

Inhaltsfeld 1: Faszination Chemie – Feuer, Schall und Rauch		
Fachlicher Kontext:		
Kontext: A) Feuer und Flamme Sequenzen 1. Die Entstehung eines Feuers 2. Umgang mit dem Bunsenbrenner 3. Die Verbrennung einer Kerze – Eine chemische Reaktion?		
Zeit- bedarf	Inhaltliche Schwerpunkte/ <i>angestrebte konzeptbezogene Kompetenzen</i>	Experimente/ <i>methodische Hinweise</i> <i>angestrebte zentrale prozessbezogene Kompetenzen</i>
3h	Platz für inhaltliche Schwerpunkte – <i>ST: Eigenschaften von Stoffen des Alltags beschreiben</i> – <i>SE: aus den Eigenschaften der Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkeiten schließen</i> ➔ <i>Bedingungen zur Entstehung von Feuer klären (Sauerstoff, Brennstoff, Entzündungstemperatur, Zerteilungsgrad), Stoffumwandlung bei der Verbrennung einer Kerze beobachten</i>	Platz für Experimente und Methoden – <i>PE: naturwissenschaftliche Fragen formulieren</i> – <i>PE: Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen</i> ➔ <i>Handhabung des Bunsenbrenners kennenlernen</i> – <i>PE: zwischen Beobachtung und Deutung unterscheiden</i> – <i>PK: Untersuchungen unter Vorgaben protokollieren</i> ➔ <i>Kerzenversuche (Verbrennung einer Kerze)</i> – <i>PE: Untersuchungsergebnisse (auch erwartungswidrige) interpretieren</i>
Kontext: B) Verbrannt aber nicht vernichtet Sequenzen 1. Stoffumwandlungen des Alltags – Eigenschaften chemischer Reaktionen 2. Metalle können brennen? – Oxidation und Reduktion 3. Neue Stoffe und sonst nichts? - Energieumsatz 4. Erklärungsversuch auf Teilchenebene – Umgruppierung von Atomen		
8h	Platz für inhaltliche Schwerpunkte – <i>CR: Vorgänge, bei denen sich Stoffeigenschaften ändern, beschreiben</i> – <i>CR: Eigenschaftsänderungen bei Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen deuten</i> – <i>CR: chemische Reaktionen anhand von Wortgleichungen beschreiben</i>	Platz für Experimente und Methoden – <i>PE: Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen</i> ➔ <i>Reaktionen von Metallen mit Sauerstoff, Metalloxiden mit Kupfer, Metallen und Schwefel</i> – <i>PK: Untersuchungen selbstständig protokollieren</i> – <i>PK: Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen herstellen und dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt</i>

	– CR: die Umwandlung von Energieformen in Natur und Technik angeben – CR: Energieumwandlungen bei chemischen Reaktionen beschreiben – CR: die Rolle der Aktivierungsenergie bei chemischen Reaktionen erklären ➔ Chemische Reaktion als Stoffumwandlung, Energieumwandlung begreifen, Gesetz der Erhaltung der Masse – ST: ein Teilchenmodell nutzen, um Aggregatzustände deren Änderungen sowie Stoffumwandlungen zu beschreiben	– PE: Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen ➔ Reaktion von weißem Kupfersulfat mit Wasser, Experiment zum Gesetz der Erhaltung der Masse (Streichholzköpfe) – PK: Informationen aus einem Text aufgabengeleitet entnehmen und wiedergeben – PK: naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Alltagssprache und unter Einbeziehung von Fachbegriffen beschreiben – PE: mit Modellen naturwissenschaftliche Sachverhalte beschreiben – PE: Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen – PE: Untersuchungsergebnisse (auch erwartungswidrige) interpretieren ➔ Versuch zur Diffusion (Herstellung von Berliner Blau), Chemische Reaktion auf Teilchenebene erklären
Kontext: C) Brandbekämpfung Sequenzen 1. Feuerlöschen mit Sinn und Verstand		
2h	Platz für inhaltliche Schwerpunkte – SE: aus den Eigenschaften der Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkeiten schließen	Platz für Experimente und Methoden – PE: Experimente zur Überprüfung von Hypothesen nach Vorgaben planen und durchführen – PK: aus einer Versuchsanleitung eine Versuchsskizze entwickeln ➔ Entwicklung von Demonstrationsexperimenten zur Brandbekämpfung ➔ Bau eines Feuerlöschers (Brausetablette mit Zitronensäure) ➔ Fettbrandlöschen auf dem Schulhof ➔ (Kerzenwachs in kaltes Wasser (LV) – Schulhof) ➔ AB: Unterschiedliche Brände erfordern unterschiedliche Feuerlöscher

