Schulinternes Curriculum
für das Differenzierungsfach BIO-CHEMIE

(Stand 2025)

Halbjahresthemen:

9.1 Farben und Farben sehen

9.2 Reinigung sowie Kosmetik und Hygiene

10.1 Boden und Wasser

10.2 Ernährung, Gesundheit und Lebensmittelchemie

9.1 FARBEN UND FARBEN SEHEN			
Licht und Farbe			
Std	Inhalte		Kompetenzen
	Biologie	Chemie	
	Allgemeine Infos und Materialsammlungen		
	Was ist Farbe/Licht Impuls: Wie könnt ihr die Regenbogenfarben erzeugen?		• die spektrale Zusammensetzung von Sonnenlicht und die Anordnung der sichtbaren Farben zwischen dem Infraroten und dem ultravioletten beschreiben • Verfahren und Ergebnisse der Lichtzerlegung mit Prismen und Alltagsgegenständen(CDs, strukturierte Oberflächen) qualitativ beschreiben und vergleichen • gesundheitliche Wirkungen sowie Gefahren von Licht in verschiedenen Spektralbereichen erläutern, beurteilen und abwägen
	Wie kommt die Farbe eines Körpers zustande? →Komplementärfarben Welche Arten von Farbmischung gibt es?	Additive/subtraktive Farbmischung	• Körperfarben mit dem Verhalten von Licht an ihren Oberflächen erklären • Absorption und Reflexion von farbigem Licht mit einfachen Modellvorstellungen erklären • die Entstehung unterschiedlicher Farben durch Mischung von farbigem Licht untersuchen und vorhersagen
	Absorption/Absorptionsspektrum	Absorption/Absorptions-spektrum	• Diagramme/Abbildungen beschreiben und interpretieren und beurteilen
	Bedeutung in der Biologie (Warnen, Tarnen, Anlocken)		• Die Bedeutung von Farben im Tierreich erklären • Färbung bei Tieren durch Pigmente und Strukturfarben erläutern
Das Auge			
Std	Inhalte		Kompetenzen
	Biologie	Chemie	
	Anatomie/ Aufbau	evtl. Rhodopsin → Betrachtung eines komplexen Moleküls und seiner <u>groben</u> Funktion beim Sehvorgang	• den Aufbau der Netzhaut und die Funktion der Zapfen und Stäbchen für die Wahrnehmung bei farbigem Licht mit Hilfe fachlicher Begriffe erläutern • Sehen bei unterschiedlichen Helligkeiten erklären

	Verarbeitung im Gehirn • Farbblindheit • Test auf Rot-Grün Sehschwäche • optische Täuschung		• totale Farbenblindheit und Rot-Grün-Sehschwäche in ihren Ursachen und Auswirkungen beschreiben und unterscheiden • Experimente zur Farbwahrnehmung des Menschen planen und erläutern
	Strahlengang durch Linsen		
	Präparation von Schweineaugen		• Praktisch arbeiten nach Anleitung • Wissenschaftl. Zeichnen
	Augenfehler + Korrekturen		• Die verschiedenen Augenfehler und ihre entsprechenden Korrekturen erläutern
	Augentypen (Insektenaugen Sehen bei Insekten/anderen Tieren → Komplexauge, Phototaxis)		• Anatomie des menschlichen Auges mit anderen Augentypen vergleichen

Farbstoffe			
Std	Inhalte		Kompetenzen
	Biologie	Chemie	
	Blattfarbstoffe • Warum werden die Blätter im Herbst braun? Hämoglobin • Funktion • Farbunterschied venöses/arterielles Blut	Farbstoffe extrahieren • Blattfarbstoffe • Lebensmittelfarbstoffe • Rotkohl • Hämoglobin	• Verschiedene Blattfarbstoffe kennen • Unterschiedliche Löslichkeit • Fachbegriffe Lipophil und Hydrophil anwenden
	Wie können Pflanzenfarbstoffe gewonnen werden?	Farbstoffe trennen Löslichkeit von Pflanzenfarbstoffen	• Beispiele für die Gewinnung und Verwendung natürlicher Farbstoffe kennen • Versuche planen, um Farbstoffe mit einfachen Verfahren zu extrahieren • Mischungen von Farbstoffen mit einfachen chromatografischen Methoden trennen und das Verfahren mit einem einfachen Teilchenmodell erklären
		Färbemethoden in der Antike	

