



Arbeitsplan für die Einführungsphase Abitur 2025

Chemie

Grundlage des Schulcurriculums ist
das neue Kerncurriculum für die
Gymnasiale Oberstufe in Nieder-
sachsen - Stand 2022





Vorwort:

Das hier vorliegende schulinterne Fachcurriculum Chemie basiert auf dem neuen Kerncurriculum des Landes Niedersachsen aus dem Jahre 2022, welches sich an die allgemeinen Bildungsstandards anpasst. Es gilt erstmals für den Abiturjahrgang 2025 und wird in der Einführungsphase schließlich bereits ab dem 1.08.2022 eingeführt.

Die wesentlichen Änderungen werden durch den Philologenverband Niedersachsen in einer [Stellungnahme](#) beschrieben. Die wohl wichtigsten Hinweise betreffen das im Wesentlichen beibehaltende System der vier Basiskompetenzen, bei denen lediglich die Bezeichnung Sachkompetenz die Bezeichnung Fachwissen/Fachkenntnisse ersetzt. Die Prozesskompetenzen Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung bleiben bestehen.

Die vier Basiskompetenzen lauten also:

1. *Sachkompetenz*
2. *Erkenntnisgewinnungskompetenz*
3. *Kommunikationskompetenz*
4. *Bewertungskompetenz*

Die bedeutendste Änderung haben die Basiskompetenzen erhalten. Dies wird gut zusammengefasst durch den Philologenverband:¹

- Aus fünf Basiskompetenzen werden drei: Das Basiskonzept des Chemischen Gleichgewichts geht nun mit im Konzept der chemischen Reaktion auf. Die beiden Basiskonzepte Stoff-Teilchen und Struktur-Eigenschaft werden im Konzept vom Aufbau und von den Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen vereint.
- Basiskompetenzen nicht mehr als Leitlinie für die Tabellen; stattdessen gibt es Themenbereiche zur Vorstrukturierung
 - o Themenbereiche der Einführungsphase sind Strukturen von Molekülen organischer Stoffe, Eigenschaften organischer Stoffe, Reaktionen von Alkanen, Reaktionen von Alkanolen, Technische Verfahren

Weiterhin gibt es neue Sachinhalte, welche den allgemeinen Bildungsstandards entsprechen:

- Die Faradayschen Gesetze (Elektrochemie)
- Die metallische Bindung und das Elektronengas (Stoff-Teilchen, Struktureigenschaft)
- Die koordinative Bindung als Wechselwirkung von Teilchen
- Mechanismus Estersynthese und elektrophile Erstsabstitution am Aromaten
- Trivialnamen Ester
- Chiralität

¹ Philologenverband Niedersachsen: <https://www.phvn.de/wp-content/uploads/2021/12/Replik-KC-Chemie-Sek-II.pdf> (Letzter Aufruf: 21.06.2022).



Schulinternes Curriculum
für das Fach Chemie der IGS Winsen-Roydorf (erstellt von Fr)

- Wechselwirkung in Proteinmolekülen
- Die Biuret-Reaktion
- Nanostrukturen und Nanoteilchen

Im Folgenden findet die Implementierung in das schulinterne Curriculum der IGS Winsen-Roydorf statt.

