**Stoffverteilung**

**Chemie – Realschule Bayern**

Chemie 9**I**, ISBN 978-3-661-**05509**-1

(Jahrgangsstufe 9, Wahlpflichtfächergruppe I)

**Chemie**

– Das neue Lehrwerk für Chemie: Chemie 9**I** (ISBN 978-3-661-**05509**-1)

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

**Stoffverteilung**

**Chemie – Realschule Bayern**

Ab dem Schuljahr 2021/22 gilt der **LehrplanPLUS** in

Bayern für die Klasse 9 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 Schülern und Schülerinnen nicht nur das bloße Fachwissen nahegebracht, sondern auch der han- delnde Umgang damit. Der kompetenzorientierte Unterricht ermöglicht den Schülern und Schülerin- nen somit Problemstellungen der Chemie selbst- tätig zu lösen.

Der Aufbau des Buches entspricht der Gliederung des Lehrplans. Lernbereich 2 wurde in zwei Kapitel aufgeteilt. Die Anforderungen des Lehrplans 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-Eigenschaftskonzept wird in Kapitel 1 **Chemische Bindung** durch die Wechselbezie- hung zwischen dem räumlichen Bau der Moleküle und den zugehörigen Stoffen vertieft. In Kapitel 2 **Organische Verbindungsklassen** wird das Struk- tur-Eigenschaftskonzept in der Organischen Che- mie auf die verschiedenen Stoffklassen erwei- tert und die Stoffeigenschaften Schmelz- und Siedetemperaturen sowie Löslichkeit genauer betrachtet.

Die chemische Reaktion wird ausführlich unter dem Aspekt Donator-Akzeptor-Konzept betrach- tet. In Kapitel 3 **Elektronenübergänge** wird das Konzept an der Salzbildung eingeführt, in Kapitel 4 **Redoxanwendungen** lebensnah vertieft und in Kapitel 5 **Protonenübergänge** auf die Säure-Base- Chemie übertragen.

Die energetische Betrachtung der chemischen Reaktion wird in Kapitel 3 **Elektronenübergänge** bei der Salzbildung und in Kapitel 4 **Redoxanwen- dungen** bei den unterschiedlichen Anwendungs- möglichkeiten der Redoxreihe der Metalle vertieft besprochen. Dabei wird auch das Verständnis für den Begriff „Energie“ allgemein erweitert und die Energiegewinnung aus verschiedenen Quellen be- wertet.

Die Inhalte sind so zusammengestellt, dass ein Un- terkapitel in der Regel zwei Unterrichtsstunden um- fasst. Der Lehrplan geht von 28 Wochen Unterricht für die verbindlichen Lernziele und Lerninhalte aus, dies ergibt 56 Schulstunden. Der verbleibende Ge- staltungsraum erlaubt Diagnosemaßnahmen, För- derung, Wiederholung und Vertiefung und fächer- übergreifende Vorhaben.

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

prozessbezogene Kompetenzen aus Lernbereich 1 gemäß LehrplanPLUS: Die Kompetenzerwartungen wurden von oben nach unten durchnummeriert (K1 bis K12).

|  |  |
| --- | --- |
| **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** | führen Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch, protokollieren die Beobachtungen überwiegend selbstständig und werten die Versuchsergebnisse aus. |
| **K3** | setzen grundlegende Arbeitstechniken bei der Durchführung einfacher selbst geplanter oder komplexer angeleiteter Experimente ein. |
| **K4** | beschreiben chemische Reaktionen durch Formelgleichungen sowie durch Teilgleichungen in Elektronenschreibweise und mithilfe von Strukturformeln. |
| **K5** | beschreiben Aufgaben und Anwendungsbereiche der Chemie und diskutieren deren Bedeutung für die Gesellschaft, um die vielfältigen chemischen Berufsfelder in die Berufswahl einzubeziehen. |
| **K6** | entwickeln aus Phänomenen des Alltags und aus technischen Vorgängen eigenständig einfache Fragestellungen (auch Hypothesen), die mithilfe chemischer Kenntnisse und Untersuchungsmethoden, insbesondere durch chemische Experimente, zu überprüfen sind. |
| **K7** | nutzen Modellvorstellungen, um Wechselwirkungen zwischen Ionen und polaren bzw. unpolaren Molekülen zu beschreiben. |
| **K8** | wenden die Fachsprache an, um komplexe chemische Sachverhalte exakt zu beschreiben. Dabei reflektieren sie auch Ungenauigkeiten der Alltagssprache, um Fach- und Alltagssprache kontextbezogen zu verwenden. |
| **K9** | wenden Regeln zur Benennung von Salzen und organischen Verbindungen an. |
| **K10** | beschreiben Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Molekülen verschiedener homologer Reihen und den daraus resultierenden Eigenschaften. |
| **K11** | dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit (z. B. Schülerübungen oder Schülerexperimente) selbständig. |
| **K12** | vergleichen Pro- und Contra-Argumente zu gesellschaftsrelevanten Aussagen (z. B. Brennstoffzelle, Batterie), um kritisch Stellung zu beziehen. |

