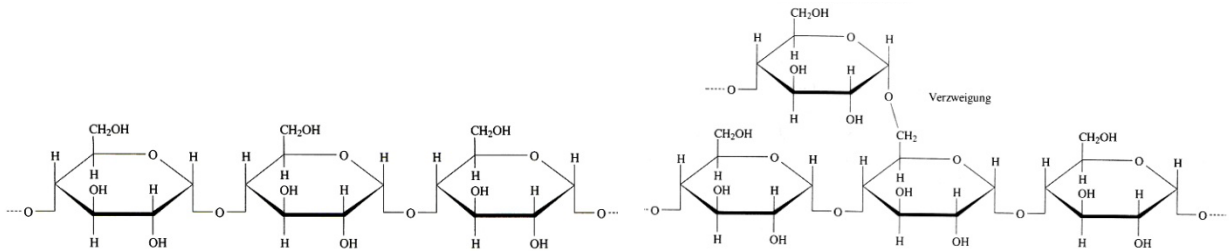
Haworth-Projektion



Polysaccharid Stärke

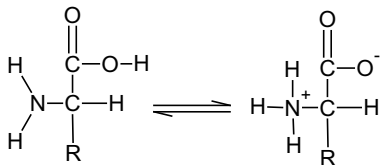
Amylose (20-30%)

Amylopektin (70-80%)



- Amylose mit schraubenartigem Bau (Stabilisierung über WBB)
- Nachweis mit Iod → *blau-violetter Iod-Stärke-Komplex*
- Stärke ist trotz des polaren Baus aufgrund der Molekülgröße nicht wasserlöslich

• **Aminosäuren**

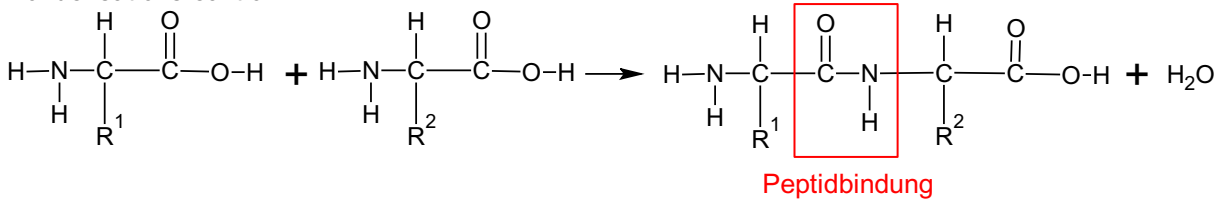


Zwitterion ⇒ kristalline Feststoffe, Ampholyte

• **Proteine / Peptide**

Natürliche Proteine sind aus 20 Aminosäuren aufgebaut, von denen 8 essentiell sind.

Kondensationsreaktion:



Weitere notwendige Fachkompetenzen für die Oberstufe:

- Erkennen der Zusammenhänge von Molekülstruktur und Stoffeigenschaft (Löslichkeit, Schmelz- und Siedepunkte)
- Formulieren von Säure-Base-Reaktionen
- Formulieren von Redoxreaktionen
- Verstehen von Reaktionsmechanismen
- Kenntnisse über das chemische Rechnen