Inhaltsfeld 2: Das Periodensystem der Elemente – Übersicht und Werkzeug		
Fachlicher Kontext:		
Kontext: A) Einteilung von Stoffen Sequenzen 1. Stoffe sind nicht gleich Stoffe – eine Systematisierung		
Zeit- bedarf	Fachliche Schwerpunkte/ <i>angestrebte konzeptbezogene Kompetenzen</i>	Experimentel/ methodische Hinweise <i>angestrebte zentrale prozessbezogene Kompetenzen</i>
1h	1. Platz für inhaltliche Schwerpunkte – ST: den submikroskopischen Bau ausgewählter Stoffe mit Hilfe eines geeigneten Modells beschreiben → Teilchenmodelle zu Reinstoffen (Elementen, Verbindungen) und Stoffgemisch entwickeln	a. Platz für Experimente und Methoden – PE: mit geeigneten Kriterien ordnen und vergleichen – PK: Fachbegriffe vernetzt darstellen (z. B. Begriffsnetze, Ober- und Unterbegriffe) → Übersicht zur Einteilung von Stoffen nachvollziehen → Trennvorgänge
Kontext: B) Entwicklung der Atommodelle Sequenzen 1. Dalton und die Atome 2. Zeichensprache der Chemiker 3. Vom Experiment zum Modell – der Rutherfordsche Streuversuch 4. Von Protonen, Neutronen und Isotopen - der Aufbau des Atomkerns 5. Die Atomhülle nach Bohr – eine Weiterentwicklung des Kern-Hülle-Modells 6. Die Außenelektronen machen's - die Elektronenschreibweise nach LEWIS		
8h	Platz für inhaltliche Schwerpunkte – ST: den submikroskopischen Bau ausgewählter Stoffe mit Hilfe eines geeigneten Modells beschreiben – ST: ausgewählte Elemente anhand eines Atommodells vergleichen → Atommodelle von Dalton, Rutherford, Bohr verstehen und erklären können – SE: den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Stoffen an Beispielen erklären → Bedeutung der Außenelektronen für chemische Reaktionen verstehen, Elektronenschreibweise anwenden	Platz für Experimente und Methoden – PE: mit Modellen naturwissenschaftliche Sachverhalte beschreiben – PE: mit Modellen naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären – PE: Modelle bezüglich ihrer Eignung prüfen – PE: Modelle aufgrund neuer Erkenntnisse über bzw. fehlender Passung zum naturwissenschaftlichen Sachverhalt ändern → Symbolsprache als international gültiges Werkzeug anwenden → Modellbegriff entwickeln, Notwendigkeit, Funktion und Grenzen kennenlernen

Kontext: Sequenzen	C) Das Periodensystem der Elemente 1. Ordnungsprinzipien chemischer Elemente – ein historischer Überblick 2. Der Atombau und die Ordnung im PSE – besteht da ein Zusammenhang? 3. Das PSE - ein Quell an Informationen!	
5h	Platz für inhaltliche Schwerpunkte – <i>ST: den submikroskopischen Bau ausgewählter Stoffe mit Hilfe eines geeigneten Modells beschreiben</i> – <i>SE: aus den Eigenschaften der Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkeiten schließen</i> – <i>SE: Stoffe anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften bestimmten Kategorien (Stoffgruppen) zuordnen</i> ➔ <i>Zusammenhänge zwischen dem Atombau und der Ordnung des PSE nachvollziehen</i>	Platz für Experimente und Methoden ➔ Gummibärchen/Eigenschaftskärtchen sortieren und begründen (Gruppenpuzzle) ➔ Nutzung des interaktiven PSE (Quiz) ➔ Quiz mithilfe eigener Steckbriefe – <i>PE: mit geeigneten Kriterien ordnen und vergleichen</i> – <i>PE: mit Modellen naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären</i> – <i>PK: Informationen aus grafischen Darstellungen (PSE) entnehmen</i> – <i>PK: naturwissenschaftliche Sachverhalte fachsprachlich präzisieren</i> ➔ <i>aus PSE Informationen zu Stoffen ableiten können</i>

Inhaltsfeld 3: Gase – zwischen lebensnotwendig und gefährlich		
Fachlicher Kontext:		
Kontext: Sequenzen A) 1. Luft – ein alchemistisches Element? 2. Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid chemisch betrachtet 3. Dicke Luft - Luftverschmutzung 4. Die Hindenburg – Wasserstoff als Füllgas für Luftschiffe? 5. Edelgase - edle Gase?		
Zeit- bedarf	Fachliche Schwerpunkte/ <i>angestrebte konzeptbezogene Kompetenzen</i>	Experimentel/ methodische Hinweise <i>angestrebte zentrale prozessbezogene Kompetenzen</i>
4h	1. Luft ein Gasgemisch, Zerlegung der Luft in ihre Bestandteile, Aufbau der Lufthülle der Erde - ST: Stoffe anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften bestimmten Kategorien zuordnen	1. Historische Versuche nach J. Priestley (theoretisch) 2. Gasglockenversuch – qualitative Bestimmung von Sauerstoff (LV) 3. Quantitative Bestimmung des Sauerstoffanteils (LV) 4. Recherche zur technischen Gewinnung der Luftbestandteile 5. Recherche zum Aufbau der Lufthülle und zu den Anteilen der Gase in den einzelnen Luftschichten - PE: naturwissenschaftliche Fragen unter Einbeziehung ihres Fachwissens formulieren
6h	1. Stoffeigenschaften, spezifische Nachweisreaktionen und Verwendung von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid - ST: Stoffe anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften bestimmten Kategorien zuordnen - SE: aus den Eigenschaften der Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkeiten schließen	6. Oxidation von Eisen/Magnesium in Luftsauerstoff und reinem Sauerstoff (SV) 7. Darstellung von Sauerstoff aus Kaliumpermanganat oder Wasserstoffperoxid und Braunstein (SV) 8. Glimmspanprobe - Sauerstoffnachweis (SV) 9. Massenzunahmen beim Erhitzen von Eisenwolle an der Balkenwaage (LV) oder beim Erhitzen eines Kupferbriefes (SV) 10. Kerzenversuch zur Dichte und erstickenden Wirkung von Kohlenstoffdioxid (LV) 11. Kalkwasserprobe – Kohlenstoffdioxidnachweis (SV) - PE: aufgabenbezogen Beobachtungskriterien festlegen, Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt anwenden
2-3h		
6h	2. Dicke Luft – Luftverschmutzung	12. Plakaterstellung zu einzelnen Gase z.B. Schwefeldioxid, Kohlenstoffdioxid /-monooxid, Stickstoffoxiden