| Thema 11.1 | | Verbindliche Unterrichtsinhalte | |
|--|---|--|--|
| „Biogas“: Strukturen und Eigenschaften organischer Moleküle am Beispiel der Alkane | | <ul style="list-style-type: none"> • Definition organische Stoffe • Funktionsweise einer Biogasanlage • Zusammensetzung von Biogas (Hauptbestandteil Methan) • Vergleich Biogas und Erdgas unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten • Homologe Reihe der Alkane ausgehend von Methan • Isomerie der Alkane (IUPAC-Nomenklatur) • London-Kräfte als wesentliche intermolekulare Wechselwirkungen der Alkane • Nachweis der Verbrennungsprodukte von Alkanen • Aufstellen von Reaktionsschemata zu Verbrennungsreaktionen der Alkane • Begrifflichkeiten exotherme und endotherme Reaktionen mit Hilfe von Energiediagrammen • Stöchiometrische Berechnungen (z.B. zum Kohlenstoffdioxidausstoß von Kraftfahrzeugen) • Verknüpfung zur Bedeutung für den Treibhauseffekt (Methan, Kohlenstoffdioxid) • Gewinnung fossiler Brennstoffe (fraktionierte Destillation) • Cracken und Einführung von ungesättigten Kohlenwasserstoffen (IUPAC-Nomenklatur) • Gaschromatografie • Auswertung von Gaschromatogrammen | |
| Fachkompetenzen | | | |
| Sachkompetenz: Die Lernenden... | Erkenntnisgewinnungskompetenz: Die Lernenden... | Kommunikationskompetenz: Die Lernenden... | Bewertungskompetenz: Die Lernenden... |
| <u>Strukturen von Molekülen organischer Stoffe:</u> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, dass Moleküle ausgewählter organischer Verbindungen Kohlenstoff- und Wasserstoffatome Enthalten. • unterscheiden anorganische und organische Stoffe. • beschreiben die Molekülstruktur von Alkanen. | <u>Strukturen von Molekülen organischer Stoffe:</u> <ul style="list-style-type: none"> • führen qualitative Experimente zum Nachweis von Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen durch. • leiten aus einer Summen-/Molekülformel Strukturisomere ab. • veranschaulichen die Struktur organischer Moleküle mit Modellen. | <u>Strukturen von Molekülen organischer Stoffe:</u> <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden Stoff- und Teilchenebene. • benennen organische Moleküle nach der IUPAC-Nomenklatur. • nutzen räumliche Strukturdarstellungen und überführen diese in die Lewis-Schreibweise. <u>Reaktionen von Alkanen:</u> | <u>Strukturen von Molekülen organischer Stoffe:</u> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen die Relevanz von organischen Verbindungen in ihrer Lebenswelt. • reflektieren den Nutzen der IUPAC-Nomenklatur. <u>Reaktionen von Alkanen:</u> |



| | | | |
|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die homologe Reihe der Alkane. • entwickeln Strukturisomere von Alkan-Molekülen. • stellen organische Moleküle in der Lewis-Schreibweise dar. • verwenden das EPA-Modell zur Erklärung der räumlichen Struktur organischer Moleküle. <p><u>Reaktionen von Alkanen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Verbrennung organischer Stoffe auf Stoff- und Teilchenebene als chemische Reaktion. • beschreiben, dass sich Stoffe in ihrem Energiegehalt unterscheiden. • beschreiben, dass bei Verbrennungsreaktionen neue Stoffe mit einem niedrigeren Energiegehalt entstehen. • stellen den Energiegehalt von Edukten und Produkten in einem qualitativen Energiediagramm dar. • beschreiben die Stoffmenge als Teilchenanzahl in einer Stoffportion. • beschreiben den Stoffumsatz bei chemischen Reaktionen. • führen stöchiometrische Berechnungen auf der Basis von Reaktionsgleichungen durch. • berechnen die Kohlenstoffdioxidmasse bei Verbrennungsreaktionen. <p><u>Eigenschaften organischer Stoffe:</u></p> | <ul style="list-style-type: none"> • verwenden verschiedene Schreibweisen organischer Moleküle (Summen-/Molekülformel, Lewis-Schreibweise, Skelettformel, Halbstrukturformel). • diskutieren die Möglichkeiten und Grenzen von Anschauungsmodellen <p><u>Reaktionen von Alkanen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • führen Experimente zu Verbrennungsreaktionen durch. • planen Experimente zum Nachweis von Kohlenstoffdioxid und Wasser und führen diese durch. • entwickeln aus Alltagssituationen chemische Fragestellungen zum Kohlenstoffdioxidausstoß. <p><u>Eigenschaften organischer Stoffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • führen Experimente zur Löslichkeit durch. • verwenden geeignete Darstellungen zur Erklärung der Löslichkeit. • recherchieren Siedetemperaturen in Tabellen. • erklären Siedetemperaturen und Löslichkeiten. <p><u>Technische Verfahren:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • verwenden Modelle zur Darstellung der fraktionierten Destillation. • nutzen ein Modell zur Veranschaulichung des thermischen Crackens. • nutzen Gaschromatogramme zur Identifizierung von Stoffen in Stoffgemischen. | <ul style="list-style-type: none"> • argumentieren sachgerecht auf Stoff- und Teilchenebene. • differenzieren Alltags- und Fachsprache. • recherchieren zum Kohlenstoffdioxid-ausstoß von verschiedenen Kraftfahrzeugen. <p><u>Eigenschaften organischer Stoffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Zusammenhänge zwischen Stoffeigenschaft und Molekülstruktur fachsprachlich dar. <p><u>Technische Verfahren:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen schematische Darstellungen zur Erklärung technischer Prozesse. • beschreiben das thermische Cracken auf Teilchenebene. • wenden Fachsprache zur Beschreibung des Prinzips der Chromatografie an. | <ul style="list-style-type: none"> • beurteilen die Bedeutung von Verbrennungsreaktionen für das globale Klima: Treibhauseffekt. • vergleichen fossile und nachwachsende Rohstoffe im Sinne der Nachhaltigkeit. • reflektieren den Begriff der Energieentwertung bei Verbrennungsreaktionen. • beurteilen den Kohlenstoffdioxid-ausstoß von verschiedenen Kraftfahrzeugen. <p><u>Eigenschaften organischer Stoffe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • erklären mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen (einschließlich Ionen-Dipol-Wechselwirkungen) Phänomene ihrer Lebenswelt. <p><u>Technische Verfahren:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten Verfahren zur Nutzung und Verarbeitung von Erdöl, Erdgas und Biogas vor dem Hintergrund knapper werdender Ressourcen. • erkennen Tätigkeitsfelder im Umfeld der Petrochemie. • beurteilen die Bedeutung des Crackens aus ökonomischer Sicht. • erkennen die Bedeutung analytischer Verfahren in der Berufswelt. |
|---|---|---|---|