		Farbstoff herstellen (?) Indigo	
		Chemische Versuche zu Farben	
		Lebensmittelfarbstoffe	• Nutzen und mögliche schädliche bzw. toxische Wirkungen von Farbstoffen (in Lebensmitteln, Kleidung, Wohnumfeld) gegeneinander abwägen Verbraucherbildung: VB Ü, VB B
	Biolumineszenz	Lumineszenz/Fluoreszenz	
	Haare färben → Struktur von Haaren mikroskopieren		• mikroskopieren und Präparate in einer Zeichnung darstellen

9.2 Reinigung sowie Kosmetik und Hygiene			
Was ist Schmutz? Hygieneempfinden			
Std	Inhalte		Kompetenzen
	Biologie	Chemie	
	Was ist Schmutz? → Fette/Eiweiße Hygieneempfinden	•	• Nutzen und mögliche schädliche Wirkungen von Reinigungsmitteln gegeneinander abwägen • unterschiedliche Arten von Schmutz beschreiben
	Überleitung Hygiene zu Duft: „Das Parfum“ (von Patrick Süßkind)	•	
Waschen mit Seife			
Std	Inhalte		Kompetenzen
	Biologie	Chemie	
		Aufbau von Fetten	• den Aufbau von Fetten mit Molekülformeln beschreiben
	evtl. Exkurs Seifenblase und Biomembranen	Aufbau von Tensiden Waschwirkung von Seifen polar/unpolar/fettlöslich/wasserlöslich	• Beispiele für unterschiedliche Tenside, deren Zweck und deren Verwendung angeben • den Aufbau von Tensiden mit einem einfachen Modell beschreiben und ihre Wirkweise beim Waschvorgang erklären • naturwissenschaftliche Sachtexte für unterschiedliche Adressaten, Anlässe und Ziele strukturieren und dabei bekannte Arten von Übersichten, Zeichnungen, Diagrammen, Symbolen und anderen fachtypischen Elementen zur Veranschaulichung und Erklärung auswählen
		Herstellung von Seifen • Theorie • Versuch • Geschichte	• Seifen unter Einhaltung von Rezepturen und unter Beachtung chemischer Arbeitsweisen herstellen • ein gegliedertes Protokoll anlegen, Versuchsabläufe und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben und die gewonnenen Daten vollständig und in angemessener Genauigkeit darstellen

Waschen mit Waschmitteln			
Std	Inhalte		Kompetenzen
	Biologie	Chemie	
		Zusammensetzung und Wirkung von Waschmitteln	• Die Zusammensetzung und Wirkung von Waschmitteln beschreiben • Versuche zum Nachweis von Enzymen im Waschmittel planen, durchführen und protokollieren
	Schlüssel-Schloss-Prinzip	Biokatalysatoren, Katalysatoren, Reaktionsenergie	• Die Wirkungsweise eines Katalysators anhand eines Diagramms beschreiben • Die Funktion eines Katalysators mit Hilfe des Schlüssel-Schloss-Prinzips erklären
Unsere Haut – Aufbau und Pflege			
Std	Inhalte		Kompetenzen
	Biologie	Chemie	
	Aufbau der Haut Säureschutzmantel, pH-Hautneutral Verteilung und Typen von Rezeptoren in der Haut Aufgaben der Haut		• den Aufbau der Haut mit ihren Sinneszellen und die Funktion der verschiedenen Hautschichten unter Verwendung von Fachbegriffen korrekt darstellen und beschreiben • die Bedeutung von Schweiß- und Talgdrüsen für den Säureschutzmantel der Haut erklären • die Verteilung und die Typen von Rezeptoren in der Haut experimentell nachweisen (simultane Raumschwelle, Temperaturempfinden) • die Schutzfunktionen der Haut und ihre Mechanismen gegen Hitze, Strahlung, Bakterien und Verletzungen erläutern
	Erkrankungen der Haut → Neurodermitis etc.		• äußere Einflüsse als Auslöser für Hautschäden und Hautkrankheiten identifizieren und entsprechende Schutzmaßnahmen benennen

