**Kompetenzverteilungsplan 13/1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unterrichtseinheiten / inhaltliche Konkretisierungen** | **KB Fachwissen (Basiskonzepte)** | **KB Erkenntnisgewinnung / Fachmethoden** | **KB Kommunikation** | **KB Bewertung / Reflexion** | **Seiten im Schülerband** |
|  | ***Schülerinnen und Schüler …*** |  |
| ***Vom Alkan zum Ester – Synthese organischer Stoffe I*** |
| * Eventuell Wiederholung zentraler Stoffklassen der Organischen Chemie: Alkane, Alkene, FCKWs, Alkanale, Alkanone, Alkanole, Carbonsäuren, Ester
* EPA-Modell, Konstitutionsisomerie und cis-trans-Isomerie; Einfach- und Mehrfachbindungen, Nomenklaturregeln, Struktur-Eigenschafts-Beziehungen
 | * beschreiben die Molekülstruktur folgender Stoffklassen: Alkane, Alkene, FCKWs, Alkanale, Alkanone, Alkanole, Carbon-säuren, Ester.
* benennen die funktionellen Gruppen: Doppelbindung, Hydroxy-, Carbonyl-, Carboxy-, Ester-Gruppe.
* unterscheiden die Konstitutionsisomerie und die cis-/trans-Isomerie.
 | * ordnen ausgewählte Stoffklassen in Form homologer Reihen.
* wenden die IUPAC-Nomenklatur zur Benennung organischer Verbindungen an.
* **nutzen induktive und mesomere Effekte zur Erklärung der Stärke organischer Säuren (eA).**
* führen Nachweisreaktionen durch.
* wenden ihre Kenntnisse zur Erklärung von Siedetemperaturen und Löslichkeiten auf neu eingeführte Stoffklassen an.
 | * unterscheiden Fachsprache und Alltagssprache bei der Benennung chemischer Verbindungen.
* diskutieren die Aussagekraft von Nachweisreaktionen.
* stellen den Zusammenhang zwischen Molekülstruktur und Stoffeigenschaft fachsprachlich dar.
 | * erkennen die Bedeutung organischer Verbindungen in unserem Alltag.
* nutzen ihre Kenntnisse zu zwischenmolekularen Wechselwirkungen zur Erklärung von Phänomenen in ihrer Lebenswelt.
 | 206 / 207 |
| * *Vom Alkan zum Halogenalkan:* Mechanismus der radikalischen Sub-stitution, homolytische Bindungsspaltung, Radikale als reaktive Teilchen, Mehrfach-substitution,
* **Stabilität von Alkyl-Radikalen über induktive Effekte erklären (eA),**

ggf. Ozonproblematik* Erklärung von Stoffeigenschaften mithilfe der Molekülstruktur sowie der Polarität von Bindungen (Beispiel Halogenalkane)
* Verfahren der Gaschromatografie

mit qualitativer und **quantitativer Auswertung (eA)** | * beschreiben den Reaktionsmechanismus der radikalischen Substitution.
* beschreiben, dass bei chemischen Reaktionen unterschiedliche Reaktionsprodukte entstehen können.
* erklären Stoffeigenschaften anhand ihrer Kenntnisse über zwischenmolekulare Wechselwirkungen.
* **erklären induktive Effekte (eA).**
 | * **planen Experimente für einen Syntheseweg zur Umwandlung einer Stoffklasse in eine andere (eA).**
* planen Experimente zur Identifizierung organischer Moleküle und führen diese durch.
* **nutzen induktive Effekte zur Erklärung von Reaktionsme­chanismen und unterschiedlichen Reaktivitäten (eA).**
* nutzen Gaschromatogramme zur Identifizierung von Reaktionsprodukten.
 | * diskutieren die Reaktionsmöglichkeiten funktioneller Gruppen.
* stellen einen Syntheseweg einer organischen Verbindung dar.
* stellen Flussdiagramme technischer Prozesse fachsprachlich dar.
* **stellen die Elektronenverschiebung in angemessener Fachsprache dar (eA).**
* versprachlichen mechanistische Darstellungsweisen.
* **stellen die Aussagen eines Textes in Form eines Reaktionsmechanismus dar (hier könnten im Zentralabitur auch andere Reaktionsmechanismen beschrieben werden, die nicht im KC gefordert sind) (eA)**
 | * beurteilen und bewerten die gesell-schaftliche Bedeutung eines ausge-wählten organischen Synthesewegs.
* reflektieren die gesundheitlichen Risiken beim Einsatz organischer Verbindungen.
* **nutzen chemische Kenntnisse zur Erklärung der Produktlinie ausge-wählter technischer Synthesen (eA).**
* erkennen die Bedeutung der Gaschromatografie in der Analytik.
* reflektieren die Bedeutung von Nebenreaktionen organischer Synthesewege.
* beurteilen wirtschaftliche Aspekte

