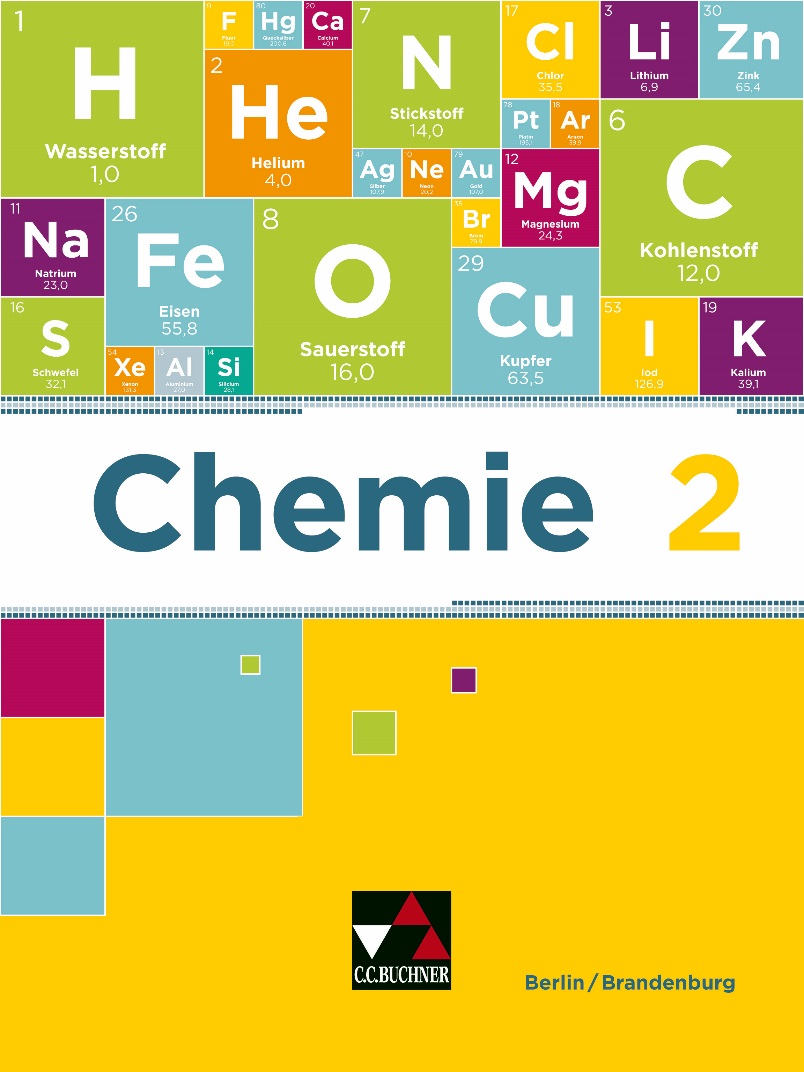


Cover einfügen

|  |
| --- |
| **Sekundarstufe I – Berlin/Brandenburg** |
| **Fachbezogene Festlegungen  zum neuen Rahmenlehrplan** |
| **Themenfelder 3.8 – 3.12** |