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

**Lernbereich 2: Chemische Bindungen (ca. 21 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/****Fachmethode FM** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 2** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 1.1 Die Metallbindung | 18-21 | 2 | Metallbindung: Elektronengasmodell, elektrische Leitfähigkeit der Metalle | beschreiben den Aufbau der Metalle anhand des Elektronengasmodells, leiten daraus Aussagen zur elektrischen Leitfähigkeit ab und verwenden dieses Modell zur Beschreibung der metallischen Bindung. | K2, K3, K6, K9, K11 |
| 1.2 Die Bindung in MolekülenFM: Valenzstrichformelnaufstellen | 22-25 | 2 | Atombindung: Durchdringung von Kugelwolken, Elektronenpaarbindung, Einfach- und Mehrfachbindungbindende und nichtbindende Elektronenpaare; Elektronenpaarabstoßungsmodell und der räumliche Bau einfacher MoleküleFormelschreibweisen: Summenformel, Strukturformel (Valenzstrichformel, Valenzstrichformel mit Partial- ladungen), Halbstrukturformel | erklären das Entstehen von Molekülen mit der Durch- dringung von Kugelwolken, der Ausbildung gemeinsa- mer Elektronenpaare und dem energetisch günstigeren Zustand von Molekülen im Vergleich zu Atomen.wandeln verschiedene Formeldarstellungen von Molekülen ineinander um und wählen situations- bedingt die adäquate Darstellung. | K4 |
| 1.3 Der räumliche Bau von Molekülen | 26-29 | 2 | bindende und nichtbindende Elektronenpaare; Elektronenpaarabstoßungsmodell und der räumliche Bau einfacher MoleküleFormelschreibweisen: Summenformel, Strukturformel (Valenzstrichformel, Valenzstrichformel mit Partial- ladungen), Halbstrukturformel | leiten unter Anwendung des Elektronenpaarabstoßungs- modells den räumlichen Bau von einfachen Molekülen ab und zeichnen die entsprechenden Valenzstrich- fomeln.wandeln verschiedene Formeldarstellungen von Molekülen ineinander um und wählen situations- bedingt die adäquate Darstellung. | - |
| 1.4 Die polare Atom-bindungFM: Die Dipoleigen- schaften eines Moleküls ableiten | 30-33 | 2 | Formelschreibweisen: Summenformel, Strukturformel (Valenzstrichformel, Valenzstrichformel mit Partial- ladungen), Halbstrukturformelpolare Atombindung: Elektronegativität, Dipol-Dipol- Wechselwirkung, Wasserstoffbrücken und Dichte- anomalie des Wassers, Siede- und Schmelztemperatur des Wassers als Besonderheit | verwenden die Elektronegativität zur Erklärung der Verschiebung des gemeinsamen Elektronenpaares in einer polarisierten Atombindung und entscheiden damit, ob in einem Molekül eine polarisierte Atom- bindung vorliegt.entscheiden anhand der Verteilung der Bindungs- elektronen und der Molekülstruktur, ob es sich bei einem Molekül um ein Dipolmolekül handelt und kennzeichnen dabei die einzelnen Partialladungen. | K7 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/****Fachmethode FM** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 2** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 1.5 Wasser – ein ganz besonderer Stoff | 34-37 | 2 | polare Atombindung: Elektronegativität, Dipol-Dipol- Wechselwirkung, Wasserstoffbrücken, Siede- und Schmelztemperatur des Wassers als Besonderheit | entscheiden anhand der Verteilung der Bindungs- elektronen und der Molekülstruktur, ob es sich bei einem Molekül um ein Dipolmolekül handelt und kennzeichnen dabei die einzelnen Partialladungen.verwenden die aus dem Bau des Wassermoleküls resultierenden Eigenschaften, um Besonderheiten des Wassers zu erklären. | K7 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/****Fachmethode FM** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 2** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 2.1 Organische VerbindungenFM: Kohlenwasserstoffe nach IUPAC-Regelnbenennen | 46-49 | 2 | organische Verbindungsklassen (Alkane) Isomerie, Nomenklaturregeln (IUPAC): Alkane | leiten aus der Summenformel mögliche Strukturformeln von Kohlenwasserstoffmolekülen ab und benennen diese Verbindungen systematisch, um Stoffe und Mole- küle eindeutig zu beschreiben und zu identifizieren. | K6, K8 |
