**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 / 209  214  210 / 211  212 / 213  216 / 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 / 219  220 / 221  222 / 223  224 / 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 |