www.ccbuchner.de

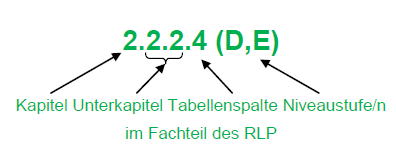
Chemie – Berlin/Brandenburg , Band 2

Band 2

Chemie – Berlin/Brandenburg

Band 2 für die 9. und 10. Jahrgangsstufe

ISBN 978-3-661-**05002**-7

**Legende: 🡪 fachübergreifend, Fachbezug zu …**

**grün: Rahmenlehrplanbezug (Berlin/Brandenburg):**

**rot: Lehrbuchbezug (Seitenangabe)**

**TF 8: Säuren und Laugen – echt ätzend**

**Zeitlicher Rahmen: 36 Stunden**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte / Fachbegriffe** | **schulintern angepasste Kompetenzen** (RLP-Niveaustufen) | **Experimente**  (fett: verbindlich) |
| ***Kontext:* *Saure und alkalische Lösungen im Alltag***  **Indikatoren zur Unterscheiden von wässrigen Lösungen** (S. 14)   * Hilfsmittel zum Erkennen und Unterscheiden von sauren, neutralen und alkalischen Lösungen * phänomenologische Betrachtung saurer und alkalischer Lösungen im Alltag **(🡪 Biologie)** * Farbveränderung von Indikator-Lösungen   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 16/17)   * *saure Lösung* * *Lauge* * *alkalische Lösung* * neutrale Lösung * *Indikator*   **[5 h]** | Die Schülerinnen und Schüler können …  **2.1 Mit Fachwissen umgehen**  *2.1.1 Basiskonzept: Stoff-Teilchen-Konzept*   * Protonenübergang bei Säure-Base-Reaktionen auf Teilchenebene erklären (2.1.1.2 G/H)   *2.1.2 Basiskonzept: Struktur-Eigenschafts-Konzept*   * Zuordnung von Teilchen zu Säuren und Basen begründen (2.1.2.1 G/H)   *2.1.3 Basiskonzept: Konzept der chemischen Reaktion*   * chemische Reaktionen für Bildung von sauren und basischen Lösungen sowie Reaktionen von Säuren hinsichtlich der Veränderung der Teilchen und des Umbaus der chemischen Bindungen deuten  (2.1.3.1 G/H) * Protonendonator und Protonenakzeptor in ausgewählten Reaktionsgleichungen kennzeichnen (2.1.3.1 G/H) * stöchiometrische Berechnungen zur Ermittlung der Stoffmengenkonzentration durchführen (2.1.3.2 G/H)   *2.1.4 Basiskonzept: Energie-Konzept*   * energetische Erscheinungen beim Verdünnen und Neutralisieren von Säuren und Laugen deuten und als exothermen Vorgang kennzeichnen (2.1.4.1 H)   **2.2. Erkenntnisse gewinnen**   * Farbstoffe anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften bestimmten Kategorien (Indikatoren) zuordnen (2.2.1.2 G/H) * Lösungen anhand von Farbstoffänderungen des Indikators bestimmen (2.2.1.1 G/H) * Experimente zu Untersuchung der Reaktionen von Säuren planen und durchführen (2.2.2.3 F/G) und Untersuchungsergebnisse interpretieren (2.2.2.4 F/G) * chemische Zusammenhänge interpretieren, diese erklären und weiterführende Schlussfolgerungen ableiten (2.2.2.4 H) * bei Angaben und Berechnungen der Stoffmengenkonzentration die Potenzschreibweise nutzen (*p*H-Wert) (2.2.4.1 G)   **2.3. Kommunizieren**   * Reaktionen mit Protonenübergang fachsprachlich darstellen  (2.3.4.1 G/H) * Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen und Alltagserscheinungen herstellen und Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt; z.B. Verdünnen von Säuren, keine Verwendung von säurehaltigen Reinigungsmitteln auf Marmorflächen, Entkalken von Heißwassergeräten und Sanitärflächen)  (2.3.4.1 G/H) | * Reaktion eines Eisennagels mit Inhaltsstoffen von Cola * Reaktion von Essigsäure und Salzsäure mit unedlen Metallen * Herstellen von Rotkohlsaft * **Untersuchung von Haushaltschemikalien mit Rotkohlsaft** * Einwirkung von Ätznatron auf Haare und Wolle   (S. 14/15) |
| **Saure Lösungen und ihre Ionen** (S. 18)   * gemeinsame Eigenschaften saurer Lösungen * Ionen in sauren Lösungen * ein- und mehrprotonige Säuren * Reaktionen von Oxonium-Ionen in sauren Lösungen * Bildung saurer Lösungen aus Nichtmetalloxiden * Reaktion von sauren Lösungen mit Carbonaten   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 20 - 23)   * Proton H+ * *Oxonium-Ion H3O+* * Säurerest-Anion * Salzsäure * einprotonige Säure * mehrprotonige Säure * Entkalkung   **[ 5 h]** | * Prüfen der elektrischen Leitfähigkeit von Salzsäure, fester und gelöster Citronensäure * Elektrolyse von Salzsäure * **Herstellung von schwefliger Säure** * **Reaktion von Marmor mit Salzsäure**   (S. 18/19) |