5h	- SE: den Zusammenhang zwischen Eigenschaften von Stoffen und deren Verwendung an Beispielen erklären 3. Die Hindenburg – Wasserstoff als geeignetes Füllgas für Luftschiffe? Stoffeigenschaften, Nacheisreaktion und Verwendung von Wasserstoff, Abstraktion der Knallgasprobe anhand einer Wortgleichung - ST: Stoffe anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften bestimmten Kategorien zuordnen - SE: aus den Eigenschaften der Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkeiten schließen 4. Edelgase - edle Gase? Stoffeigenschaften, Atombindung/Elektronenpaarbindung/ Oktettregel, Moleküle, Lewis-Strukturformel - ST: Stoffe anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften bestimmten Kategorien zuordnen - SE: aus den Eigenschaften der Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkeiten schließen, den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Stoffen an Beispielen erklären - SE: strukturelle Ordnungsprinzipien von Stoffen (Molekülsubstanzen) erklären und begründen	- PK: naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Alltagssprache und unter Einbeziehung von Fachbegriffen beschreiben und mit geeigneten bildlichen, sprachlichen, symbolischen oder mathematischen Darstellungsformen veranschaulichen 13. Recherche zur Geschichte des Zeppelin „Hindenburg“ 14. Entzünden von Wasserstoff gefüllten Seifenblase (LV/SV) 15. Darstellung aus Reaktion von verdünnter Salzsäure und Magnesium und Nachweis von Wasserstoff SV) 16. Recherche zur Wasserstoff-Technologie - PE: Experimente zur Überprüfung von Hypothesen nach Vorgaben planen und durchführen - PK: naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Alltagssprache und unter Einbeziehung von Fachbegriffen beschreiben und mit geeigneten bildlichen, sprachlichen, symbolischen oder mathematischen Darstellungsformen veranschaulichen 17. Recherche zu Eigenschaften und Verwendung der Edelgase 18. Wiederholung Atombau, Herleitung der Molekülgeometrie der Gase anhand eines Modells • PE: mit Modellen naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären • mit Modellen naturwissenschaftliche Sachverhalte vorhersagen • Modelle bezüglich ihrer Einsatzmöglichkeiten prüfen • Modelle mit dem naturwissenschaftlichen Sachverhalt vergleichen
----	---	--

Inhaltsfeld 4: Wasser – eine Verbindung		
Fachlicher Kontext:		
Kontext: Sequenzen A) Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit 1. Wasser ein Oxid – Synthese und Zerlegung 2. Wasser unter der „Lupe“ eines Chemikers . 3. Nicht nur Wasser ist ein Dipol 4. Verwandlungskünstler - Wasserkreislauf		
Zeit- bedarf	Fachliche Schwerpunkte/ <i>angestrebte konzeptbezogene Kompetenzen</i>	Experimentel/ methodische Hinweise <i>angestrebte zentrale prozessbezogene Kompetenzen</i>
h	1. Wasser – eine Verbindung aus O ₂ und H ₂ , die Atombindung • Unpolare Atombindung im H₂- und O₂-Molekül • Polare Atombindung im Wassermolekül, Wasser als Dipol • Bildung und Zerlegung von Wasser als Beispiel der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen • Von der Wortgleichung (IHF3) zur Reaktionsgleichung	1. Synthese von Wasser aus den Elementen (LV), Wassernachweise Elektrolytische Zersetzung mittels LC-Zersetzungsapparat (SV) Anwendung der Nachweisverfahren aus IHF3 (SV) Wasser – ein Lösungsmittel (SV) Arbeit mit Modellen: Bau eines Wassermoleküls ; Erarbeitung der polaren und unpolaren Elektronpaarbindung mithilfe von Modellen und Experimenten
	2. Wasserstoffbrückenbindungen, Vergleich: polare und unpolare Lösungsmittel - ST: Phänomene des Alltags anhand eines Teilchenmodells beschreiben - ST: zwischenmolekulare Wechselwirkungen auf Teilchen-ebene erklären - SE: den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Stoffen an Beispielen erklären - cR: chemische Reaktionen anhand von Wortgleichungen beschreiben	2. Stationenzirkel zu den Eigenschaften von Wasser (SV in PA) Mögliche Versuche: - a.) Ist die Dichte temperaturabhängig? - b.) Gasentwicklung beim Lösen von Brausetabletten - c.) Warmes oder kaltes Wasser – worin ist mehr Sauerstoff gelöst? - d.) Dichte von Eis und Wasser - e.) Wasser ist nicht gleich Wasser – Vgl. Süß- und Salzwasser auf Objektträger - f.) Temperaturverlauf beim Erhitzen von Wasser - g.) Wasserkocher aus Papier - h.) Wie ein Wasserläufer – Platzieren von Büroklammern, Anzahl von Tropfen auf einem 1-Cent-Stück - i.) Ablenkung eines Wassertropfens
	3. Weitere Dipole: Chlorwasserstoff- und Ammoniakmoleküle	3. Lerntempoduett zu Chlorwasserstoff und Ammoniak

	4. Wasserkreislauf, Abwasser und Wiederaufbereitung	4. Erstellung von Schaubildern: Wasserkreislauf und die Bedeutung des Wassers für den Menschen. Funktionsweise einer Kläranlage
--	---	--