| 2.2 Alkene und Alkine FM: Nachweis von C-C-Mehrfachbindungen | 50-53 | 2 | organische Verbindungsklassen (Alkene, Alkine): funktionelle GruppenIsomerie, Nomenklaturregeln (IUPAC): Alkene und AlkineNachweisreaktionen für funktionelle Gruppen von Molekülen organischer Stoffklassen: C-C-Mehrfach- bindung | leiten aus der Summenformel mögliche Strukturformeln von Kohlenwasserstoffmolekülen ab und benennen diese Verbindungen systematisch, um Stoffe und Mole- küle eindeutig zu beschreiben und zu identifizieren.klassifizieren ausgewählte organische Verbindungen anhand der funktionellen Gruppen ihrer Moleküle.unterscheiden organische Stoffklassen anhand von Nachweisreaktionen der funktionellen Gruppen ihrer Moleküle.wenden den Stammnamen der Alkane an, um typische Moleküle organischer Verbindungsklassen zu benennen. | K6, K8, K10 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/****Fachmethode FM** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 2** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 2.3 Sauerstoffhaltige VerbindungenFM: Sauerstoffhaltige Kohlenwasserstoffe nachweisen | 54-59 | 3 | organische Verbindungsklassen (Alkanole, Alkanale, Alkanone, Alkansäuren): funktionelle GruppenIsomerie, Nomenklaturregeln (IUPAC): Alkohole (primär, sekundär, tertiär)Nachweisreaktionen für funktionelle Gruppen von Molekülen organischer Stoffklassen: Hydroxygruppe, Aldehyd- und Ketogruppe, Carboxygruppe | leiten aus der Summenformel mögliche Strukturformeln von Kohlenwasserstoffmolekülen ab und benennen diese Verbindungen systematisch, um Stoffe und Mo- leküle eindeutig zu beschreiben und zu identifizieren.klassifizieren ausgewählte organische Verbindungen anhand der funktionellen Gruppen ihrer Moleküle.unterscheiden organische Stoffklassen anhand von Nachweisreaktionen der funktionellen Gruppen ihrer Moleküle.wenden den Stammnamen der Alkane an, um typische Moleküle organischer Verbindungsklassen zu benennen. | K2, K3, K8, K10,K11 |
| 2.4 Schmelz- und Siede- temperatur organi- scher Verbindungen | 60-63 | 2 | organische Verbindungsklassen (Alkane, Alkene, Alkine, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Alkansäuren): funktionelle GruppenWechselwirkungen (London Dispersionskräfte, Dipol- Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrücken) und Stoffeigenschaften (Siede- und Schmelztemperatur) | klassifizieren ausgewählte organische Verbindungen anhand der funktionellen Gruppen ihrer Moleküle.leiten aus der Struktur verzweigter und unverzweigter Kohlenwasserstoffmoleküle die Stärke der entspre- chenden Wechselwirkungen zwischen den Molekülen ab und folgern so die Eigenschaften der Stoffe.ermitteln die unterschiedlichen Eigenschaften von Molekülen organischer Verbindungsklassen und erklä- ren diese mit deren unterschiedlichen Strukturen und Wechselwirkungen. | K2, K3, K6, K7 K8,K10, K11 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/****Fachmethode FM** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 2** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 2.5 Löslichkeiten organischer Verbindungen | 64-67 | 2 | organische Verbindungsklassen (Alkane, Alkene, Alkine, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Alkansäuren): funktionelle GruppenWechselwirkungen (London Dispersionskräfte, Dipol- Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrücken) und Stoffeigenschaften (Löslichkeit: lipophil, lipophob, hydrophil, hydrophob, amphiphil) | klassifizieren ausgewählte organische Verbindungen anhand der funktionellen Gruppen ihrer Moleküle.leiten aus der Struktur verzweigter und unverzweigter Kohlenwasserstoffmoleküle die Stärke der entspre- chenden Wechselwirkungen zwischen den Molekülen ab und folgern so die Eigenschaften der Stoffe.ermitteln die unterschiedlichen Eigenschaften von Molekülen organischer Verbindungsklassen und erklä- ren diese mit deren unterschiedlichen Strukturen und Wechselwirkungen. | K2, K3, K6, K7 K8,K10, K11 |
| **Summe Kapitel 1 + 2****+ Übungen/Förderung/ Diagnose/Test** |  | 21 + 8 |  |  |  |