| **Alkalische Lösungen und ihre Ionen** (S. 24)   * Natriumhydroxid und seine Eigenschaften * Bausteine von Metallhydroxiden * Lösen von Metallhydroxiden in Wasser * Bildung von alkalischen Lösungen durch chemische Reaktionen   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 25/26)   * Natriumhydroxid * Natronlauge * *Lauge* * hydratisierte Hydroxid-Ionen OH- (aq) * Metallhydroxid   **[5 h]** | * Untersuchung der Bestandteile von Abflussreiniger mit Indikatoren * Untersuchung der Wasserlöslichkeit von Hydroxiden und der Temperaturänderung dabei * Untersuchung der elektrischen Leitfähigkeit von Laugen   (S. 24/25) |
| **Der *p*H-Wert** (S. 30)   * *p*H-Wert und die *p*H-Skala * genaue Messung des *p*H-Werts * Ionen in sauren und alkalischen Lösungen und der *p*H-Wert   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 32/33 )   * *p*H-Wert * *p*H-Skala * *p*H-Elektrode * *p*H-Meter * *Hydroxid-Ionen*   **[5 h]** | **2.4. Bewerten**   * Möglichkeiten und Folgen ihres Handles beurteilen und Konsequenzen daraus ableiten (Vorsicht beim Verdünnen von Säuren, keine Verwendung von säurehaltigen Reinigungsmitteln auf Marmorflächen, Entkalken von Heißwassergeräten und Sanitärflächen) (2.4.2.1 G/H) * Sicherheitsrisiken beim Umgang mit Säuren und Laugen einschätzen und neue Sicherheitsmaßnahmen ableiten (2.4.3.2 G/H) * die Relevanz von Bewertungskriterien für Handlungsoptionen erläutern (z. B.: Die „basische“ Hautpflege entspricht den aktuellen Modetrends in der Schönheitspflege. Informiere dich darüber. Bewerte diesen Trend.)  (2.4.3.1 G/H) | * Bestimmung der *p*H-werte von Lebensmitteln und Haus-haltschemikalien * *p*H-Wert-Bestim-mung unterschiedlich verdünnter Säuren * *p*H-Wert-Messungen mit einem *p*H-Meter   (S. 30/31) |
| **Der Säure-Base-Begriff** (S. 36)   * Säure-Base-Begriff nach Brønsted * Protonenaufnahme und Protonenabgabe bei Wasser-Molekülen * Reaktion von Ammoniaklösung mit Salzsäure   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 38/39)   * Säure-Base-Definition nach Brønsted * Protonen-Donator * Protonen-Akzeptor * Ampholyt * Protonenübertragungsreaktion   **[4 h]** | * Reaktion von Chlorwasserstoff mit  Wasser * Herstellung von  Ammoniak * Reaktion von Ammoniak mit Chlorwasserstoff   (S. 36/37) |
| **Neutralisation** (S. 40)   * Neutralisation * Neutralisationsreaktionen – lebenswichtig für Organismen * Die Stoffmengenkonzentration c   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 42-43)   * *Neutralisation* * Neutralisationswärme * Stoffmengenkonzentration *c* * Säure-Base-Titration   **[5 h]** | * Titration von Natronlauge mit Salzsäure und/oder umgekehrt   (S. 44)   * Temperaturbestimmung bei einer **Neutralisation**   (S. 40/41) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bezug zum Basiscurriculum Sprachbildung** | **Bezug zum Basiscurriculum Medienbildung** | **Bezug zu den übergreifenden Themen** (RLP) |
| Die Schülerinnen und Schüler können …   * Teilchenveränderungen bei chemischen Reaktionen beschreiben. (S.20) * Begriffsnetz mit verbindlichen Fachbegriffen anfertigen. (S. 29) * chemische Zeichensprache gezielt anwenden. * Fachbegriffe und fachliche Wendungen aus den Texten erarbeiten und erläutern. * Texte in Fachsprache umwandeln. * Texte unter fokussierenden Aufgabenstellungen  rezipieren. (S.34/35) | Die Schülerinnen und Schüler können …   * im Internet zur Bedeutung des pH-Wertes recherchieren. (S. 33) * ein Erklärvideo zur Veranschaulichung von Protonenübergängen bei Säure-Base-Reaktionen herstellen. * adressatengerecht präsentieren. | Thema 13: **Verbraucherbildung**   * Entwicklung zu bewussten und reflektierten Verbrauchern im Alltag am Beispiel der Nutzung und Reinigung von Mehrwegflaschen (S. 28)   Thema 11: **Nachhaltige Entwicklung/Lernen in**  **globalen Zusammenhängen**   * Versauerung der Weltmeere und Auswirkungen auf Korallenriffe (S .47) **🡪 Biologie**   Thema 5:  **Gesundheitsförderung**   * Einhalten der Sicherheitsbestimmungen im verantwortungsvollen Umgang mit Säuren und Laugen in der Schule und im Alltag * *p*H-Werte im menschlichen Körper und passende Körperpflege (S. 34/35) **🡪 Biologie** |
| **Fachinterne Vereinbarungen: [7 h]**   * Systematisierung: Salzbildungsarten (S. 46) * Anfertigung eines Erklärvideos * Anfertigen einer Concept map für Säuren (S. 29) * Auswertung einer Titrationskurve (S. 41) * Festlegungen zu Lernerfolgskontrollen:Säuren (1), Laugen (1), Neutralisation (1) | | |