Inhaltsfeld 5: Salze – Gegensätze ziehen sich an		
Fachlicher Kontext:		
Kontext: Sequenzen A) Kochsalz – das weiße Gold 1. Züchtung von Kochsalzkristallen 2. Kochsalz mehr als ein Gewürz – ein historischer Überblick 3. Der Lange Weg des Salzes – Entstehung und Abbau 4. Eigenschaften von Kochsalz		
Zeit- bedarf	Fachliche Schwerpunkte/ <i>angestrebte konzeptbezogene Kompetenzen</i>	Experimente/ <i>methodische Hinweise</i> <i>angestrebte zentrale prozessbezogene Kompetenzen</i>
5h	Platz für inhaltliche Schwerpunkte – ST: Eigenschaften von Stoffen des Alltags beschreiben – ST: Phänomene des Alltags anhand eines Teilchenmodells beschreiben – SE: den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Stoffen an Beispielen erklären ➔ charakteristische Eigenschaften von Salzen identifizieren und auf Teilchenebene deuten	Platz für Experimente und Methoden – PE: Informationen aus einem Text aufgabengeleitet entnehmen und wiedergeben ➔ Historischer Überblick, Entstehung und Abbau – PE: Naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen – PE: Untersuchungsergebnisse (auch erwartungswidrige) interpretieren ➔ SV Züchtung von Salzkristallen, SV Eigenschaften zu Kochsalzkristallen (Härte, Löslichkeit in Wasser, Schmelzbarkeit, elektrische Leitfähigkeit)
Kontext: Sequenzen B) Salze – aus Ionen aufgebaut 1. Vom Atom zum Ion – die Ionenbildung 2. Hart wie ein Salzkristall – Ionenbindung und Ionengitter 3. Eins zu eins muss nicht immer sein – Verhältnisformeln salzartiger Stoffe 4. Verschiedene Wege zum Salz – Salzbildungsarten im Überblick		
7h	Platz für inhaltliche Schwerpunkte – SE: strukturelle Ordnungsprinzipien von Stoffen (Ionensubstanzen, Molekülsubstanzen, Metalle u. a.) begründen – CR: Reaktionsgleichungen für chemische Reaktionen formulieren und fachsprachlich verbalisieren – CR: chemische Reaktionen hinsichtlich der Veränderung der Teilchen und des Umbaus chemischer Bindung deuten – E: Energieumwandlungen bei chemischen Reaktionen beschreiben ➔ Ionenbildung und Ionenbindung, Verhältnisformeln von Salzen sowie verschiedene Arten der Salzbildung verstehen und erklären	Platz für Experimente und Methoden – PE: mit Modellen naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären – PK: naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Alltagssprache und unter Einbeziehung von Fachbegriffen beschreiben ➔ auf Grundlage des PSEs/Atombaus die Ionenbildung und -bindung nachvollziehen und erklären können – PE: Experimente mit Kontrolle planen und durchführen – PE: Untersuchungsergebnisse (auch erwartungswidrige) interpretieren ➔ SVE zur Salzbildung eigenständig planen und durchführen

Kontext: Sequenzen	C) Salz ein Name viele Gesichter - Salze des Alltags 1. Streusalz – Pro und Kontra 2. Salz als Düngemittel 3. Ein Feuerwerk an Salzen	
3h	Platz für inhaltliche Schwerpunkte – SE: den Zusammenhang zwischen Eigenschaften von Stoffen und deren Verwendung an Beispielen erklären ➔ Aufbau, Eigenschaften und Verwendung von Streusalz und Düngemitteln erklären	Platz für Experimente und Methoden – mit Modellen naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären (z.B. Phosphatkreislauf) – PK: themenbezogen zu einem naturwissenschaftlichen Sachverhalt in verschiedenen Quellen recherchieren – PK: die Seriosität und fachliche Relevanz von Informationen in verschiedenen Medien bewerten/hinterfragen – PB: in einem Entscheidungsprozess relevante Bewertungskriterien anwenden – PB: Handlungsoptionen kriteriengeleitet vergleichen ➔ Diskussion über Einsatz von Streusalz bzw. (übermäßiger) Verwendung von Düngemitteln – PE: Experimente zur Überprüfung von Hypothesen nach Vorgaben planen und durchführen ➔ Kationen- und Anionennachweise durchführen

Inhaltsfeld 6: Metalle – Schätze der Erde		
Fachlicher Kontext:		
Kontext: A) Sequenzen 1. <i>Gebrauchsmetalle (Kupfer, Eisen, Aluminium)</i>		
Zeit- bedarf 4h	Fachliche Schwerpunkte/ <i>Eigenschaften von Metallen, Zerteilungsgrad</i> 1. Gebrauchsmetalle , Stoffeigenschaften der Metalle (Eig- nung als Gebrauchsmetalle) ST: Eigenschaften von Stoffen des Alltags beschreiben Stoffe anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften bestimmten Kate- gorien (Stoffgruppen) zuordnen SE: aus den Eigenschaften der Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkei- ten schließen den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Stoffen an Beispielen erklären	- Experimentelle/ methodische Hinweise Versuche zur elektrischen Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit und Verformbarkeit: Kupferkabel, Münzen, Eisengegenstände untersuchen (SV) - Verbrennung von Metallen unterschiedlichen Zerteilungsgrades (Bsp. Eisen, Kupfer, Aluminium) (SV) PE: <i>aufgabenbezogen Beobachtungskriterien festlegen</i> <i>Vergleichen und Ordnen</i> <i>mit vorgegebenen Kriterien beschreibend Sachverhalte/Objekte ord-</i> <i>nen und vergleichen</i> PB: <i>alltagsbezogene Bewertungskriterien festlegen</i> <i>vorgegebene Bewertungskriterien anwenden</i>
Kontext: B) 2. <i>Weshalb rosten einige Metalle, andere nicht?</i> :		
4h	fachliche Schwerpunkte <i>Metallreihe, Affinität von Metallen; Redoxreaktionen von Metallen</i> <i>und ihren Oxiden;</i> Element, Reinstoff, Verbindung, Erze cR: - chemische Reaktionen anhand von Wortgleichungen beschreiben die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen beschreiben Eigenschaftsänderungen bei Stoffumwandlungen als chemische Reakti- onen deuten chemische Reaktionen hinsichtlich der Veränderung der Teilchen und des Umbaus chemischer Bindung deuten chemische Reaktion, Ausgangsstoffe, Reaktionsprodukt, Nichtmetalloxid, Metalloxyd, Oxidation, Reduktion, Redoxre- aktion , Reduktionsmittel, Oxidationsmittel, exotherme Reak- tion	Platz für Experimente und Methoden - <i>Reaktion von Metallen unterschiedlicher Affinität zu Sauerstoff:</i> <i>Eisen, Kupfer, Aluminium verbrennen (SV)</i> - <i>Gewinnung von Metallen aus ihren Oxiden (SV):</i> <i>Reaktion von verschiedenen Oxiden mit anderen Metallen</i> PE: <i>Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt an-</i> <i>wenden</i> - <i>nach einem übergeordneten Vergleichskriterium ordnen und</i> <i>vergleichen</i> - <i>Hypothesen aufstellen, die auf naturwissenschaftlichen Frage-</i> <i>stellungen basieren</i> - <i>Experimente zur Überprüfung von Hypothesen nach Vorgaben</i> <i>planen und durchführen</i>

