

**Stoffverteilung**

**Chemie – Realschule Bayern**

Chemie 10 I, ISBN 978-3-661-**05510**-7

(Jahrgangsstufe 10, Wahlpflichtfächergruppe I)

**Chemie** – Das neue Lehrwerk für Chemie: Chemie 10 I(ISBN 978-3-661-**05510**-7)

[www.ccbuchner.de](http://www.ccbuchner.de/)



**Stoffverteilung**

**Chemie – Realschule Bayern**

Ab dem Schuljahr 2022/23 gilt der **LehrplanPLUS** in

[www.ccbuchner.de](http://www.ccbuchner.de/)

Bayern für die Klasse 10 der Wahlpflichtgruppe I.

Im Chemie-Unterricht bilden die prozessbezogenen Kompetenzen und die Gegenstandsbereiche eine miteinander verzahnte Einheit. Die vier Gegen- standsbereiche Stoff-Teilchen-Konzept, Struktur- Eigenschafts-Konzept, chemische Reaktion und Energie-Konzept entsprechen den von der Kultus- ministerkonferenz 2004 formulierten Basiskonzep- ten im Bereich Fachwissen für das Fach Chemie. Durch die Verzahnung der Gegenstandbereiche mit den prozessbezogenen Kompetenzen Erkenntnis- gewinnung, Kommunikation und Bewertung wird den Schülerinnen und Schülern nicht nur das bloße Fachwissen nahegebracht, sondern auch der han- delnde Umgang damit. Der kompetenzorientierte Unterricht ermöglicht den Schülerinnen und Schülern somit Problemstellungen der Chemie selbsttätig zu lösen.

Der Aufbau des Buches entspricht der Gliederung des LehrplanPLUS. Aus dem Kapitel 4 **Biomoleküle** sind zwei aus drei Teilbereichen auszuwählen. Die Anforderungen des LehrplanPLUS teilen sich folgendermaßen auf die Kapitel im Buch auf:

Die Kompetenzen aus dem Lernbereich 1, „Wie Chemiker denken und arbeiten“ sind im Buch immer wieder inkludiert. Im Stoffverteilungsplan sind sie mit Kürzeln zugeordnet. Auf der folgen- den Seite finden Sie zur Orientierung eine von oben nach unten durchnummerierte Auflistung.

Das Stoff-Teilchen-Konzept ist Grundlage eines je- den Kapitels und unterstützt das Verständnis der chemischen Bindung in der Anorganik und der Organik, sowie das Verständnis des Donator-Ak- zeptor-Konzepts bei Elektronenübergängen und Protonenübergängen.

Das Struktur-Eigenschafts-Konzept wird in den Kapiteln 3 **Grundlegende Reaktionen organischer Moleküle,** 4 **Biomoleküle** und 5 **Moderne Werkstoffe** anhand verschiedener Stoffklassen und Werkstoffe aufbauend auf dem Grundwissen der Schülerinnen und Schüler weiter vertieft. Zudem werden Anwendungen im Alltag aufgezeigt.

Die chemische Reaktion wird ausführlich anhand des Donator-Akzeptor-Konzepts betrachtet. In Kapitel 1 **Protonenübergänge** wird das Konzept aus der Jahrgangsstufe 9 aufgegriffen und weiter vertieft. In Kapitel 3 **Grundlegende Reaktionen organischer Moleküle** wird das Konzept anhand typischer Reaktionen verschiedener organischer Stoffklassen aufgezeigt und in den Kapiteln 4 **Biomoleküle** und 5 **Moderne Werkstoffe** auf die Bildung von Polymeren übertragen.

Die energetische Betrachtung der chemischen Reaktion wird im Besonderen im Kapitel 2 **Fotosynthese und ihre Produkte** behandelt.In diesem Kapitelwird die Grundlage für Umwelt- und Klima- Aspekte geschaffen.

Die Inhalte sind so zusammengestellt, dass ein Un- terkapitel in der Regel zwei Unterrichtsstunden um- fasst. Der Lehrplan geht von 24 Wochen Unterricht für die verbindlichen Lernziele und Lerninhalte aus, dies ergibt 48 Schulstunden. Der verbleibende Ge- staltungsraum erlaubt Diagnosemaßnahmen, För- derung, Wiederholung und Vertiefung sowie fächerübergreifende Vorhaben.