**TF 9: Kohlenwasserstoffe – vom Campinggas zum Superbenzin**

**Zeitlicher Rahmen: 22 Stunden**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Inhalte / Fachbegriffe** | | **schulintern angepasste Kompetenzen** (RLP-Niveaustufen) | | **Experimente**  (fett: verbindlich) |
| **Organische Chemie – organische Stoffe** (S. 62/63)   * Die organische Chemie und organische Stoffe * Nachweise von Kohlenstoff und Wasserstoff als Bestandteile der organischen Stoffe * Organische Stoffe in und für Lebewesen * Die Vielfalt der organischen Stoffe   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 63 )   * organische Chemie * organischer Stoff * Kohlenhydrate * Fette * Eiweiße   **[3 h]** | | Die Schülerinnen und Schüler können … 2.1 Mit Fachwissen umgehen*2.1.1 Basiskonzept: Stoff-Teilchen-Konzept*  * vom Bau der Kohlenwasserstoffe auf Stoffeigenschaften schließen (2.1.1.1 F) * die Vielfalt der Kohlenwasserstoffe auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Teilchen erklären (2.1.1.3 F/G/H)) * Van-der-Waals-Kräfte auf Teilchenebene erklären (2.1.1.2 G/H)   *2.1.2 Basiskonzept: Struktur-Eigenschafts-Konzept*   * den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen an Beispielen erklären (2.1.2.1 F) * den Zusammenhang zwischen Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen und deren Verwendung an Beispielen erklären (2.1.2.2 F)   *2.1.3 Basiskonzept: Konzept der chemischen Reaktion*   * Verbrennungsreaktionen von Kohlenwasserstoffen hinsichtlich der Veränderung der Teilchen und des Umbaus chemischer Bindung deuten (2.1.3.1 G/H)   *2.1.4 Basiskonzept: Energie-Konzept*   * energetische Erscheinungen bei chemischen Reaktionen (Heizwert) auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in andere Energieformen zurückführen (2.1.4.1 H)   **2.2 Erkenntnisse gewinnen:**   * Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt anwenden (Nachweis von Verbrennungsprodukten, Eigenschaften des Harnstoffs) (2.2.1.1 G/H) * Untersuchungsergebnisse interpretieren (2.2.2.4 F/G) * mit Molekül-Modellen Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen vorhersagen (2.2.3.1 G/H)   **2.3 Kommunizieren:**   * grafische Darstellungen erläutern (2.3.1.2 G) * kontinuierliche Texte in Fachsprache umwandeln (chemische Formeln, Reaktionsgleichungen) (2.3.2.1 G/H) * naturwissenschaftliche Sachverhalte adressaten- und sachgerecht in verschiedenen Darstellungsformen erklären (2.3.2.2 G/H) * Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen (Feuerzeug, Campinggas) herstellen und dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt (2.3.4.2 G/H)   **2.4 Bewerten:**   * untersuchungsspezifische Sicherheitsaspekte situationsadäquat begründet auswählen und beachten (2.4.3.2 F) * Sicherheitsrisiken beim Umgang mit Kohlenwasserstoffen einschätzen und neue Sicherheitsmaßnahmen ableiten (2.4.3.G/H ) | | * Zersetzung von Harnstoff und Nachweis von Ammoniak * Erhitzen von Zucker, Mehl, Puddingpulver * Erhitzen von Lebensmittelfolie * Pharaoschlange   (S. 61/62) |
| ***Kontext: Feuerzeuggas & Co***  **Feuerzeuggas** (S. 67/68)   * Feuerzeuggas – ein Stoffgemisch * Bestandteile von Feuerzeuggas * Feuerzeuggas – nützlich, aber auch gefährlich * Verbrennung von Feuerzeuggasen * *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S.68) * *Kohlenwasserstoffe* * Gaschromatografie * Heizwert * fossile Energieträger * Treibhauseffekt   **[4h]** | | * pneumatisches Auffangen von Feuerzeuggasen und deren Entzündung * **Nachweis der Verbrennungsprodukte von Feuerzeuggasen** (S. 64) |
| **Struktur und Nomenklatur von Kohlenwasserstoffen** (S. 74/75)   * Verknüpfung der Kohlenstoff-Atome in Kohlenwasserstoff-   Molekülen   * Darstellungen von Molekülen * Formelschreibweisen für Kohlenwasserstoff-Moleküle * Isomere * homologe Reihe der Alkane * ungesättigte Kohlenwasserstoffe * Kohlenwasserstoffe benennen (S. 78/79)   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 77)   * vierbindig * *gesättigte und ungesättigte Kohlenwasserstoffe* * *Alkane, Alkene, Alkine* * *homologe Reihe* * Methylen-Gruppe * Summenformel * *Halbstrukturformel* * Einfachbindung, *Doppelbindung, Dreifachbindung* * *Isomere* * Ethen, Ethin   **[ 6 h]** | | * Anfertigen von Molekül-Modellen  (S. 73) |
| ***Kontext: Waschbenzin & Co***  **Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen** (S. 80-85)   * Brennbarkeit der Kohlenwasserstoffe * Molekülstruktur bestimmt die Stoffeigenschaften * Van-der-Waals-Kräfte * Waschbenzin als Reinigungsmittel * Viskosität der Kohlenwasserstoffe und technische Bedeutung * Nachweis von Mehrfachbindungen   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 85)   * unvollständige Verbrennung * *Van-der-Waals-Kräfte* * induzierter Dipol * Alkyl-Gruppe * lipophil, hydrophob * Viskosität   **[6 h]** | | * **Verbrennung von Alkanen und Nach-weis der Verbrennungsprodukte** * Untersuchung der elektrischen Leit- fähigkeit und **Löslichkeit von Kohlenwasserstoffen**   (S. 80/81)   * Mehrfachbindungen nachweisen   (S. 87) |
| **Bezug zum Basiscurriculum Sprachbildung** | **Bezug zum Basiscurriculum Medienbildung** | | **Bezug zu den übergreifenden Themen** | |
| Die Schülerinnen und Schüler können …   * Stichpunkte während des Vortrages und der Plakatpräsentation zur Unterstützung des Hörverständnisses notieren (1.3.1.2 G) * Informationen aus Texten zweckgerichtet nutzen * grafische Darstellungen interpretieren und bewerten (1.3.2.1 G) * Beobachtungen aus Experimenten und Betrachtungen von Modellen beschreiben und erläutern (1.3.3.1 G) * Arbeitsergebnisse aus Einzel-, Partner und Gruppenarbeit präsentieren (1.3.3.2 D/G) * mithilfe von Stichwörtern und geeigneten Redemitteln adressatengerecht vortragen (1.3.3.1 G) * Formelschreibweise anwenden (1.3.4.1 G) | Die Schülerinnen und Schüler können …   * bei der Bearbeitung von Lern- und Arbeitsaufgaben mediale Quellen gezielt zur Informationsgewinnung und zum Wissenserwerb nutzen (2.3.1.1 G) * Aufwand und Nutzen einer Präsentation realistisch einschätzen (2.3.3.2 G) * Plakat: „Vom Erdöl zum Benzin“ adressatengerecht  präsentieren (S. 71) | | Thema 11: **Nachhaltige Entwicklung/Lernen in globalen Zusammenhängen**   * Endlichkeit fossiler Energieträger * bewusster und nachhaltiger Umgang mit Produkten aus fossilen Energieträgern * alternative Energiequellen **🡪 Physik** * Die fossilen Energieträger und der Treibhauseffekt (S. 69) **🡪 Geografie** * Methanhydrat – das „brennende Eis“ (S. 70) | |
| **Fachinterne Vereinbarungen: [3 h]**   * Gymnasium: (Polymerisation) Polyethen – ein vielseitig verwendeter Kunststoff (S. 86) * Festlegungen zu Lernerfolgskontrollen:Kohlenwasserstoffe (2) | | | | |