	C. Vom Eisen zum Hightech-Produkt (Hochofenprozess) Recycling von Eisenschrott	
4h	<i>Hochofenprozess, Thermitverfahren, Roheisen, Gebrauchsmetalle</i> <i>SE: den Zusammenhang zwischen Eigenschaften von Stoffen und deren Verwendung an Beispielen erklären</i> <i>CR: Erläutern wichtiger technischer Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her (z. B. Eisenherstellung).</i> CR: Reaktionsgleichungen für chemische Reaktionen formulieren und fachsprachlich verbalisieren CR: Beispiele für Stoffkreisläufe in Natur und Technik als Kombination chemischer Reaktionen beschreiben	<i>Film: Der Hochofenprozess</i> Versuch. Hochofensimulation mit medizintechnischen Geräten (SV) <i>Thermitversuch (LV)</i> <i>PB: Benennen und Beurteilen von Aspekten der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</i>
	D. Gewinnung und Veredlung von Aluminium	
	Aluminiumschmelze, Energieumsatz E: Einflussfaktoren (z. B. Temperatur, Katalysatoren) auf den Verlauf chemischer Prozesse erläutern cR: Reaktionsgleichungen für chemische Reaktionen formulieren und fachsprachlich verbalisieren	Ablauf der Aluminiumschmelze (Text) <i>PK: Informationen aus einem Text aufgabengeleitet entnehmen und wiedergeben</i> <i>PK: kontinuierliche Texte in Fachsprache umwandeln (z. B. Größen-gleichungen, chemische Formeln, Reaktionsgleichungen)</i> <i>PK: Aussagen und Behauptungen mit Beispielen, einfachen Fakten oder Daten begründen</i> <i>Versuch: Anodische Oxidation von Aluminium (SV)</i>

Inhaltsfeld 7: Klare Verhältnisse – Quantitative Betrachtungen		
Fachlicher Kontext:		
Kontext: Sequenzen A) Mol & Co – Chemische Geheimrechnungen dechiffrieren 1. <i>Comic: Das verflixte Mol – Die Chemie und die kleinsten Teilchen</i> 2. <i>AK Labor: Übungen & Tests – Stoffmengen Mol & Co</i> 3. <i>Von der Reaktionsgleichung zum Stoffumsatz.</i> 4. <i>Berechnungen – genau aber nicht zu genau</i>		
Zeit- bedarf	Fachliche Schwerpunkte/ <i>angestrebte konzeptbezogene Kompetenzen</i>	Experimentel/ methodische Hinweise <i>angestrebte zentrale prozessbezogene Kompetenzen</i>
h	1. Das Mol und die Stoffmenge n Die molare Masse M : Gleiche Stoffmengen unterschiedlicher Stoffe besitzen eine unterschiedliche Masse – <i>Kopieren Sie einfach passende „konzeptbezogene Kompetenzen“ vom Ende des Textes hier hinein.</i>	Comic: <i>Das verflixte Mol</i> <i>Vergleich der Massen verschiedener Stoffe gleicher Stoffmengen (SV)</i> – <i>Kopieren Sie einfach passende „prozessbezogene Kompetenzen“ vom Ende des Textes hier hinein</i>
	2. Stöchiometrisches Rechnen Zusammenhänge zwischen Volumen, Stoffmenge, Masse, Dichte, Molares Volumen und Molare Masse <i>Bezug zu IHF 1: Gesetz von der Erhaltung der Masse</i> <i>Konzentrationsangaben: Stoffmengenkonzentration c, Massenkonzentration β, Volumenkonzentration α</i>	Merkhilfe: stöchiometrisches Dreieck (Chemie heute, S. 131) <i>Ein Gedankenexperiment: Atome lassen sich wiegen (Chemie heute, LM1, S. 49)</i> <i>Bestimmung der molaren Massen verschiedener Verbindungen (SV)</i> Übungen zum stöchiometrischen Rechnen , z.B. interaktive Übungen am Computer mithilfe von AK LABOR: Stoffmengen, Mol & Co <i>Nutzung oder Begründung des Gesetzes von Erhaltung der Masse und des Gesetzes der konstanten Proportionen</i> Experiment: <i>Bestimmung der Stoffmengenkonzentration einer Kochsalzlösung</i>
	3. Von der Reaktionsgleichung zum Stoffumsatz - Massenberechnungen bei chemischen Reaktionen - Vom Massenverhältnis zur Verhältnisformel	<i>Gegenüberstellung experimenteller Befunde und erwarteter Ergebnisse:</i> <i>Bestimmung der Verhältnisformel von Milchsäure</i>

Inhaltsfeld 8: Säuren und Laugen – echt ätzend Fehler! AutoText-Eintrag nicht definiert.

Fachlicher Kontext:

Kontext:

- A)** 1. Säuren und Laugen im Haushalt
 2. Das Geheimnis saurer Lösungen
 3. Echt „ätzend“?! - Natronlauge und Co.