[www.ccbuchner.de](http://www.ccbuchner.de/)

**Lernbereich 1: Wie Chemiker denken und arbeiten**

prozessbezogene Kompetenzen aus Lernbereich 1 gemäß LehrplanPLUS: Die Kompetenzerwartungen wurden von oben nach unten durchnummeriert (K1 bis K5).

|  |  |
| --- | --- |
| **Nummerierung** | **Kompetenzerwartungen Lernbereich 1** |
|  | **Die Schülerinnen und Schüler…** |
| **K1** | kennen die Bedeutung der Gefahrstoffkennzeichnung und leiten daraus Maßnahmen zum sicherheitsgerechten Umgang mit Chemikalien und deren Entsorgung ab. |
| **K2** | nutzen Modellvorstellungen, um intra- und intermolekulare Wechselwirkungen bei Makromolekülen zu beschreiben. |
| **K3** | wählen geeignete Modelle aus und nutzen Fachwissen aus anderen Fächern, um chemische Fragestellungen zu bearbeiten und zu erklären bzw. um Hypothesen herzuleiten. |
| **K4** | diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen (z. B. zu Silikonen, Batterien, Kunststoffen), um nachhaltig (ökonomisch, ökologisch, sozial) zu handeln. |
| **K5** | beschreiben biochemische Grundbausteine in ihrer Bedeutung für Organismen. |

Im Folgenden werden die **Kompetenzen der Lernbereiche 2-5** sowie des **Lernbereichs 1** den **Inhalten** der einzelnen Buchkapitel zugeordnet. Die Auflistung der Kompetenzen des Lernbereichs 1 auf dieser Seite kann zur Hilfestellung herangezogen werden.

[www.ccbuchner.de](http://www.ccbuchner.de/)

**Lernbereich 2: Donator-Akzeptor-Konzept – Protonenübergänge II (ca. 7 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/****Fachmethode FM/****Exkurs EK** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 2** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 1.1 Die Neutralisations-reaktion | 18-21 | 2 | Neutralisation, Titration | wenden das Säure/Base-Konzept auf Neutralisationsreaktionen an. | K3 |
| 1.2 Konzentration und *p*H-Wert | 22-25 | 2 | pH-Wert, Verdünnungsreihe einer stark sauren Lösung mit Wasser | beschreiben eine Änderung des pH-Werts mit einer Zu- bzw. Abnahme der Oxoniumionen-Konzentration in sauren und alkalischen Lösungen und bewerten deren Gefährdungspotenzial. | K3 |
| 1.3 Reaktion von sauren LösungenFM: Chemische Sachverhalte selbstständig bewerten | 26-31 | 3 | Reaktionen von sauren Lösungen mit Carbonaten und unedlen Metallen; Benennung der entstehenden Salze | führen qualitative experimentelle Untersuchungen des Verhaltens von sauren Lösungen gegenüber Carbonaten und unedlen Metallen durch, um deren Bedeutung in Bezug auf die Verwendung im Haushalt und den Einfluss auf die Umwelt zu bewerten. | K3 |
| **Summe Kapitel 1****+ Übungen/Förderung/ Diagnose/Test** |  | 7 |  |  |  |

**Lernbereich 3: Herkunft organischer Verbindungen im Überblick – Grundlegende Reaktion Fotosynthese**

[www.ccbuchner.de](http://www.ccbuchner.de/)

