

Grundwissen Chemie (Stoff der 10. Klasse SG) am Gymnasium Trudering

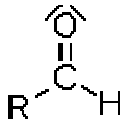
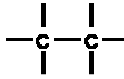
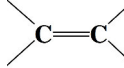
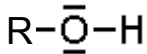
Folgende Fähigkeiten sind im Fach Chemie Voraussetzung für die 11. Klasse (Auszug aus dem Lehrplan!):

- Den räumlichen Bau einfacher Moleküle beschreiben können, daraus die zwischen den Molekülen herrschenden Kräfte ableiten und auf wesentliche Eigenschaften der Stoffe schließen können.
- Das Donator-Akzeptor-Konzept auf Protolysereaktionen und Redoxreaktionen anwenden und die zugehörigen Reaktionsgleichungen formulieren können.
- Eine Säure-Base-Titration durchführen und auswerten können.
- Wichtige Alkane und Alkene kennen und die hier auftretenden Isomeriephänomene beschreiben können.
- Wichtige sauerstoffhaltige organische Verbindungen kennen und Zusammenhänge zwischen deren molekularer Struktur und ihren Stoffeigenschaften erklären können.
- Die Grundstruktur der Kohlenhydrate, Fette und Proteine kennen.

Wichtige Grundbegriffe:



knicken und Rückseiten aufeinander kleben, an Längsstrichen schneiden → Grundwissenskärtchen!

Addition	Anlagerung von Atomen oder Atomgruppen an eine C-C-Mehrfachbindung. Zwei Edukte reagieren dabei zu einem Produkt.
Aldehyde	Stoffklasse mit einer Aldehydgruppe als funktioneller Gruppe. Typische Reaktion ist die Oxidation zur Carbonsäure. 
Alkane	Reaktionsträge Kohlenwasserstoffe mit C-C-Einfachbindungen. Typische Reaktion ist die radikalische Substitution. 
Alkene	Reaktive Kohlenwasserstoffe mit mindestens einer C-C-Doppelbindung. Typische Reaktion ist die elektrophile Addition. 
Alkohole	Stoffklasse mit einer Hydroxygruppe (OH-Gruppe) als funktioneller Gruppe. Typische Reaktionen sind die Oxidation zu Carbonylverbindungen bzw. die Veresterung mit Carbonsäuren. 
Ampholyt	Teilchen, das sowohl als Protonendonator (= Säure) als auch als Protonenakzeptor (= Base) fungieren kann; Bsp. H ₂ O

Carbonylverbindung	<p>Oberbegriff für die Stoffklassen (Aldehyde und Ketone) mit einer Carbonylgruppe (C=O-Gruppe) als funktioneller Gruppe.</p> $\begin{array}{c} \text{R}^1 \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \\ \diagup \\ \text{R}^2 \end{array}$
Carbonsäure	<p>Stoffklasse mit einer Carboxylgruppe (COOH-Gruppe) als funktioneller Gruppe. Typische Reaktionen sind die Bildung von Carboxylat-Ionen bzw. die Veresterung mit Alkoholen.</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagdown \\ \text{R}-\text{C} \\ \diagup \\ \text{OH} \end{array}$
Dipol-Dipol-Wechselwirkung	elektrostatische Anziehungskräfte zwischen permanenten Dipolmolekülen
Dipolmolekül = polares Molekül	Molekül, bei dem positiver und negativer Teilladungsschwerpunkt nicht zusammenfallen
Elektronegativität	Maß für die Stärke, mit der ein Atom Bindungselektronen anzieht
Elektrophil	Teilchen mit einem Elektronenmangel bzw. einer positiven Partialladung („elektronenliebend“)
Ester	<p>Stoffklasse mit einer Estergruppe als funktioneller Gruppe. Die Bildung aus Carbonsäure und Alkohol wird als Veresterung (Esterkondensation) und die Rückreaktion als Esterhydrolyse bezeichnet.</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagdown \\ \text{R}^1-\text{O}-\text{C}-\text{R}^2 \end{array}$
Fehling-Probe	<p>Nachweisreaktion für Aldehyde Bei der positiv verlaufenden Reaktion entsteht aus der blauen Lösung von Fehling I ($\text{CuSO}_4(\text{aq})$) und Fehling II ($\text{NaOH}(\text{aq})$; Na-K-Tartrat(aq)) ein ziegelroter Niederschlag aus Cu_2O.</p>
funktionelle Gruppe	Molekülteil, der das Reaktionsverhalten einer organischen Verbindung bestimmt.
Hydratation	Bildung einer Hülle aus Wassermolekülen (Hydrathülle) um die Teilchen des gelösten Stoffes
Hydrolyse	Spaltung einer Atombindung durch die Reaktion mit Wasser. Die Umkehrung der Hydrolyse ist eine Kondensation.
hydrophiler Stoff	Wasserlöslicher Stoff mit polarem Atombau, der sich in polaren Lösungsmitteln, z.B. Wasser, löst.
Indikator	Farbstoff, der durch seine Farbe das Milieu (sauer, neutral, basisch) einer wässrigen Lösung anzeigt