Zeit- bedarf	Fachliche Schwerpunkte/ 1. Zusammensetzung verschiedener Putz- und Reinigungsmittel, Gefahrstoffbezeichnungen, Indikatoren für saure und alkalische Lösungen <i>SE: Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Verhalten als Säure) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.</i> <i>CR: Saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen.</i>	Experimentel/ methodische Hinweise 1. <i>Übersicht:</i> Zusammensetzung verschiedener Putz- und Reinigungsmittel (anhand „Warenkorb“ oder vorbereitende HA) Reinigungsmittel im Test (Wirkung säurehaltiger Reinigungsmittel auf Kreide, Marmor, Eierschale, Eiklar) (SV) <i>PE: Erkennen und Entwickeln von Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</i> <i>PB: Entwickeln von aktuellen, lebensweltbezogenen Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet.</i>
4h	Platz für inhaltliche Schwerpunkte 2. Eigenschaften saurer Lösungen, Ionen in sauren Lösungen , Säuren und ihre Säurerest-Ionen in Lösung <i>SE: Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z. B. elektrische Leitfähigkeit).</i> <i>CR: Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen enthalten.</i> <i>SE: Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ – Strukturformeln).</i>	Platz für Experimente und Methoden 2. elektrische Leitfähigkeit saurer Lösungen (SV) Nichtleitfähigkeit wasserfreier Säuren (LV) Elektrolyse saurer Lösungen (SV), Animation Reaktion saurer Lösungen mit Magnesium , Knallgasprobe (einfacher Gasentwickler) (SV) <i>PE: Durchführung qualitativer und einfacher quantitative Experimente und Untersuchungen und Protokollieren dieser.</i> <i>PK: Beschreibung, Veranschaulichung oder Erklärung chemischer Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</i> <i>PB: ...nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung – und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</i>
	3. Ionen in alkalischen Lösungen (Laugen), Wirkung von Abflussreiniger <i>CR: Die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxid-Ionen zurückführen.</i>	3. Untersuchung alkalischer Reinigungsmittel (SV) Wirkung von Abflussreiniger auf Haare, Fleisch, ... (SV) Ammoniakspringbrunnen-Versuch (LV) <i>PE: Aufstellen von Zusammenhängen zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und Abgrenzung von Alltagsbegriffen und Fachbegriffen..</i>

		<i>PB: Beurteilung an Beispielen von Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</i>
Kontext: B) Haut und Haar, alles im neutralen Bereich ? 1. „pH-neutral“ – nur ein Werbeslogan? 2. Wie viel Säure ist da drin? 3. Erweiterung, Vertiefung, Anwendung		
h	Platz für inhaltliche Schwerpunkte 1. pH-Wert, Neutralisation, Protonenaufnahme und -abgabe an einfachen Beispielen <i>CR: Den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen.</i> 2. Titration, stöchiometrische Berechnungen , Einführung: Stoffmenge n und Stoffmengenkonzentration c , <i>CR: Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen.</i>	Platz für Experimente und Methoden 1. pH-Wert und Neutralisierung von Seifen-Lösung und Natronlauge im Vergleich (SV) Untersuchung verschiedener „pH-neutraler“ Körperpflegemittel (SV) <i>PE: Analyse von Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</i> <i>PE: Aufstellen von Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen und Abgrenzung zwischen Alltagsbegriffen und Fachbegriffen.</i> <i>PK: Prüfen von Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</i> 2. Konzentrationsbestimmung saurer Lösungen Titration von Salzsäure mit Natronlauge (SV) Untersuchung weiterer saurer Lösungen (z. B. Entkalker, Salat sauce, Essigreiniger (SV) <i>PE: Durchführung qualitativer und einfacher quantitativer Experimente und Untersuchungen und Protokollieren dieser.</i> <i>PB: Einbinden chemischer Sachverhalte in Problemzusammenhänge.</i>

Inhaltsfeld 9: Kohlenwasserstoffe – vom Campinggas zum Superbenzin		
Fachlicher Kontext:		
Kontext: Sequenzen A) 1. Alkane als Erdölprodukte 2. Eigenschaften der Alkane 3. Reaktionen der Alkane 4. Organische Halogenverbindungen – Segen und Fluch 4. Hungrig auf mehr?! – Ungesättigte Kohlenwasserstoffe 5. MINT: Exkurs – Alternative Energiegewinnung		
Zeit- bedarf	Fachliche Schwerpunkte/ <i>angestrebte konzeptbezogene Kompetenzen</i>	Experimentel/ methodische Hinweise <i>angestrebte zentrale prozessbezogene Kompetenzen</i>
h	1. Organische Chemie, Erdöl, Raffinerie, Alkane als Erdölprodukte Isomerie bei Alkanen – Kopieren Sie einfach passende „konzeptbezogene Kompetenzen“ vom Ende des Textes hier hinein.	1. Fraktionierte Destillation von Erdöl (LV) Nachweis der Elemente Kohlenstoff und Wasserstoff in Paraffin (SV) Gruppenpuzzle „Erdöl“: Weltweite Fördermengen, Umweltprobleme durch Förderung, Transport und Nutzung, Erdölversorgung und weltpolitische Lage Einsatz der Molekülbaukästen Nomenklaturübungen Isomere des Heptans – Kopieren Sie einfach passende „prozessbezogene Kompetenzen“ vom Ende des Textes hier hinein
	2. Flamm-, Brenn- und Entzündungstemperatur der Alkane, Van-der-Waals-Kräfte und Eigenschaften	2. Experiment: Alkane als Lösungsmittel (SV)
	3. Reaktionen der Alkane: Radikalische Substitution	3. Versuch an späterer Stelle Mechanismus am Beispiel Brom vorstellen, Übertragung auf andere Halogene und Alkane durch SuS
	4. Organische Halogenverbindungen: DDT, Teflon, Tetrachlorethen (Per), Bromfluorkohlenwasserstoffe als Löschmittel in der Raumfahrt	4. Erstellung eines Schema/Kreislauf: Auswirkungen des Einsatz von DDT (Versuch an späterer Stelle) Mechanismus am Beispiel Brom vorstellen, Übertragung auf andere Halogene und Alkane durch SuS
	5. Ungesättigte Kohlenwasserstoffe: Alkene & Alkine Eigenschaften im Vgl. zu den Alkanen	5. Versuch: Reaktionen von Halogenen mit Alkanen und Alkenen (LV)