**(ca. 5 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/****Fachmethode FM/****Exkurs EK** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 3** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 2.1 Fotosynthese im Überblick | 40-43 | 2 | Verkohlung, Kalkwasserprobe: Kohlenstoff als GrundbausteinEnergiegehalt organischer Verbindungen aufgezeigt anhand der Verbrennung (z. B. Verbrennung von Erdnuss, Zucker oder Pflanzenöl) FotosyntheseFotosyntheseprodukte als Grundlage für Bau- und Betriebsstoffe von Lebewesen (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße) sowie für fossile (Kohle, Erdöl, Erdgas) und nichtfossile Energieträger (Cellulose, Stärke) | führen qualitative Experimente durch, um Kohlenstoff als Grundbaustein organischer Verbindungen nachzuweisen.deuten den Energiegehalt ausgewählter organischer Stoffe, um die Bedeutung der durch die Fotosynthese gebildeten Biomasse als Energieträger zu beschreiben. | K3 |
| 2.2 Verwendung fossiler und nicht fossiler EnergieträgerFM: Komplexe Sachverhalte bewerten | 44-49 | 3 | fossile Energieträger und ihre Bedeutung, Treibhauseffektnachwachsende Rohstoffe: Nahrungsmittel vs. Energieträger vs. Ausgangsstoffe für die chemische Industrie | nutzen Informationsquellen, um Aufbau, Entstehung und Verwendung der fossilen Rohstoffe Erdöl, Kohle und Erdgas zu beschreiben.diskutieren und bewerten ökologische, ökonomische und ethische Aspekte der Nutzung fossiler und nachwachsender Rohstoffe. | K3, K4 |
| **Summe Kapitel 2** **+ Übungen/Förderung/ Diagnose/Test** |  | 5 |  |  |  |

[www.ccbuchner.de](http://www.ccbuchner.de/)

W4516

**Lernbereich 4: Grundlegende Reaktionen organischer Moleküle (ca. 12 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/ Fachmethode FM/****Exkurs EK** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 4** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 3.1 Die Additionsreaktion | 56-59 | 2 | Bromwasserprobe, Reaktionstyp Addition, Reaktionsmechanismus | erklären den Ablauf der Bromwasserprobe als Additionsreaktion und beschreiben den Reaktionsmechanismus der Addition anhand von Strukturformelgleichungen. |  |
| 3.2 Die radikalische Substitution | 60-63 | 2 | Reaktionstyp Substitution, Radikal-Kettenreaktion, Abbruchreaktionen | erklären anhand der Substitution von Alkanen mit Halogenen den Reaktionsmechanismus einer Radikal-Kettenreaktion und beschreiben diese mithilfe von Strukturformelgleichungen. | K2 |
| 3.3 Oxidation von Ethanol | 64-67 | 2 | Oxidationszahlen: Regeln zur Bestimmung, Anwendung in RedoxreaktionenOxidation primärer Alkanole zu Alkanalen und Alkansäuren; Oxidation sekundärer Alkohole zu Alkanonen | erklären die Reaktion von Alkoholen zu Alkanalen, Alkansäuren und Alkanonen mithilfe von Oxidationszahlen als Redoxreaktionen und stellen solche Reaktionen mithilfe geeigneter Schreibweisen dar. |  |
| 3.4 Oxidation von AlkanolenFM: Oxidationszahlen in einem organischen Molekül ermitteln | 68-71 | 2 | Oxidationszahlen: Regeln zur Bestimmung, Anwendung in RedoxreaktionenOxidation primärer Alkanole zu Alkanalen und Alkansäuren; Oxidation sekundärer Alkohole zu Alkanonen | erklären die Reaktion von Alkoholen zu Alkanalen, Alkansäuren und Alkanonen mithilfe von Oxidationszahlen als Redoxreaktionen und stellen solche Reaktionen mithilfe geeigneter Schreibweisen dar. |  |
| 3.6 Kondensations-reaktion | 72-75 | 2 | Estersynthese: Reaktion in Strukturformelschreibweise | leiten aus experimentellen Beobachtungen die Bildung von Estern aus Alkanolen und Alkansäuren in einer Kondensationsreaktion ab und begründen Stoffeigenschaften der Ester mithilfe der zwischenmolekularen Wechselwirkungen. | K3 |
| 3.6 Ester und ihre EigenschaftenFM: Eigenschaften aus der Strukturformel ablesen | 76-79 | 2 | Eigenschaften von Estern: Löslichkeit, Siede-temperatur, Geruch | nutzen ein einfaches Strukturmodell und das Wissen über die Eigenschaften der Ausgangsstoffe, um diese mit den Eigenschaften der Ester zu vergleichen. | K3 |
| **Summe Kapitel 3****+ Übungen/Förderung/ Diagnose/Test** |  | 12  |  |  |  |

[www.ccbuchner.de](http://www.ccbuchner.de/)

[www.ccbuchner.de](http://www.ccbuchner.de/)