**Lernbereich 3: Donator-Akzeptor-Konzept: Elektronenübergänge (ca. 14 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/ Fachmethode FM** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 3** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 3.1 Aus Atomen werden Ionen – die Salzbil- dung | 76-79 | 2 | Herstellung einer Ionenverbindung aus den Elementen (z. B. Natrium(I)-chlorid, Eisen(II)-sulfid, Magnesium(II)-oxid)Ionenbildung als Elektronenübergang von Metall- auf Nichtmetallatome, Ladungszahlen von Kationen und Anionen | beschreiben die experimentelle Herstellung einer Ionen- verbindung und erläutern die Ionenbildung mithilfe des Donator-Akzeptor-Konzepts als Elektronenübergang zwischen Metall- und Nichtmetallatomen unter Bildung von Metallkationen und Nichtmetallanionen.formulieren Redoxvorgänge unter Verwendung von Oxidationszahlen mit zwei Teilgleichungen und einer Gesamtgleichung, um Elektronenaufnahme und -abga- be als Reduktions- und Oxidationsvorgang zu verdeut- lichen. | K2, K3, K4, K8,K11 |
| 3.2 Die Salzbildung – eine RedoxreaktionFM: Oxidationszahlen ermitteln und anwendenFM: Redoxteil- und Redox- gesamtgleichungaufstellen | 80-83 | 2 | Ionenbildung als Elektronenübergang von Metall- auf Nichtmetallatome, Ladungszahlen von Kationen und AnionenTeilgleichungen für den Reduktions- und den Oxidati- onsvorgang, Oxidationszahlen, Gesamtgleichung für die Redoxreaktion | formulieren Redoxvorgänge unter Verwendung von Oxidationszahlen mit zwei Teilgleichungen und einer Gesamtgleichung, um Elektronenaufnahme und -abga- be als Reduktions- und Oxidationsvorgang zu verdeut- lichen.erklären den exothermen Verlauf der Ionengitter- bildung mithilfe der Gitterenergie. | K2, K3, K4, K6,K7, K8 |
| 3.3 Schmelzen von Salzen | 84-87 | 2 | Ionenbindung als elektrostatische Anziehung von Metallkationen und Nichtmetallanionen und Bildung von Ionengittern, GitterenergieSchmelzen einer Ionenverbindung | beschreiben das Schmelzen und Lösen von Salzen als Vorgänge, bei denen die Gitterenergie überwunden werden muss, um frei bewegliche Ionen zu erhalten. | K2, K3, K6, K7, K8, K11 |
| 3.4 Der Lösevorgang bei Salzen | 88-91 | 2 | Lösungsvorgang von Salzen in Wasser unter Erwärmung bzw. Abkühlung, Hydrathülle und Hydratationsenergie | beschreiben das Schmelzen und Lösen von Salzen als Vorgänge, bei denen die Gitterenergie überwunden werden muss, um frei bewegliche Ionen zu erhalten.beschreiben das Ausbilden einer Hydrathülle, um die Löslichkeit von Salzen in Wasser zu erklären.verwenden die Gitter- sowie die Hydratationsenergie, um den energetischen Verlauf von Lösungsvorgängen von Salzen in Wasser zu erklären. | K2, K3, K6, K7, K11 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/****Fachmethode FM** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 3** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 3.5 Salze im Alltag – Molekül-IonenFM: Verhältnisformel von Salzen aufstellen | 92-95 | 2 | Molekül-Ionen im Alltag, Ladungen einfacher Molekül- IonenVerhältnisformeln von Ionenverbindungen | erschließen die Ladungen von im Alltag auftretenden Molekül-Ionen aus den bekannten Ladungen der zugehörigen Anionen oder Kationen.leiten aus Ionenladungen die Verhältnisformeln von binären Salzen ab und überführen Salznamen in Formeln und umgekehrt.erklären den Unterschied zwischen einer Molekül- formel und der Verhältnisformel einer Ionenverbindung unter Verwendung geeigneter Modelle. | K2, K3, K6, K7, K9, K11 |
| **Summe Kapitel 3****+ Übungen/Förderung/ Diagnose/Test** |  | 10 + 6 |  |  |  |