	Cis-trans-Isomerie	
	6. Für Mint-Klassen als Exkurs: Neuer Treibstoffe – Neue Antriebsformen Wasserstofftechnologie, Photovoltaikanlagen, Solarthermie, Beispiel einer einfachen Batterie, Brennstoffzellen, Akkumulatoren Möglicher Kontext: Das Haus der Zukunft – Visionen und Realität	6. <i>Plakaterstellung in Gruppenarbeit</i> <i>Möglicherweise Training einer MSA-Präsentation</i> <i>Zusammenarbeit mit ITG – Vortragstechniken</i>

Inhaltsfeld 10: Alkohole – vom Holzgeist zum Glycerin

Fachlicher Kontext:

Kontext:

A)

Sequenzen

1. Weingeist – vielseitig einsetzbar, aber gefährlich

2. Alkanole – homologe Reihe und Nomenklatur der Alkanole

3. Stellung der Hydroxy-Gruppe entscheidet bei der Oxidation über die entstehende Stoffgruppe

Zeit- bedarf	Fachliche Schwerpunkte/ <i>angestrebte konzeptbezogene Kompetenzen</i>	Experimentel/ methodische Hinweise <i>angestrebte zentrale prozessbezogene Kompetenzen</i>
	1. Weingeist = Ethanol, enzymkatalytische Vergärung von Obst, Säften o. ä., Wort- und Reaktionsgleichung der alkoholischen Gärung, Struktur und Eigenschaften des Ethanolmoleküls, funktionelle Gruppe = Hydroxy-Gruppe, Dipol, temporäre Dipole, Hydrophilie, Hydrophobie, Verwendung von Ethanol, Ethanol als Suchtmittel - SE: den Zusammenhang zwischen Eigenschaften von Stoffen und deren Verwendung an Beispielen erklären - cR: Eigenschaftsänderungen bei Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen deuten, Reaktionsgleichungen für chemische Reaktionen formulieren und fachsprachlich verbalisieren 2. Struktur und Nomenklatur der Alkanole, Bedeutung einer funktionellen Gruppe, Änderung von Eigenschaften innerhalb der homologen Reihe in Bezug zur Verwendung (Hydrophilie, Hydrophobie), Eigenschaften verändern sich in Abhängigkeit von der Größe des Moleküls, einwertige isomere und mehrwertige Alkanole - ST: die Vielfalt der Stoffe auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Teilchen erklären - ST: zwischenmolekulare Wechselwirkungen auf Teilchenebene erklären 3. Eigenschaften und Reaktionen zwischen primären und sekundären Alkoholen sowie deren Oxidationsprodukten unterscheiden, tertiäre Alkanole nicht oxidierbar, Nachweisreaktionen der Alkanole, funktionelle Gruppe	1. Filmsequenz aus „Feuerzangenbowle“ oder „Betrunkene Tiere“ 2. Gäransatz mit z.B. Apfelsaft (LV/SV) 3. Qualitative Elementaranalyse des Ethanols und Nachweise der Reaktionsprodukte 4. Ableitung der Molekülstruktur aus der Summenformel (Modellabreit) und anschließende Überprüfung an ausgewählten Eigenschaften 5. Lernzirkel zur Eigenschaften des Ethanols (Löslichkeit in polaren und unpolaren Lösungsmitteln, Brennbarkeit, Flüchtigkeit) 6. physiologische Wirkung von alkoholischen Getränken - PE: aufgabenbezogen Beobachtungskriterien festlegen, Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt anwenden, nach einem übergeordneten Vergleichskriterium ordnen und vergleichen - PE: mit Modellen naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären und naturwissenschaftliche Sachverhalte vorhersagen - PE: gemessene und berechnete Größen mit sinnvoller Genauigkeit angeben, Einheitenvorsätze in Potenzschreibweise nutzen 7. Modellarbeit zur Molekül- und Summenformel der Alkanole 8. Unterscheidung von Methanol und Ethanol durch die Boraxprobe 9. Lernzirkel zu Eigenschaften der einwertigen isomeren und mehrwertigen Alkanole 10. Recherche zu Anwendungsbereichen der Alkanole - PK: themenbezogen zu einem naturwissenschaftlichen Sachverhalt in verschiedenen Quellen recherchieren, die Seriosität und fachliche Relevanz von Informationen in verschiedenen

	– Carbonylgruppe, Stellung der Carbonylgruppe –Aldehyd- oder Ketogruppe,, homologe Reihe der Stoffklassen, Anwendungsbereiche - cR: chemische Reaktionen hinsichtlich der Veränderung der Teilchen und des Umbaus chemischer Bindung deuten - ST: zwischenmolekulare Wechselwirkungen auf Teilchenebene erklären	<i>Medien bewerten/hinterfragen, Informationen aus grafischen Darstellungen entnehmen</i> 11. Redoxreaktion von Butan-1-ol, Butan-2-ol und 2-Methyl-propan-2-ol mit Kupferlloxid (LV oder SV mgl.) 12. Modellentwicklung zur Molekülstruktur der Alkanale und Ketone 13. Nachweisreaktionen der Alkanale (SV) 14. Modellvorstellungen zu Redoxreaktion anhand der Bestimmung von Oxidationszahlen 15. Lernzirkel zu Eigenschaften der Alkanale und Ketone (SV) - PE: aufgabenbezogen Beobachtungskriterien festlegen, Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt anwenden, nach einem übergeordneten Vergleichskriterium ordnen und vergleichen - PE: mit Modellen naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären und naturwissenschaftliche Sachverhalte vorhersagen
--	--	---