und Stoffkreisläufe im Sinne der Nachhaltigkeit.* **reflektieren mechanistische Denk-weisen als wesentliches Prinzip der organischen Chemie (eA).**
 | 208 / 209214210 / 211212 / 213216 / 217 |
| * **Vom Halogenalkan zum Ester: Mechanismus der nucleophilen Sub-stitution (zweistufiger Mechanismus)**
* **induktive Effekte zur Erklärung der Stabilität von Carbeniumionen**
* **Veresterung als SN-Reaktion, Mechanismus der Veresterung (Kondensationsreaktion) (eA)**
* Eigenschaften der Stoffklasse der Ester, Ester-Gruppe, Struktur-Eigenschafts-beziehungen
* *Fakultative Differenzierung: Polyester bereits an dieser Stelle im Unterricht*
 | * **beschreiben den Mechanismus der nucleophilen Substitution (zweistufiger Mechanismus) (eA).**
* **unterscheiden radikalische, elektrophile und nucleophile Teilchen (eA).**
* **beschreiben das Carbeniumion / Carbo-kation als Zwischenstufe in Reaktions-mechanismen (eA).**
* **unterscheiden zwischen homolytischer und heterolytischer Bindungsspaltung (eA).**
* **erklären induktive Effekte (eA).**
* **erklären mesomere Effekte (eA).**
 | * **verwenden geeignete Formelschreibweisen zur Erklärung von Elektronenverschiebungen (eA)**
* führen ausgewählte Experimente durch

(SN-Reaktionen).* wenden Nachweisreaktionen an.
* **nutzen induktive Effekte zur Erklärung von Reaktionsmechanismen und unterschiedlichen Reaktivitäten (eA).**
* **nutzen ihre Kenntnisse über radikalische, elektro-phile und nucleophile Teilchen zur Erklärung von Teilschritten in Reaktionsmechanismen (eA).**
* **nutzen geeignete Modelle zur Veranschaulichung von Reaktionsmechanismen (eA).**
* stellen Zusammenhänge zwischen den während

der Reaktion konkurrierenden Teilchen und den Produkten her. | * versprachlichen mechanistische Darstellungsweisen.
* **stellen die Aussagen eines Textes in Form eines Reaktionsmechanismus dar (eA) (hier könnten im Zentralabitur auch andere Reaktionsmechanismen beschrieben werden, die nicht im KC gefordert sind).**
* **diskutieren die Grenzen und Möglichkeiten von Modellen (eA).**
* argumentieren sachlogisch und begründen schlüssig die entstehenden Produkte.
 | * **reflektieren mechanistische Denkweisen als wesentliches Prinzip der organischen Chemie (eA).**
 | 218 / 219220 / 221222 / 223224 / 225 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ***Ungesättigte Moleküle im Blick – Synthese organischer Stoffe II***  |
| * Stoffklasse der Alkene, Eigenschaften der Alkene, cis-trans-Isomerie, Brom als Nachweis für Doppelbindungen
* **Herstellung von Alkenen durch Eliminierung (nur Reaktionstyp, kein Mechanismus) (eA)**
* ***Fakultative Differenzierung: Orbitalmodell; Unterscheidung***