**TF 10: Alkohole – vom Holzgeist zum Glycerin**

**Zeitlicher Rahmen: ca. 19 Stunden**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Inhalte / Fachbegriffe** | | **schulintern angepasste Kompetenzen** (RLP-Niveaustufen) | | **Experimente**  (fett: verbindlich) |
| ***Kontext:* *Trinkalkohol – Fluch und Segen?!***  **Der Alkohol zum Trinken - Ethanol** (S. 102 - 105)   * Herstellung von Alkohol * Strukturaufklärung des Ethanol-Moleküls * Oxidationszahlen in organischen Verbindungen bestimmen * Alkoholgenuss und seine Folgen **🡪 Biologie**   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 103)   * alkoholische Gärung * Ethanol * Methyl-Gruppe * *funktionelle Gruppe* * Ethanolat-Ion   **[5 h]** | | Die Schülerinnen und Schüler können …  **2.1 Mit Fachwissen umgehen**  *2.1.1 Basiskonzept: Stoff-Teilchen-Konzept*   * von Daten (Siedetemperaturen von Alkanolen und Alkanalen) auf Stoffeigenschaften (Aggregatzustände) schließen (2.1.1.1 F) * analytische Verfahren (Nachweisreaktionen von Alkoholen und Aldehyden) auswählen und anwenden (2.1.1.1 G/H)   *2.1.2 Basiskonzept: Struktur-Eigenschafts-Konzept*   * strukturelle Ordnungsprinzipien von Stoffen (primäre, sekundäre, tertiäre, ein- und mehrwertige Alkohole) begründen (2.1.2.1 G/H) * auf Grundlage von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen die Verwendungsmöglichkeiten von Alkoholen und Aldehyden bewerten  (2.1.2.2 G/H)   *2.1.3 Basiskonzept: Konzept der chemischen Reaktion*   * chemische Reaktionen für Bildung von Oxidationsprodukten der Alkohole hinsichtlich der Veränderung der Teilchen und des Umbaus der chemischen Bindungen deuten (2.1.3.1 G/H)   **2.2. Erkenntnisse gewinnen**   * nach einem übergeordneten Vergleichskriterium (z. B funktionelle Gruppen) ordnen und vergleichen (2.2.1.2 G/H) * Daten, Trends (Tabellenwerte zu Alkanolen, Alkanalen und Ketonen) interpretieren, diese erklären und weiterführende Schlussfolgerungen ableiten (2.2.2.4 G/H) * Experimente zu Untersuchung der der Stoffeigenschaften ausgewählter Vertreter der Alkanolen, Alkanalen und Ketonen planen und durchführen (2.2.2.3 F/G) und Untersuchungsergebnisse interpretieren (2.2.2.4 F/G)   **2.3. Kommunizieren**   * aus Diagrammen (Siedetemperaturen der Alkanole, Alkanale) Trends ableiten (2.3.1.2 F) und grafische Darstellungen erläutern  (2.3.1.2 G/H) * naturwissenschaftliche Sachverhalte mit geeigneten sprachlichen (Nomenklatur) oder symbolischen Darstellungsformen (verschiedene Formelschreibweisen) veranschaulichen (2.3.2.2 E/F) * naturwissenschaftliche Sachverhalte (Methanol - der giftige Bruder des Ethanols; Gas und „Geist“ aus Holz; Formaldehyd – gesundheitsschädlich, aber vielseitig verwendbar) adressaten- und sachgerecht in verschiedenen Darstellungsformen erklären (2.3.2.2 G/H) * Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen und Alltagserscheinungen herstellen und Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt (z.B. „Geist“ aus Holz)  (2.3.4.2 G/H) | | * **enzymkatalytische Vergärung** einer Glucoselösung * Alkoholnachweis mit Cerammoniumnitratlösung * Verbrennung von Ethanol * Reaktion von Ethanol mit Magnesium   (S. 100-101) |
| **Methanol und Ethanol und ihre Verwandten** (S. 108-109)   * Eigenschaften von Methanol, Ethanol und ihren Verwandten * homologe Reihe der Alkanole * Isomere Alkohole – Stellung der Hydroxy-Gruppe * primäre, sekundäre, tertiäre Alkohole   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 109)   * Lösungsvermittler * *Alkanole* * homologe Reihe der Alkanole * Isomere. * primäre, sekundäre, tertiäre *Alkohole*   **[ 3 h]** | | * **Löslichkeit** von Ethanol in verschiedenen Lösungsmitteln * Prüfen von Ethanol und Natronlauge mit S-B-Indikatoren * Ethanol als Lösungsvermittler * Verbrennen verschiedener Alkohole   (S. 106-107) |