			• den pH-Wert verschiedener Waschlösungen (u.a. Kernseife, Waschlotion, Spülmittel) bestimmen und deren Auswirkung auf den Säureschutzmantel der Haut erläutern • ein gegliedertes Protokoll anlegen, Versuchsabläufe und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben und die gewonnenen Daten vollständig und in angemessener Genauigkeit darstellen • Ursachen von Hautveränderungen, u.a. Akne, beschreiben sowie Nutzen und Risiken von Behandlungsmöglichkeiten gegeneinander abwägen Verbraucherbildung: VB B
	Schutz und Pflege der Haut → Creme	Herstellung einer Creme → Emulsionen Fett- und Wasserphase Nachweis von Wasser, Fett, Konservierungsstoffe in Sonnencreme, Emulsionen	• die stoffliche Zusammensetzung von Emulsionen beschreiben und verschiedene Arten von Emulsionen unterscheiden • die Wirkungsweise von Emulgatoren mit einem geeigneten Modell unter Verwendung der Fachsprache beschreiben und W/O- von O/W- Emulsionen unterscheiden • Emulsionen unter Einhaltung von Rezepturen und unter Beachtung chemischer Arbeitsweisen herstellen • ein gegliedertes Protokoll anlegen, Versuchsabläufe und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben und die gewonnenen Daten vollständig und in angemessener Genauigkeit darstellen • häufig verwendete Wirkstoffe und Zusatzstoffe in Kosmetika benennen, klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären Verbraucherbildung: VB B
	Hauttypen, Hautkrebs	Sonnencreme	• Entscheidungen zur Nutzung von Sonnenschutzmitteln, auch unter Berücksichtigung verschiedener Hauttypen, treffen Verbraucherbildung: VB B
	Umweltbelastung durch Mikroplastik in Kosmetikprodukten	Definition von Mikroplastik	bei der Beurteilung von Körperpflegeprodukten aktuelle Forschungsergebnisse zu Nebenwirkungen von Zusatzstoffen und deren Auswirkungen auf den menschlichen Organismus berücksichtigen und Schlussfolgerungen für die Verwendung ziehen. Verbraucherbildung: VB Ü, VB B

			• für eine Recherche geeignete Suchmaschinen wählen, klare und zielführende Fragestellungen und Suchbegriffe formulieren und zur Eingrenzung der Ergebnisse Suchbegriffe kombinieren und hierarchisieren MKR:2.1, 2.2, 2.3

10.1 Boden und Wasser			
Der Boden unter unseren Füßen			
Std			Kompetenzen
	Biologie	Chemie	
	Welche Bodentypen gibt es? • Untersuchung von Bodenproben • Bodenhorizonte • Vergl. Waldstandort/Agrarfläche	• Mineralische, organische Bestandteile • Bodenarten: Ton-, Lehmboden → Fingerprobe, Schlämmprobe • Porenvolumen, Wasserhaltekapazität, Korngröße, Bodenluft	• Experimente zur Untersuchung von Bodeneigenschaften (Wasserspeicherkapazität, Filterwirkung, Humusanteil) planen, durchführen und die Ergebnisse für unterschiedliche Bodenproben vergleichen • Böden mithilfe von Schlämmproben auftrennen und das Vorhandensein enthaltener wasserlöslicher Mineralstoffe durch Ausschwemmen und Verdampfen nachweisen
	Verwitterung – Vom Gestein zum Boden	•	• Mechanische Vorgänge der Bodenbildung (Sprengung durch Frost und durch Pflanzenkeimung) anhand von Modellversuchen demonstrieren und dabei Realität und Modell vergleichen • die Entstehung von Boden (Humus, Lehm, Sand) durch biologische, physikalische und chemische Prozesse (Zersetzung, Zerkleinerung, Verwitterung) erläutern • Bodenprofile aus verschiedenen Lebensräumen im Hinblick auf ihre Entstehung und ihre Vegetation vergleichen
	Humusbildung – Abbau von Laubstreu Nahrungsbeziehungen im Boden/Bodenbewohner Stoffkreislauf	• „prominente“ chemische Verbindungen	• mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen beschreiben und erklären • Tiere der Streuschicht mithilfe von Abbildungen bestimmen