**Lernbereich 5: Biomoleküle (ca. 12 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/****Fachmethode FM/****Exkurs EK** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 5** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 4.1 GlycerinEK: Froststutzmittel im Blut | 88-91 | 2 | Struktur und Eigenschaften von Glycerin: Siedetemperatur, starke reduzierende Wirkung, Löslichkeit, Hygroskopie | bestätigen die Struktur des Glycerinmoleküls anhand experimenteller Befunde und erklären damit die Eigenschaften von Glycerin. | K3 |
| 4.2 Fette -Aufbau und Eigenschaften | 92-95 | 2 | Bau von Fettmolekülen: Ester aus Glycerin und drei Fettsäuren (gesättigte und ungesättigte); Zusammenhang von Molekülbau und Eigenschaften (Lösungsverhalten, Brennbarkeit) | beschreiben den Bau eines exemplarischen Fettmoleküls als Trifettsäureglycerinester mit geeigneten Darstellungsformen, um die Eigenschaften von Fetten zu erklären. | K2, K3, K5 |
| 4.3 Fette – wichtige Energie-lieferanten | 96-99 | 2 | Bedeutung von Fetten und fetten Ölen: gesunde Ernährung; Nahrungsmittel vs. Energieträger | erläutern die Bedeutung von Fetten und fetten Ölen als Nahrungsmittel und nachwachsender Rohstoff und bewerten deren Verwendungsmöglichkeiten. | K2, K3, K4, K5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/****Fachmethode FM/ Exkurs EK** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 5** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 4.4 Aminosäuren | 100-103 | 2 | Struktur und funktionelle Gruppen ausgewählter natürlich vorkommender Aminosäuremoleküle: Reaktion mit unedlen Metallen (Knallgasprobe); trockenes Erhitzen (Blaufärbung von angefeuchtetem Universalindikatorpapier) oder Ninhydrinreaktion (Violettfärbung) | weisen die funktionellen Gruppen ausgewählter Aminosäuremoleküle experimentell nach, um deren Struktur zu beschreiben. | K3 |
| 4.5 PeptidbindungEK: Proteine im menschlichen Körper | 104-107 | 2 | Nachweisreaktion: Biuret (Proteine)Proteine: KondensationsreaktionPrimärstruktur: Aminosäuresequenz; Sekundärstruktur: α-Helix, β-Faltblatt (Dehnbarkeit, Zugfestigkeit) | wenden den Reaktionstyp der Kondensation an, um den Aufbau von Peptid- und Proteinmolekülen (Primärstruktur) mithilfe von Strukturformeln darzustellen und weisen Proteine experimentell nach. | K2, K3, K5 |
| 4.6 Struktur und Eigenschaften der Proteine | 108-111 | 2 | Denaturierung durch energiereiche Strahlung, hohe Temperatur, Ethanol, saure und alkalische Lösungen sowie Schwermetallionen | beschreiben die Bedeutung des Aufbaus der Primärstruktur eines Proteins und grenzen davon die Eigenschaften ab, die sich aus der Sekundärstruktur ergeben.untersuchen experimentell die denaturierende Wirkung von hoher Temperatur, Ethanol, sauren und alkalischen Lösungen sowie Schwermetallionen, um deren gefährliche Wirkung auf den Menschen abzuschätzen und bewerten hierbei auch die Wirkung energiereicher Strahlung. | K2, K3, K4, K5 |

[www.ccbuchner.de](http://www.ccbuchner.de/)