| **Aldehyde – Oxidationsprodukte der primären Alkohole** (S.114-115)   * Aus primären Alkoholen werden Aldehyde * Stoffklasse der Alkanale * Nachweis von Aldehyden * Oxidationsprodukte von primären, sekundären, (tertiären) Alkoholen vorhersagen (S. 116)   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 115)   * Aldehyd * *Alkanal* * Tollens- und Fehling-Probe * *Aldehyd-Gruppe* * *Carboxy-Gruppe*   **[4 h]** | | * **Oxidation eines Alkanols** (Ethanol) * **Nachweis der Aldehydgruppe** mit der Tollens- und Fehling-Probe   (S. 112-113) |
| **Mehrwertige Alkohole** (S. 120-121)   * Eigenschaften mehrwertiger Alkohole * Vorkommen und Verwendung mehrwertiger Alkohole   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 121 )   * *mehrwertige Alkohole* * Glycol * Glycerin * Zuckeraustauschstoffe * Sorbit * Gymnasium * Mannit * Xylit   **[4 h]** | | **2.4. Bewerten**   * Möglichkeiten und Folgen ihres Handles beurteilen und Konsequenzen daraus ableiten (gesundheitliche Folgen des Alkoholkonsums; E-Shisha-Rauchen) (2.4.2.1 G/H) * Sicherheitsrisiken beim Umgang mit organischen Stoffen einschätzen und neue Sicherheitsmaßnahmen ableiten (2.4.3.2 G/H) * die Relevanz von Bewertungskriterien für Handlungsoptionen erläutern (z. B.: Schwarzbrennerei von Alkohol und Gefahren) (2.4.3.1 G/H) | | * Untersuchung der Löslichkeit von ein- und mehrwertigen Alkoholen in Wasser und Pentan * Untersuchung hygrokopischer Eigenschaf-ten mehrwertiger Alkohole * [Nachweis von Kosmetikartikeln und Zuckeraustauschstoffen auf Alkohole * Reaktion eines Zündgemisches] 🡪 Gymnasium   (S. 118-119) |
| **Bezug zum Basiscurriculum Sprachbildung** | **Bezug zum Basiscurriculum Medienbildung** | | **Bezug zu den übergreifenden Themen** (RLP) | |
| Die Schülerinnen und Schüler können …   * Stichpunkte während des Vortrages und der Plakatpräsentation zur Unterstützung des Hörverständnisses notieren. (1.3.1.2 G) * einen Steckbrief für Ethanol erstellen. (S. 103) * zu einer Aussage begründet Stellung nehmen.  (S. 107) * mithilfe von Textinformationen einen Sachverhalt begründen. (S. 110) * Texte verschiedener Art lesen und in andere Darstellungsformen übertragen (Siedetemperaturen im Diagramm darstellen) (1.3.2 D/G) (S. 115) * eine Mind Map zur Verwendung von Formaldehyd anfertigen. (S. 117) * mithilfe von Stichwörtern und geeigneten Redemitteln adressatengerecht vortragen (1.3.3.1 G) | Die Schülerinnen und Schüler können …   * Auswirkungen des regelmäßigen Alkoholgenusses auf den menschlichen Körper oder/und zum „Glycolwein-Skandal“ recherchieren. (S. 105/121**)** * adressatengerecht zu „Methanol - der giftige Bruder des Ethanols“ (S. 110) + „Gas und Geist aus Holz “ (S.111) + mit einem Lernplakat: „Formaldehyd – gesundheitsschädlich, aber vielseitig verwendbar“ (S.117) präsentieren. | | Thema 5:  **Gesundheitsförderung**   * Alkoholgenuss und seine Folgen (S. 105) * Methanol - der giftige Bruder des Ethanols (S. 110) * Formaldehyd – gesundheitsschädlich, aber vielseitig verwendbar (S.117) | |
| **Fachinterne Vereinbarungen: [3 h]**   * Kurzvorträge: *1.* Methanol - der giftige Bruder des Ethanols (S. 110) **🡪 Biologie** + *2.* Gas und „Geist“ aus Holz (🡪 Gymnasium) (S. 111) * Anfertigung eines Lernplakates: Formaldehyd – gesundheitsschädlich, aber vielseitig verwendbar (S. 117) * Festlegungen zu Lernerfolgskontrollen:Alkohole (1), Aldehyde (1) | | | | |