Eigenschaften von Boden			
	Untersuchung von Bodenparametern • Salzgehalt • pH-Wert	• Kalkgehalt • Ionenaustausch • Säuren/Basen/pH-Wert • Verdünnungsreihen / Konzentrations-/ Stoffmengenberechnungen	• Versuche eigenständig Planen, Durchführen, Auswerten • Versuche grafisch auswerten (Diagramme erstellen)
	• Einfluss des Menschen • Düngung, Saurer Regen, • Minimumgesetz • Bodenausbeutung, Pflanzenschutz	Dünger pH-Wert	• Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln veranschaulichen
Pflanzen und Tiere im/auf dem Boden			
	→ Zeigerpflanzen	Dünger → Stickstoff und seine Verbindungen	• die Angepasstheit von bestimmten Pflanzenarten an entsprechende Bodentypen beschreiben • Bodenlebewesen anhand eines Bestimmungsschlüssels systematisch ordnen und ihre Funktion im Boden beschreiben
	- Bestimmung von Bodentieren - Anpassung an das Leben im und am Boden		
	Bedeutung des Regenwurms für den Boden		• die Lebensweise des Regenwurms und seine Bedeutung für die Bodendurchmischung und Humusbildung erläutern • Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren • die Bedeutung von Zersetzen bei der Bodenbildung und für die Bodenbeschaffenheit mithilfe einfacher Recyclingkreisläufe (vom Blatt zur Erde zum Blatt) begründen
	Wasser- und Nährstoffaufnahme durch Pflanzen → Die Wurzel Wasserhaushalt von Pflanzen	Adhäsion/Kohäsion/Kapillareffekt Versuch: Bestimmen der kapillaren Steighöhe	• die Wasser- und Nährstoffaufnahme durch Pflanzen beschreiben • den Weg des Wassers durch die Wurzel erklären

Boden und Wasser			
	Infiltration – der Weg des Wasser durch den Boden; Bodenporen →Boden speichert Wasser →Boden saugt Wasser auf →Der Wasserkreislauf	Boden reinigt Wasser - Versuche	• in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) recherchieren und die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch auswerten • Zusammenhänge zwischen biologisch/chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen herstellen und Alltagsbegriffe von Fachbegriffen abgrenzen • Versuche zum Wasserkreislauf planen und durchführen
Std	**Wasser und seine Besonderheiten**		
	Oberfläche von Wasser Wie läuft der Wasserläufer auf dem Wasser? → Oberflächenspannung Warum friert ein See von oben zu?	Molekülbau • polare Atombindung, Elektronenpaarabstoßungs modell (gewinkeltes Molekül), Dipol Warum ist ein Wassertropfen tropfenförmig? • zwischenmolekulare Wechselwirkungen, Adhäsion/ Kohäsion • Dichteanomalie	• Experimente und Untersuchungen zur Oberflächenspannung von Wasser planen, durchführen und protokollieren • beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen u.a. Struktur- und Funktionsbeziehungen
Gewässer in Schulnähe – Ökosystem Schulteich und Agger unter der Lupe			
	Leben im Wassertropfen → Heuaufguss/Wasser vom Schulteich		• mikroskopieren und Präparate in einer Zeichnung darstellen
	Das Leben im und am Schulteich:		• ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten

	→Bestimmung von Tieren und Pflanzen am Bach →Erstellen von Pflanzen- und Tiersteckbriefen →Besondere Anpassungen bei Pflanzen und Tieren		• beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen • dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen
	Gewässergütebestimmung: →Pflanzen- und Tierbestimmung →Untersuchung von Nitratwerten, →Sauerstoffgehalt, → pH-Wert, →Leitfähigkeit		• stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus • ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten • führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese • Beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt
	Fließgeschwindigkeit eines Baches		• führen qualitative und einfach quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln
	Nahrungsketten im See und Bach Erstellen einfacher Nahrungsketten und Nahrungsnetze im Ökosystem See und Bach		• Beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt • Erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind • Beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen

10.2 Ernährung, Gesundheit und Lebensmittelchemie			
Nährstoffe – Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße + Vitamine, Mineralsalze und Ballaststoffe			
Std	Inhalte		Kompetenzen
	Biologie	Chemie	
	Einstieg: Film: Ernährung und Bewegung Verschiedene Vorstellungen vom Zusammenhang zwischen Ernährung und Gesundheit Empfehlungen für eine gesunde Ernährung		• Zusammenhang zwischen Ernährung und Gesundheit ermitteln • Beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Darstellungen
	Der Umsatz macht´s Grundumsatz, Arbeitsumsatz, Energiebedarf ermitteln Beurteilung des Körpergewichts (BMI)		• unerwünschte Folgen von dauerhaften Fast-Food-Konsum abwägen und begründete Entscheidungen zur ausgewogenen Ernährung treffen • Grundumsatz, Arbeitsumsatz, Energiebedarf ermitteln • Körpergewicht auf der Grundlage des BMI beurteilen Verbraucherbildung: VB B
	Welche Nährstoffe gibt es in Lebensmitteln? Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße Leere Kohlenhydrate und wertvolle Kohlenhydrate	Stoffklassen und ihre Vertreter Nachweisreaktionen Einteilung der Kohlenhydrate (mit Strukturformeln) *Modellvorstellung?* Nachweis von Stärke mit Jodlösung, Glucose-Teststreifen mikroskopieren von Kartoffelstärke	• Die verschiedenen Nährstoffklassen (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße) mit Molekülformeln beschreiben • Nachweisreaktionen zu den verschiedenen Nährstoffklassen planen, durchführen und protokollieren