Inhaltsfeld 11: Organische Säuren – Salatsauce, Entkalker & Co		
Fachlicher Kontext:		
Kontext: A) Sequenzen 1. ... hier können Sie ... 2. ... ihr schulinternen... 3. ... kontextbezogenen Sequenzen . 4. ... eintragen		
Zeit- bedarf	Fachliche Schwerpunkte/ angestrebte konzeptbezogene Kompetenzen	Experimente/ methodische Hinweise angestrebte zentrale prozessbezogene Kompetenzen
h	Platz für inhaltliche Schwerpunkte – Kopieren Sie einfach passende „konzeptbezogene Kompetenzen“ vom Ende des Textes hier hinein.	Platz für Experimente und Methoden – Kopieren Sie einfach passende „prozessbezogene Kompetenzen“ vom Ende des Textes hier hinein
Kontext: B) Sequenzen 1. s. o.		
h	Platz für inhaltliche Schwerpunkte – Kopieren Sie einfach passende „konzeptbezogene Kompetenzen“ vom Ende des Textes hier hinein.	Platz für Experimente und Methoden – Kopieren Sie einfach passende „prozessbezogene Kompetenzen“ vom Ende des Textes hier hinein

Inhaltsfeld 12: Ester – Vielfalt der Produkte aus Alkoholen und Säuren

Fachlicher Kontext:

Kontext:	A)
Sequenzen	1. Vom beißenden Geruch der Säure zum duftenden Fruchtaroma 2. Ester chemisch betrachtet 3. Ester – ein breites Feld für Anwendungen 5. Fette – große Ester lebensnotwendig 4. Vom Dreckfleck zur reinen Weste

Zeit- bedarf	Fachliche Schwerpunkte/ <i>angestrebte konzeptbezogene Kompetenzen</i>	Experimentel/ methodische Hinweise <i>angestrebte zentrale prozessbezogene Kompetenzen</i>
h	1. Synthese von Estern, vereinfachter Reaktionsablauf der katalysierten Kondensationsreaktion mittels Molekülbaukasten, Wort- und Reaktionsgleichung an verschiedenen Beispielen, Hydrolyse als Analyse von Estern - <i>cR</i>: chemische Reaktionen hinsichtlich der Veränderung der Teilchen und des Umbaus chemischer Bindung deuten, die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen beschreiben - <i>E</i>: Einflussfaktoren (z. B. Temperatur, Katalysatoren) auf den Verlauf chemischer Prozesse erläutern 2. Struktur von Estern, Estergruppe, Stoffeigenschaften bedingt durch Molekülstruktur und funktionelle Gruppen von , lipophil-lipophob, - <i>SE</i>: den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Stoffen an Beispielen erklären, strukturelle Ordnungsprinzipien von Stoffen (Molekülsubstanzen.) begründen 3. Lösungsmittel in Klebstoffen, Aromastoffe in der Lebensmittelindustrie und Kosmetik, Ester in der Medizin (ASS), Nagellackentferner, etc. - <i>SE</i>: den Zusammenhang zwischen Eigenschaften von Stoffen und deren Verwendung an Beispielen erklären und bewerten 4. Triglyceride = Fette, Einteilung anhand der Anzahl der veresterten Fettsäuren und der Art der Fettsäuren, biologische Bedeutung der unterschiedlichen Fette und Iodzahlbestimmung	1. Synthese von Ethylethansäureester (SV), Zugabe konzentrierter Schwefelsäure (LV) 2. Modellvorstellung zur Kondensationsreaktion und Hydrolyse entwickeln - <i>PE</i>: naturwissenschaftliche Fragen unter Einbeziehung ihres Fachwissens formulieren, ein theoretisches Konzept zur Bearbeitung einer naturwissenschaftlichen Fragestellung heranziehen - <i>PE</i>: mit Modellen naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären und vorhersagen 3. Lernzirkel zu ausgewählten Stoffeigenschaften (Löslichkeit in polaren/unpolaren Lösungsmitteln, Viskosität, Flüchtigkeit, Brennbarkeit) - <i>PE</i>: Hypothesen aufstellen, die auf naturwissenschaftlichen Fragestellungen basieren, aufgestellte Hypothesen bestätigen oder nach Widerlegung weitere Hypothesen entwickeln 4. Recherche zu Anwendungsbereichen der Ester, Plakaterstellung und Vorträge - <i>PB</i>: Schlussfolgerungen mit Verweis auf Daten oder auf der Grundlage von naturwissenschaftlichen Informationen ziehen, Möglichkeiten und Folgen ihres Handelns beurteilen und Konsequenzen daraus ableiten 5. Iodzahlbestimmung bei Ölen und Fetten qualitativ (Anwendung Additionsreaktion) 6. Recherche zur Einteilung der Fette, eigenständige Erarbeitung von Kriterien der Einteilung, Übersicht erstellen

	- <i>ST</i>: die Vielfalt der Stoffe auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Teilchen erklären, analytische Verfahren auswählen und anwenden 5. <i>Verseifung von Fetten – Hydrolyse von Fetteestern, Fettsäuren und ihre Salze, Eigenschaften und Waschwirkung von Tensiden, Waschmittel früher und heute</i> - <i>SE</i>: auf Grundlage von Struktur-Eigenschafts- Beziehungen die Verwendungsmöglichkeiten von Stoffen bewerten	- <i>PB</i>: <i>untersuchungsspezifische Sicherheitsaspekte situationsadäquat begründet auswählen und beachten, Sicherheitsrisiken einschätzen und neue Sicherheitsmaßnahmen ableiten</i> 7. <i>Verseifung von Speisefett mit Natronlauge (SV)</i> 8. <i>Lernzirkel zu Eigenschaften der Seifen/Tenside (Oberflächenspannung des Wassers, Seifenblasen – Micellbildung, Emulsionsbildung, pH-Wertbestimmung, Waschwirkung)</i> - <i>PK</i>: <i>Hypothesen fachgerecht und folgerichtig mit Daten, Fakten oder Analogien begründen bzw. widerlegen, Widersprüche in einer Argumentation erläutern</i> - <i>PK</i>: <i>die Bedeutung einzelner Fachbegriffe erläutern, Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen herstellen und dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt</i>
--	---	--