**TF 11: Organische Säuren – Salatsauce, Entkalker & Co**

**Zeitlicher Rahmen: ca. 21 Stunden**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Inhalte / Fachbegriffe** | | **schulintern angepasste Kompetenzen** (RLP-Niveaustufen) | | **Experimente**  (fett: verbindlich) |
| **Verwendung und Herstellung von Carbonsäuren** (S. 136-139)   * Organische Säuren als Konservierungsmittel * Essigsäure – eine Alkansäure * Herstellung von Essig * Vom Aldehyd zur Alkansäure * Vom Alkohol zur Alkansäure   Gymnasium   * Alkoholabbau in der Leber **🡪 Biologie**   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 139 )   * Konservierungsmittel * Antioxidationsmittel * organische Säure * *Carbonsäure* * Ethansäure * *Alkansäure* * Acetat   **[5 h]** | | Die Schülerinnen und Schüler können … 2.1 Mit Fachwissen umgehen*2.1.1 Basiskonzept: Stoff-Teilchen-Konzept*  * die Vielfalt der Carbonsäuren auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Teilchen erklären (2.1.1.3 F/G/H) * Wasserstoffbrückenbindungen auf Teilchenebene erklären (2.1.1.2 G/H)   *2.1.2 Basiskonzept: Struktur-Eigenschafts-Konzept*   * strukturelle Ordnungsprinzipien von Stoffen (ein- und mehrwertige Carbonsäuren, Aminosäuren) begründen (2.1.2.1 F) * den Zusammenhang zwischen Eigenschaften von Carbonsäuren und deren Verwendung an Beispielen erklären (2.1.2.2 F)   *2.1.3 Basiskonzept: Konzept der chemischen Reaktion*   * Bildung von Alkansäuren hinsichtlich der Veränderung der Teilchen und des Umbaus chemischer Bindung deuten (2.1.3.1 G/H) * (Gymnasium) Donator und Akzeptor bei der Reaktion von Ethanol mit schwefelsaurer Kaliumpermanganat-Lösung kennzeichnen (2.1.3.1 G/H)   *2.1.4 Basiskonzept: Energie-Konzept*   * (Gymnasium) energetische Erscheinungen bei der Milchsäuregärung auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in andere Energieformen zurückführen (2.1.4.1 H)   **2.2 Erkenntnisse gewinnen:**   * Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt anwenden (Vergleich der Eigenschaften von anorganischen mit organischen Säuren) (2.2.1.1 G/H) * nach einem übergeordneten Vergleichskriterium (z. B Einteilung der Aminosäuren oder Gruppen von Carbonsäuren) ordnen und vergleichen (2.2.1.2 G/H) * Untersuchungsergebnisse interpretieren (2.2.2.4 F/G) * mit Molekül-Modellen Eigenschaften von Carbonsäuren vorhersagen (2.2.3.1 G/H)   **2.3 Kommunizieren:**   * grafische Darstellungen erläutern (2.3.1.2 G) * kontinuierliche Texte in Fachsprache umwandeln (chemische Formeln, Reaktionsgleichungen) (2.3.2.1 G/H) * naturwissenschaftliche Sachverhalte adressaten- und sachgerecht in verschiedenen Darstellungsformen erklären (2.3.2.2 G/H) * Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen (Ameisenbiss/-säure, Haushaltsessig, Citronensäure) herstellen und dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt (2.3.4.2 G/H)   **2.4 Bewerten:**   * untersuchungsspezifische Sicherheitsaspekte situationsadäquat begründet auswählen und beachten (2.4.3.2 F) * Sicherheitsrisiken beim Umgang mit organischen Säuren einschätzen und neue Sicherheitsmaßnahmen ableiten (2.4.3.2 G/H ) | | * Ermittlung von pH-Werten von Obst und Obstsäften * Citronensäurelösung als Antioxidanz * **Herstellung von Essig** * [Fehling-Reaktion mit Propanal und Propanon * Reaktion von Propanol mit angesäuerter KMnO4-Lösung] 🡪 Gymnasium   (S. 134-135) |
| **Eigenschaften und Struktur von Alkansäuren** (S. 142 145)   * Struktur und Eigenschaften von Ethansäure * Carboxy-Gruppe * homologe Reihe der Alkansäuren * Reaktionen der Alkansäuren * Löslichkeit von Alkansäuren * Vergleich von Alkansäuren mit anorganischen Säuren   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 145)   * homologe Reihe der Alkansäuren * *Carboxy-Gruppe* * Alkanoat   **[5 h]** | | * **Vergleichende Untersuchung zwischen organischen und anorganischen Säuren** * Gewinnung von Citronensäure aus Zitronensaft (fakultativ)   (S. 140-141) |
| **Mehrwertige Carbonsäuren** (S. 148-151)   * Mehrwertige Carbonsäuren * Oxalsäure * Citronensäure * Dicarbonsäuren: Äpfelsäure und Weinsäure * Milchsäure   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 150)   * Dicarbonsäuren * Oxalsäure * Oxalate * Citronensäure * Tricarbonsäure * Citrate * Gymnasium * Weinsäure * Äpfelsäure * Malate * Tartrate   **[ 4 h]** | | * Überprüfen der Säureeigenschaften von mehrwertigen Carbonsäuren: * Reaktion mit Indikatoren, mit Magnesium und mit Kalk im Vergleich mit Essigsäure * Fällung von Oxalsäure mit Calciumchlorid 🡪 Gymnasium   (S. 146-147) |
| **Aminosäuren** (S. 154-155)   * Aminosäuren als Strukturverwandte der Carbonsäuren * Trennung von Aminosäuregemische (Gymnasium) * Aminosäuren – wichtige Bausteine unseres Körpers   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 155)   * *Aminosäure* * *Carboxy-Gruppe* * *Amino-Gruppe* * Ninhydrin-Reaktion (🡪Gymnasium) * Protein * essenzielle Aminosäure   **[4 h]** | | * Nachweis von Stickstoff in Aminosäuren * Ermittlung der pH-Werte von Aminosäuren * [Ninhydrin-Reak-tion * Dünnschichtchromatografie eines Aminosäurgemisches] 🡪 Gymnasium   (S. 152-153) |
| **Bezug zum Basiscurriculum Sprachbildung** | **Bezug zum Basiscurriculum Medienbildung** | | **Bezug zu den übergreifenden Themen** | |
| Die Schülerinnen und Schüler können …   * Stichpunkte während des Vortrages und der Plakatpräsentation zur Unterstützung des Hörverständnisses notieren (1.3.1.2 G) * Informationen aus Texten zweckgerichtet nutzen (1.3.2 G) * Arbeitsergebnisse aus Einzel-, Partner und Gruppenarbeit präsentieren (1.3.3.2 D/G) * mithilfe von Stichwörtern und geeigneten Redemitteln adressatengerecht vortragen (1.3.3.1 G) * (verschiedene) Formelschreibweisen anwenden (🡪 Gymnasium, Skelettformel) (1.3.4.1 G) | Die Schülerinnen und Schüler können …   * bei der Bearbeitung von Lern- und Arbeitsaufgaben mediale Quellen gezielt zur Informationsgewinnung und zum Wissenserwerb nutzen (2.3.1.1 G) * Aufwand und Nutzen einer Präsentation realistisch einschätzen (2.3.3.2 G) | | Thema 5:  **Gesundheitsförderung**   * Organische Säuren als Antioxidationsmittel in Lebensmitteln (S. 136) * Pro & Contra-Diskussion: Bequem zu mehr Muskeln? – Eiweißpräparate für Sportler  (S. 157) * Nierensteine aus Oxalate (S. 148-149)   Thema 13: **Verbraucherbildung +**  Thema 11: **nachhaltige Entwicklung**   * Entkalken von Haushaltsgeräten mit organische Säuren (S. 149) | |
| **Fachinterne Vereinbarungen: [3 h]**   * Gymnasium: Pro & Contra-Diskussion: Bequem zu mehr Muskeln? – Eiweißpräparate für Sportler (S. 157) * Gymnasium: Aus der Lewis-Strukturformel die Skelettformel entwickeln (S. 156) * Festlegungen zu Lernerfolgskontrollen:Alkansäuren (1) | | | | |