		Aufbau von Proteinen Nachweis: Gerinnungsprobe Aufbau von Fetten Nachweis: Fettfleckprobe	
	Vitamine, Ballaststoffe, Mineralsalze	Wiederholung: Salze und Ionen Nachweis: Vitamin-C-Teststäbchen	• Die Bedeutung der Vitamine für den menschlichen Körper beschreiben und die jeweiligen Mangelerkrankungen erklären
	Nährstoffe liefern Energie	Was ist „chemische“ Energie → Kalorie, Kilojoule → Energiediagramme	• Den Energiegehalt von Lebensmitteln ermitteln

Verdauung			
Std	Inhalte		Kompetenzen
	Biologie	Chemie	
	Verdauungsorgane • Aufbau • Funktion	Amylase-, Speichel-Versuch	• Die Verdauungsorgane des menschlichen Körpers beschreiben
	Enzyme • Schlüssel-Schloss-Prinzip	Katalyse, Katalysator, Biokatalysator	• Die Wirkungsweise eines Katalysators anhand eines Diagramms beschreiben • Die Funktion eines Katalysators mit Hilfe des Schlüssel-Schloss-Prinzips erklären
	Ggf. verschiedene Verdauungssysteme, Wiederkäuer		

Gesunde Ernährung und Fehlernährung			
Std	Inhalte		Kompetenzen
	Biologie	Chemie	
	Magersucht, Fettsucht,		• Unterschiedliche Essstörungen bei Jugendlichen beschreiben

	Ess-Brech-Sucht Weitere ernährungsbedingte Krankheiten: Diabetes mellitus, Fettstoffwechselstörungen, Gicht		• Merkmale und Kriterien benennen, nach denen man die Krankheitsbilder erkennen kann • Wege aufzeigen, wie Betroffenen geholfen werden kann
	Mangelerscheinungen		
	Was kommt in meinen Einkaufswagen? Lebensmittelzusatzstoffe Schadstoffe in Lebensmitteln Rückstände aus der Landwirtschaft: Pestizide, Fungizide, Düngemittel		• die Kennzeichnung von Lebensmitteln und Zusatzstoffen entschlüsseln und ausgewählte Lebensmittel nach entsprechenden Kriterien einordnen • Lebensmittel nach Verarbeitungsgrad sortieren und auf den physiologischen Wert für die Ernährung schließen • Kaufentscheidungen zu Nahrungs- und Genussmitteln auf der Ebene von ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien treffen und begründen Verbraucherbildung: VB Ü, VB B

Lebensmittelchemie			
Std	Inhalte		Kompetenzen
	Biologie	Chemie	
	Lebensmittelherstellung: • Wie wird Mich weiter verarbeitet? → Gärung, nützliche Hefen → gute und böse Schimmelpilze	Gärung, organische Chemie	• die stoffliche Zusammen-setzung der Milch erläutern und ihre jeweilige Veränderung bei der Weiterverarbeitung zu verschiedenen Lebensmitteln erklären • nach Anleitung unterschiedliche Milchprodukte herstellen sowie dabei ablaufende Vorgänge differenziert beschreiben und mit naturwissenschaftlichen Modellen erklären
	Lebensmittelkonservierung • Pökeln • Trocknen • Einlegen • Erhitzen • Konservierungsstoffe	pH-Wert	• Merkmale und Kriterien benennen, nach denen man verdorbene von nicht verdorbenen Lebensmitteln unterscheiden kann • das Verderben von Lebensmitteln mit der Vermehrung und den Stoffwechselaktivitäten von Mikroorganismen erklären • die Zielsetzung und die historische Bedeutung der Erfindung der Pasteurisierung für die Verarbeitung von Lebensmitteln erläutern • Veränderungen von Lebensmitteln durch den Einfluss von Verfahren zur Konservierung systematisch untersuchen • die naturwissenschaftlichen Grundlagen und Wirkungsweisen von Verfahren der Verarbeitung und Haltbarmachung bedeutsamer Lebensmittel erläutern und klassifizieren Verbraucherbildung: VB B