**Lernbereich 4: Redoxanwendungen (ca. 11 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/****Fachmethode FM** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 4** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 4.1 Elektronenübergänge und Elektrolyse | 104-107 | 2 | Ionenwanderung, Elektrolyse als erzwungene Redox- reaktion (z. B. Elektrolyse einer Zinkiodid-Lösung), Akkumulatoren (z. B. Zink-Iod-Akku) | leiten mithilfe von Schülerexperimenten die Reversi- bilität der Redoxreaktionen aus dem Zusammenhang zwischen freiwillig ablaufender Redoxreaktion und erzwungener Redoxreaktion ab und bewerten u. a. Alltagsformulierungen wie „volle und leere Batterie“,„geladener und ungeladener Akku“. | K2, K3, K4, K7,K11 |
| 4.2 Galvanisieren und Metallgewinnung | 108-111 | 2 | Anwendungsmöglichkeiten der Elektrolyse: Galvanisieren, Metallgewinnung | beschreiben Anwendungsmöglichkeiten der Elektrolyse und führen den Prozess des Galvanisierens im Experiment durch, um die Funktionsweise des Verfahrens zu erklären. | K2, K3, K4, K5,K6, K7, K11 |
| 4.3 Korrosion und Redox- reihe | 112-115 | 2 | Korrosion, Redoxreihe der Metallatome und Metall- ionen | führen Experimente zur Reaktion von Metallen mit Metallsalzlösungen durch, leiten daraus den Begriff„elektrochemische Korrosion“ ab und formulieren dazu die entsprechenden Redox-Gleichungen.leiten die Redoxreihe der Metallatome und Metallionen in Schülerexperimenten ab und benutzen diese, um erwünschte und unerwünschte Korrosionsreaktionen zu deuten. | K2, K3, K4, K6,K7, K8, K11 |
| 4.4 Batterien und Akkus | 116-119 | 2 | elektrochemische Stromerzeugung als freiwillige Re- doxreaktion (z. B. Zink-Iod-Batterie, Magnesium-Iod- Batterie) | leiten mithilfe von Schülerexperimenten die Reversi- bilität der Redoxreaktionen aus dem Zusammenhang zwischen freiwillig ablaufender Redoxreaktion und erzwungener Redoxreaktion ab und bewerten u. a. Alltagsformulierungen wie „volle und leere Batterie“,„geladener und ungeladener Akku“. | K2, K3, K4, K5,K6, K7, K8, K11, K12 |
| 4.5 Brennstoffzelle | 120-123 | 2 | Wasserstoff/Sauerstoff-Brennstoffzelle: Aufbau und FunktionWasserstoff als regenerativ gewonnener Energieträger, alternative Energieträger für Brennstoffzellen (z. B. Methanol, Ethanol) | führen Experimente zur Wasserstoff/Sauerstoff-Brenn- stoffzelle durch, um die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie zu erklären.diskutieren den Einsatz von regenerativ gewonnenen Energieträgern in Brennstoffzellen, um den ökologi- schen Nutzen von Brennstoffzellen zu bewerten. | K2, K3, K4, K5,K6, K7, K8, K11, K12 |
| **Summe Kapitel 4****+ Übungen/Förderung/ Diagnose/Test** |  | 10 + 4 |  |  |  |