Isomere	Stoffe mit gleicher Summenformel aber unterschiedlicher Molekülstruktur.
Ketone	Stoffklasse mit einer Ketogruppe als funktioneller Gruppe. <div style="text-align: right;"> $\begin{array}{c} \text{R}^1 \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{R}^2 \end{array}$ $\text{R}^1, \text{R}^2 \neq \text{H}$ </div>
Kondensation	Reaktion einzelner Moleküle zu einem größeren Molekül unter Abspaltung eines kleinen Moleküls (häufig Wasser). Die Umkehrung der Kondensation ist eine Hydrolyse.
lipophiler Stoff	Stoff mit unpolarem Atombau, der sich in unpolaren Lösungsmitteln/Fetten löst.
Neutralisation	Protolyse zwischen Oxonium-Ionen (H_3O^+) und Hydroxid-Ionen (OH^-) $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
Nukleophil	Teilchen mit einem Elektronenüberschuss bzw. einer negativen Partialladung („kernliebend“)
Orbital	Raum, in dem sich Elektronen mit der höchsten Aufenthaltswahrscheinlichkeit befinden
Polare Atombindung	bindendes Elektronenpaar ist zum elektronegativeren Partner verschoben; es treten Teilladungen auf
Oxidation	Elektronenabgabe (→ Erhöhung der Oxidationszahl)
Oxidationsmittel	Elektronenakzeptor Beispiele: O_2 , MnO_4^-
Protolyse	Protonenübergang vom Protonendonator (= Säure) auf den Protonenakzeptor (= Base) Bsp. $\text{HCl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{Cl}^- + \text{NH}_4^+$ <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H}^+ \\ \curvearrowright \end{array}$ </div>
Radikal	hochreaktive Teilchen mit einem einzelnen (ungepaarten) Valenzelektron.
Redoxreaktion	Elektronenübergang

Reduktion	Elektronenaufnahme (→ Erniedrigung der Oxidationszahl)
Reduktionsmittel	Elektronendonator Beispiele: H ₂ , SO ₃ ²⁻
Säure (Definition nach Brönsted)	Protonendonator Beispiel: HCl
Stoffmengenkonzentration c	$c = n / V$ [mol/l] (n ≙ Stoffmenge in mol, V ≙ Volumen in l)
Substitution	Vorgang, bei dem ein Atom oder eine Atomgruppe durch ein anderes Atom oder eine andere Atomgruppe ersetzt wird.
Teilladung	tritt bei polaren Atombindungen auf; Bindungspartner sind durch Verschiebung des bindenden Elektronenpaares teilweise (=partiell) positiv bzw. negativ geladen
Van-der-Waals-Kräfte	Elektrostatische Anziehungskräfte zwischen spontanen und dadurch induzierten Dipolmolekülen, die bei unpolaren Molekülen und Edelgasatomen ausschlaggebend sind
Wasserstoffbrücken(-bindung)	Besonders starke Dipol-Dipol-Wechselwirkungen; treten auf zwischen positiv polarisierten H-Atomen einerseits und negativ polarisierten N-, O- und F-Atomen mit freien Elektronenpaaren andererseits