- grenzen Atombindungen/Elektronenpaarbindungen von Ionenbindungen ab.
 - erklären Stoffeigenschaften mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen.
- Technische Verfahren:
- beschreiben die stoffliche Zusammensetzung von Erdöl, Erdgas und Biogas.
 - erklären das Verfahren der fraktionierten Destillation auf Basis ihrer Kenntnisse zu Stofftrennverfahren.
 - beschreiben das thermische Cracken als Verfahren zur Herstellung von kurzkettigen und ungesättigten Kohlenwasserstoffen.
 - unterscheiden Einfach- und Mehrfachbindungen.
 - beschreiben die Molekülstruktur von Alkenen.
 - beschreiben die Gesetzmäßigkeit homologer Reihen.
 - benennen die Doppelbindung als funktionelle Gruppe der Alkene.
 - erklären das Funktionsprinzip der Gaschromatografie anhand von intermolekularen Wechselwirkungen.



| Thema 11.2 | | Verbindliche Unterrichtsinhalte | |
|---|--|--|---|
| „Alkohol“: Strukturen und Eigenschaften organischer Moleküle am Beispiel der Alkanole | | <ul style="list-style-type: none"> • Wirkung von Ethanol auf den Körper (Resorption und Verteilung im Körper) • Eigenschaften von Ethanol anhand der Molekülstruktur • Gefahr methanolhaltiger Getränke • Erarbeitung der homologen Reihe der Alkanole • Eigenschaften von Alkanolen • Löslichkeitsexperimente mit Alkanolen • Intermolekulare Wechselwirkungen der Alkanole • Ethanolabbau im Körper (Oxidationsreihe des Ethanols) • Experimente zur Oxidierbarkeit verschiedener Alkanole (Oxidation von Propanal (nicht Ethanol!!!!) mit Kupferoxid) • Darstellung der Oxidationsreihe mit Hilfe von Oxidationszahlen (grundlegende „Faustregeln“) • Primäre, sekundäre, tertiäre Alkanole • Ausblick auf weitere Stoffklassen und ihre funktionellen Gruppen • Bewertung der individuellen und gesellschaftlichen Gefahren des Alkoholkonsums | |
| Fachkompetenzen | | | |
| Sachkompetenz: Die Lernenden... | Erkenntnisgewinnungskompetenz: Die Lernenden... | Kommunikationskompetenz: Die Lernenden... | Bewertungskompetenz: Die Lernenden... |
| <u>Strukturen von Molekülen organischer Stoffe:</u> <ul style="list-style-type: none"> • stellen organische Moleküle in der Lewis-Schreibweise dar. • verwenden das EPA-Modell zur Erklärung der räumlichen Struktur organischer Moleküle. <u>Reaktionen von Alkanolen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Verbrennung organischer Stoffe auf Stoff- und Teilchenebene als chemische Reaktion. • stellen die Reaktionsgleichungen zur Oxidation von Alkanolen mit Kupferoxid auf. | <u>Strukturen von Molekülen organischer Stoffe:</u> <ul style="list-style-type: none"> • leiten aus einer Summen-/Molekülformel Strukturisomere ab. • veranschaulichen die Struktur organischer Moleküle mit Modellen. • verwenden verschiedene Schreibweisen organischer Moleküle (Summen-/Molekülformel, Lewis-Schreibweise, Skelettformel, Halbstrukturformel). • diskutieren die Möglichkeiten und Grenzen von Anschauungsmodellen. <u>Reaktionen von Alkanolen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • führen Experimente zur Oxidation von Alkanolen durch. | <u>Strukturen von Molekülen organischer Stoffe:</u> <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden Stoff- und Teilchenebene. • benennen organische Moleküle nach der IUPAC-Nomenklatur. • nutzen räumliche Strukturdarstellungen und überführen diese in die Lewis-Schreibweise. <u>Reaktionen von Alkanolen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Elektronenübertragung anhand der veränderten Oxidationszahlen. • wenden die IUPAC Nomenklatur zur Benennung organischer Moleküle an. | <u>Strukturen von Molekülen organischer Stoffe:</u> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen die Relevanz von organischen Verbindungen in ihrer Lebenswelt. • reflektieren den Nutzen der IUPAC-Nomenklatur. <u>Reaktionen von Alkanolen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • beurteilen grundlegende Aspekte zu Gefahren und Sicherheit in Labor und Alltag. • reflektieren, dass Methanol und Ethanol als Zellgifte wirken. • wenden ihre Kenntnisse über die Oxidation von Ethanol auf physiologische |