***sigma- und pi-Bindungen*** | * beschreiben die Reaktion mit Brom als Nachweis für Doppelbindungen in Molekülen.
* begründen anhand funktioneller Gruppen die Reaktionsmöglichkeiten organischer Moleküle.
 | * planen Experimente zur Identifizierung organischer Moleküle und führen diese durch.
* führen Nachweisreaktionen durch.
* wenden ihre Kenntnisse zur Erklärung von Siedetemperaturen und Löslichkeiten auf neu eingeführte Stoffklassen an.
 | * diskutieren die Aussagekraft von Nachweisreaktionen.
* stellen den Zusammenhang zwischen Molekülstruktur und Stoffeigenschaft fachsprachlich dar.
* diskutieren die Reaktionsmöglichkeiten funktioneller Gruppen.
* stellen einen Syntheseweg einer organischen Verbindung dar.
 | * nutzen ihre Kenntnisse zu zwischen-molekularen Wechselwirkungen zur Erklärung von Phänomenen in ihrer Lebenswelt.
* beurteilen und bewerten die gesell-schaftliche Bedeutung eines ausge-wählten organischen Synthesewegs (z.B. Cracken, Eliminierung).
 | 226 – 231 |
| * **Mechanismus der elektrophilen Addition, heterolytische Bindungsspaltung, elektrophile Teilchen; Induktionseffekte zur Erklärung der Stabilität von Carbeniumionen (eA)**
* **Regel von Markovnikov (Addition asymmetrischer Verbindungen) (eA)**
* **Konkurrenz zwischen reagierenden Teilchen (SN, AE, E) (eA)**
 | * unterscheiden die Reaktionstypen Substitution, Addition, Eliminierung und Kondensation.
* **unterscheiden radikalische, elektrophile und nucleophile Teilchen (eA).**
* **beschreiben das Carbeniumion/ Carbo-Kation als Zwischenstufe in Reaktions-mechanismen (eA).**
* **beschreiben den Mechanismus der elektrophilen Addition von symmetrischen Verbindungen (eA).**
* **beschreiben den Mechanismus der elektrophilen Addition von asymmetrischen Verbindungen (eA).**
* **erklären induktive Effekte (eA).**
 | * planen Experimente für einen Syntheseweg zur Überführung einer Stoffklasse in eine andere (eA) (z.B. vom Alkan über ein Alkanol zum Alken)
* stellen Zusammenhänge zwischen den während der Reaktion konkurrierenden Teilchen und den Produkten her.
* **nutzen geeignete Modelle zur Veranschaulichung von Reaktionsmechanismen (eA).**
 | * stellen einen Syntheseweg einer organi-schen Verbindung dar.
* stellen Flussdiagramme technischer Prozesse fachsprachlich dar.
* stellen technische Prozesse als Fluss-diagramme dar.
* argumentieren sachlogisch und begründen schlüssig die entstehenden Produkte.
 | * **nutzen chemische Kenntnisse zur Erklärung der Produktlinie ausge-wählter technischer Synthesen (eA).**
* reflektieren die Bedeutung von Nebenreaktionen organischer Synthesewege.
 | 232 – 237 |
| ***Aromaten – gesättigte oder ungesättigte Moleküle*** |
| * **Aromatizität, Hückel-Regel, Mesomerie, Grenzstrukturen für das Benzolmolekül Mesomerieenergie des Benzols (eA)**
* ***Fakultative Differenzierung: Mechanismus der elektrophilen Substitution an Aromaten (eA)***
 | * **erklären die Mesomerie mithilfe von Grenzstrukturen in der Lewis-Schreib-weise für das Benzolmolekül (eA).**
* **beschreiben die Mesomerieenergie des Benzols (eA).**
 | * **wenden das Mesomeriemodell zur Erklärung des aromatischen Zustands des Benzolmoleküls an (eA).**
 | * **stellen die Mesomerieenergie des Benzols in einem Enthalpiediagramm dar (eA).**
* **diskutieren die Grenzen und Möglich-keiten von Modellen (eA).**
 |  | 238 – 247 |
| ***Strategien der Syntheseplanung - der Werkzeugkasten der organischen Chemie*** |
| * *Anwendung der zuvor erarbeiteten Reaktionsmechanismen und -wege zur Planung einer mehrstufigen Synthese:*

Molekülstruktur und funktionelle Gruppen von organischen Verbindungen, Redox-reaktionen organischer Sauerstoff-verbindungen, Oxidationszahlen* Fehling-Probe bei reduzierend wirkenden organischen Stoffen; ggf. Retrosynthese
 | * unterscheiden die Reaktionstypen Substitution, Addition, Eliminierung und Kondensation.
* beschreiben die Fehling-Reaktion.
 | * **planen Experimente für einen Syntheseweg zur Überführung einer Stoffklasse in eine andere (eA) (z.B. vom Alkan über ein Alkanol zum Alken)**
* stellen Zusammenhänge zwischen den während der Reaktion konkurrierenden Teilchen und den Produkten her.
* **nutzen geeignete Modelle zur Veranschaulichung von Reaktionsmechanismen (eA).**
 | * stellen einen Syntheseweg einer organischen Verbindung dar.
* stellen Flussdiagramme technischer Prozesse fachsprachlich dar.
* stellen technische Prozesse als Flussdiagramme dar.
* argumentieren sachlogisch und begründen schlüssig die entstehenden Produkte.
 | * **nutzen chemische Kenntnisse zur Erklärung der Produktlinie ausge-wählter technischer Synthesen (eA).**
* reflektieren die Bedeutung von Nebenreaktionen organischer Synthesewege.
* beurteilen wirtschaftliche Aspekte und Stoffkreisläufe im Sinne der Nachhaltig-keit.
 | 248 – 251 |