[www.ccbuchner.de](http://www.ccbuchner.de/)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/****Fachmethode FM/ Exkurs EK** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 5** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 4.7 Einfachzucker oder Monosaccharide | 112-115 | 2 | Glucose-, Fructose- und Saccharosemolekül: Strukturformeln (Ringform in Haworth-Projektion unter Angabe aller Atomsymbole)Glucose: Glucoseteststäbchen, Fructose: Seliwanow-Reaktion | unterscheiden mithilfe geeigneter Nachweisreaktionen Glucose von Fructose, um die Bausteine der Saccharose zu identifizieren. | K3 |
| 4.8 Saccharose – ein DisaccharidEK: Proteine im menschlichen Körper  | 116-119 | 2 | Disaccharidmolekül (Saccharose), Polysaccharidmoleküle (Amylose und Cellulose): Kondensation, Polykondensation) | wenden den Reaktionstyp der Kondensation an, um den Aufbau der Saccharosemoleküle mithilfe einer Strukturformel zu beschreiben.beschreiben unter Verwendung vereinfachter Strukturformeln die Entstehung und den schematischen Aufbau von Polysacchariden, um die unterschiedliche biologische Bedeutung in Organismen zu erläutern. | K2, K3, K5 |
| 4.9 Mehrfachzucker oder Polysaccharide | 120-123 | 2 | Stärke (Energiespeicher), Cellulose (Bau- und Ballaststoff) | beschreiben unter Verwendung vereinfachter Strukturformeln die Entstehung und den schematischen Aufbau von Polysacchariden, um die unterschiedliche biologische Bedeutung in Organismen zu erläutern.weisen Amylose und Cellulose experimentell nach, um deren Vorkommen in Stoffen aus der Natur zu überprüfen. | K2, K3, K4, K5 |
| **Summe Kapitel 4****+ Übungen/Förderung/ Diagnose/Test** |  | 2 x 6 |  |  |  |

**Lernbereich 6: Moderne Werkstoffe – Kunststoffe und Silikone (ca. 12 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/****Fachmethode FM/ Exkurs EK** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 6** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 5.1 Kunststoffe | 134-137 | 2 | Synthese von Kunststoffen: Polykondensation, radikalische Polymerisation | wenden die Reaktionstypen der Polykondensation und der radikalischen Polymerisation an, um die Bildung von Polymeren mithilfe von Strukturformeln zu beschreiben und aus Polymeren die Monomere zu identifizieren. | K2, K3 |
| 5.2 Silikone | 138-141 | 2 | Herstellung von Silikonen | beschreiben die Herstellung von Silikonen, um die Strukturformeln der Silikone abzuleiten. | K2, K3 |
| 5.3 Einteilung der Polymere nach Eigenschaften | 142-147 | 3 | typische Eigenschaften verschiedener Kunststoffe und Silikone: z. B. Temperaturbeständigkeit, Verhalten beim Verbrennen, Dichte, Verformbarkeit, Beständigkeit gegenüber Chemikalien, Hydrophobie, Viskosität, entschäumende WirkungVernetzungsstruktur von Kunststoffen und Silikonen; Sonderstellung der Silikonöle | erklären die Einteilung der Silikone in Silikonöle, Silikonelastomere und Silikonharze aufgrund ihrer unterschiedlichen Vernetzungsstruktur.ermitteln experimentell typische Eigenschaften von Silikonen (Feststoffe und Flüssigkeiten) und Kunststoffen und schätzen aus deren Vergleich Möglichkeiten und Grenzen ihrer Anwendung ab.klassifizieren verschiedene Kunststoffe und Silikone nach ihrer Vernetzungsstruktur in Duroplaste, Thermoplaste und Elastomere und berücksichtigen dabei die Sonderstellung der Silikonöle. | K2, K3 |
| 5.4 Kunststoffe - ein neuzeitliches Abfallproblem | 148-151 | 2 | Verwertungsmöglichkeiten von Kunststoffabfällen: Recycling, Verbrennung und Pyrolyse | recherchieren Umweltprobleme in Bezug auf Kunststoffabfälle und leiten daraus die Notwendigkeit geeigneter Verwertungsmöglichkeiten her. | K2, K3, K4 |
| 5.5 Ökobilanz von Werkstoffen | 152-155 | 2 | biogener Kunststoff (z. B. Polymilchsäure, Celluloseacetat): Rohstoffe, Herstellungsverfahren, vereinfachte Ökobilanz | ermitteln aus den Rohstoffquellen und Herstellungsverfahren eines biogenen Kunststoffs eine vereinfachte Ökobilanz, um sie mit der eines Kunststoffs auf Erdölbasis und eines Silikons zu vergleichen. | K2, K3, K4 |
| **Summe Kapitel 6****+ Übungen/Förderung/ Diagnose/Test** |  | 11 + 1 |  |  |  |

[www.ccbuchner.de](http://www.ccbuchner.de/)

W6461