**TF 12: Ester – Vielfalt der Produkte aus Alkoholen und Säuren**

**Zeitlicher Rahmen: ca. 15 Stunden**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte / Fachbegriffe** | **schulintern angepasste Kompetenzen** (RLP-Niveaustufen) | **Experimente**  (fett: verbindlich) |
| **Vielfalt der Produkte aus Alkoholen und Säuren** (S. 172-175)   * Ester – Vorkommen und Verwendung * Struktur und Eigenschaften von Estern * Vielfalt der Ester * Bildung und Spaltung von Estern als umkehrbare chemische Reaktionen   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 174)   * *Ester-Gruppe* * *Kondensation* * *Hydrolyse* * umkehrbare chemische Reaktion   **[5 h]** | Die Schülerinnen und Schüler können … 2.1 Mit Fachwissen umgehen*2.1.1 Basiskonzept: Stoff-Teilchen-Konzept*  * die Vielfalt von Estern auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Teilchen erklären (2.1.1.3 F/G/H)   *2.1.2 Basiskonzept: Struktur-Eigenschafts-Konzept*   * strukturelle Ordnungsprinzipien von Stoffen (gesättigte und ungesättigte Fette, Öle) begründen (2.1.2.1 F) * den Zusammenhang zwischen Eigenschaften von Estern, Fetten, Ölen sowie Seifen und deren Verwendung an Beispielen erklären (2.1.2.2 F)   *2.1.3 Basiskonzept: Konzept der chemischen Reaktion*   * Bildung von Estern, Fetten/Ölen und Seifen hinsichtlich der Veränderung der Teilchen und des Umbaus chemischer Bindung deuten (2.1.3.1 G/H) * die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen (Kondensation und Hydrolyse von Estern) beschreiben (2.1.3.3 F/G/H)   *2.1.4 Basiskonzept: Energie-Konzept*   * energetische Erscheinungen (Fette als Energielieferanten) auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in andere Energieformen zurückführen (2.1.4.1 H)   **2.2 Erkenntnisse gewinnen:**   * Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt anwenden (Langzeitexperiment: Hydrolyse eines Esters; Fettspaltung) (2.2.1.1 G/H) * nach einem übergeordneten Vergleichskriterium (z. B gesättigte und ungesättigte Fettsäuren) ordnen und vergleichen (2.2.1.2 G/H) * Untersuchungsergebnisse interpretieren (2.2.2.4 F/G) * mit Molekül-Modellen Eigenschaften von Estern, Fetten und Seifen vorhersagen (2.2.3.1 G/H)   **2.3 Kommunizieren:**   * grafische Darstellungen („Vom Fett zur Formel“, S. 178) erläutern (2.3.1.2 G) * die Seriosität und fachliche Relevanz des Schaubildes „Teller – Tank: Ohne Bioenergie hätten wir nicht mehr, sondern weniger auf dem Teller“  (S. 181) bewerten/hinterfragen (2.3.1.1 G/H) * die Aussagekraft vom Schaubild „Teller – Tank: Ohne Bioenergie hätten wir nicht mehr, sondern weniger auf dem Teller“ * (S. 181) bewerten und hinterfragen (2.3.1.2 H) * Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen (Ameisenbiss/-säure, Haushaltsessig, Citronensäure) herstellen und dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt (2.3.4.2 G/H)   **2.4 Bewerten:**   * Möglichkeiten und Folgen ihres Handelns (gesunde/bewusste Ernährung) beurteilen und Konsequenzen daraus ableiten (2.4.2.1 G/H) * Sicherheitsrisiken beim Fettbrand einschätzen und neue Sicherheitsmaßnahmen ableiten (2.4.3.2 G/H ) | * **Herstellung verschiedener Alkansäurealkylester** * **Untersuchung von Essigsäureethylester** auf Geruch und **Lösemittel für verschiedene Stoffe** * **Hydrolyse von Essigsäureethylester**   (S. 170-171) |
| **Fette und Öle – natürliche Ester** (S. 178-179)   * Vorkommen und Bedeutung von Fetten **🡪 Biologie** * Struktur von Fett-Molekülen * Eigenschaften von Fetten und Ölen * „Gute“ und „schlechte“ Fette **🡪 Biologie**   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 179)   * *Fette* * Öle * Fettfleckprobe * *Fettsäuren* * ungesättigte Fettsäuren * gesättigte Fettsäuren   **[4 h]** | * Fettfleckprobe * Untersuchung der Löslichkeit von Fetten * Fettextraktion * Fettbrand * Nachweis ungesättigterFettsäuren   (S. 176-177) |
| **Seifen – Salze der Fettsäuren** (S. 184-185)   * Herstellung von Seife – Verseifung * Reaktion von Seifen mit Wasser * Struktur von Seifen-Anionen * Schaumbildung und Waschwirkung von Seife   *verbindliche* **Fachbegriffe:** (S. 185)   * *Seife* * Verseifung * Kernseife * Schmierseife * *Tensid* * Micellen   **[4 h]** | * **Herstellung von Kernseife** aus Ölsäure und aus Kokosfett * Untersuchung der Eigenschaften von Seife: * als Emulgator * pH-Wert * Waschwirkung   (S. 182-183) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bezug zum Basiscurriculum Sprachbildung** | **Bezug zum Basiscurriculum Medienbildung** | **Bezug zu den übergreifenden Themen** |
| Die Schülerinnen und Schüler können …   * Lesestrategien für die einzelnen Phasen des Lesens (vor, während und nach dem Lesen) nutzen (1.3.2 D/G) * Informationen aus Texten (z. B. „ Acetylsalicylsäure ASS“ (S. 175) zweckgerichtet nutzen (1.3.2 G) * (verschiedene) Formelschreibweisen anwenden (🡪 Gymnasium, Skelettformel) (1.3.4.1 G) | Die Schülerinnen und Schüler können …   * bei der Bearbeitung von Lern- und Arbeitsaufgaben mediale Quellen gezielt zur Informationsgewinnung und zum Wissenserwerb nutzen (2.3.1.1 G) | Thema 5:  **Gesundheitsförderung**   * „Gute“ und „schlechte“ Fette **🡪 Biologie**   (S. 179) |
| **Fachinterne Vereinbarungen: [2 h]**   * Gymnasium: Bearbeitung der Aufgaben zu „ Acetylsalicylsäure ASS“ (S. 175) * Beschreibung des Schaubildes „Teller – Tank: Ohne Bioenergie hätten wir nicht mehr, sondern weniger auf dem Teller“ (Textrezeption, schriftlich) – Anwendung einer Lesestrategie (S. 180-181) * Festlegungen zu Lernerfolgskontrollen:Ester (1) | | |