- stellen Redoxreaktionen mit Molekülverbindungen mithilfe von Oxidationszahlen dar.
- unterscheiden zwischen primären, sekundären und tertiären Kohlenstoffatomen.
- beschreiben die Oxidierbarkeit primärer, sekundärer und tertiärer Alkanole.
- beschreiben die Molekülstruktur von Alkanolen, Alkanalen, Alkanonen und Alkansäuren.
- benennen die funktionellen Gruppen: Hydroxy-, Carbonyl- (Aldehyd-, Keto-), Carboxy-Gruppe.

Eigenschaften organischer Stoffe:

- beschreiben die Elektronegativität als Maß für die Fähigkeit eines Atoms, Bindungselektronen anzuziehen.
- differenzieren zwischen polaren und unpolaren Atombindungen/Elektronenpaarbindungen in Molekülen.
- unterscheiden Dipolmoleküle und unpolare Moleküle.
- grenzen Atombindungen/Elektronenpaarbindungen von Ionenbindungen ab.
- beschreiben den Aufbau von Ionenverbindungen in Ionengittern.
- erklären Stoffeigenschaften mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen: London-Kräfte, Dipol-Dipol Wechselwirkungen, Ionen-Dipol-

- planen Experimente zur Herstellung ausgewählter Oxidationsprodukte der Alkanole.

Eigenschaften organischer Stoffe:

- wenden die Kenntnisse über die Elektronegativität zur Erklärung der Polarität von Bindungen an.
- führen Experimente zur Löslichkeit durch.
- verwenden geeignete Darstellungen zur Erklärung der Löslichkeit.
- recherchieren Siedetemperaturen in Tabellen.
- erklären Siedetemperaturen und Löslichkeiten.

Eigenschaften organischer Stoffe:

- stellen Polaritäten in Bindungen mit geeigneten Symbolen dar.
- stellen Zusammenhänge zwischen Stoffeigenschaft und Molekülstruktur fachsprachlich dar.

Technische Verfahren:

- nutzen schematische Darstellungen zur Erklärung technischer Prozesse.

Prozesse an: Alkoholabbau im Körper, Herstellung von Essigsäure.

- beurteilen die Gefahren ausgewählter Oxidationsprodukte der Alkanole und leiten daraus begründet Handlungsoptionen ab.

Eigenschaften organischer Stoffe:

- erklären mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen (einschließlich Ionen-Dipol-Wechselwirkungen) Phänomene ihrer Lebenswelt.

Technische Verfahren:

- erkennen die Bedeutung analytischer Verfahren in der Berufswelt.

Wechselwirkungen, Wasserstoff-brücken.

- unterscheiden zwischen Hydrophilie und Lipophilie.

Technische Verfahren:

- beschreiben die Gesetzmäßigkeit homologer Reihen.