**Lernbereich 5: Donator-Akzeptor-Konzept: Protonenübergänge (ca. 10 Stunden)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/****Fachmethode FM** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 5** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 5.1 Erkennen und Unter- scheiden von sauren und alkalischen Lösungen | 132-135 | 2 | saure und alkalische Lösungen des Alltags und ihre Eigenschaften: saurer Geschmack, seifiges GefühlIndikatoren, pH-Skala, elektrische Leitfähigkeit | nennen und beschreiben wichtige saure und alkalische Lösungen des Alltags mit ihren typischen Eigenschaften sowie deren Gefährdungspotenzial.charakterisieren saure, neutrale und alkalische Lösun- gen, indem sie Indikatoren und die pH-Skala verwenden. | K2, K3, K6, K8, K11 |
| 5.2 Von der Säure zur sauren Lösung | 136-139 | 2 | Säure/Base-Konzept nach Brönsted, Protonendonator und -akzeptoranorganische Säuren: Protolysereaktionen in Summen- formeln; organische Säuren: Protolysereaktionen in Strukturformeln | leiten aus experimentellen Befunden (elektrische Leit- fähigkeit, Indikatorreaktion) zu den Reaktionen von Chlorwasserstoff und Ammoniak mit Wasser die Vor- gänge auf Teilchenebene ab und erklären unter Ver- wendung von Strukturformeln die Protonenübergänge und das Säure/Base-Konzept nach Brönsted.grenzen die Stoff- und die Teilchenebene voneinander ab, indem sie die Begriffe Säure und Base zur Beschrei- bung von Teilchen, saure und alkalische Lösungen zur Beschreibung entsprechender Stoffgemische verwen- den. Dabei unterscheiden sie auch die unterschiedliche Verwendung der Begriffe in der Alltags- und Fach- sprache.beschreiben Protolysereaktionen wichtiger organischer und anorganischer Säuren und benennen deren Säure- restionen. | K2, K3, K4, K7,K8, K11 |

W4516

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte und Seiten im Schulbuch** | **Stunden** | **LehrplanPLUS Bayern** |
| **Unterkapitel UK/****Fachmethode FM** | **Seite** | **Inhalte zu den Kompetenzen** | **Kompetenzen des Lernbereichs 5** | **Lernbereich 1** |
|  |  |  |  | Die Schülerinnen und Schüler |  |
| 5.3 Eigenschaften und Verwendung von Carbonsäuren | 140-143 | 2 | anorganische Säuren: Protolysereaktionen in Summen- formeln; organische Säuren: Protolysereaktionen in Strukturformelnwichtige Carbonsäuren: Verwendung, Eigenschaften (Schmelz- und Siedetemperaturen, Geruch, Löslichkeit), Vorkommen | beschreiben Protolysereaktionen wichtiger organischer und anorganischer Säuren und benennen deren Säure- restionen.untersuchen experimentell die Eigenschaften wichtiger Carbonsäuren und recherchieren deren Vorkommen und Verwendung. | K2, K3, K4, K6, K8, K9, K10, K12, K15 |
| 5.4 Von der Base zurLauge | 144-147 | 2 | Entstehung von alkalischen Lösungen aus festen Hydro- xiden, Alkalimetallen und Metalloxiden (z. B. CaO) | leiten aus experimentellen Befunden (elektrische Leit- fähigkeit, Indikatorreaktion) zu den Reaktionen von Chlorwasserstoff und Ammoniak mit Wasser die Vor- gänge auf Teilchenebene ab und erklären unter Ver- wendung von Strukturformeln die Protonenübergänge und das Säure/Base-Konzept nach Brönsted.grenzen die Stoff- und die Teilchenebene voneinander ab, indem sie die Begriffe Säure und Base zur Beschrei- bung von Teilchen, saure und alkalische Lösungen zur Beschreibung entsprechender Stoffgemische verwen- den. Dabei unterscheiden sie auch die unterschiedliche Verwendung der Begriffe in der Alltags- und Fachsprache. | K2, K3, K4, K7,K8, K11, K12 |
| 5.5 Entstehung von sauren und alkali- schen Lösungen | 148-151 | 2 | Entstehung von sauren Lösungen aus Nichtmetalloxiden (z. B. CO2, SO2)Entstehung von alkalischen Lösungen aus festen Hydro- xiden, Alkalimetallen und Metalloxiden (z. B. CaO) | untersuchen experimentell die Reaktionen von Metall- und Nichtmetalloxiden sowie von Alkalimetallen (am Beispiel Lithium) mit Wasser und erklären die Entste- hung bedeutsamer saurer und alkalischer Lösungen. | K2, K3, K4, K6,K8, K11, K12 |
| **Summe Kapitel 5****+ Übungen/Förderung/ Diagnose/Test** |  | 10 + 4 |  |  |  |