

Curriculum Chemie

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1 Schulinterner Lehrplan: Sekundarstufe I.....	3
1.1 Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 7	3
1.2 Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 8	25
1.3 Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 8	41
2 Schulinterner Lehrplan: Sekundarstufe II.....	65
2.1 Einführungsphase (EPH).....	65
2.2 Qualifikationsphase (QPH).....	67
2.2.1 1. Jahr (Q1)	67
2.2.2 2. Jahr (Q2)	71
3. Grundsätze zur Leistungsbewertung im Fach Chemie	74
3.1 Grundsätze zur Leistungsbewertung in der Sekundarstufe I.....	74
3.1.1. Bewertung einer schriftlichen Leistung (entfällt)	74
3.1.2 Bewertung der „Sonstigen Mitarbeit“	74
3.2 Grundsätze zur Leistungsbewertung in der Sekundarstufe II.....	78
3.2.1 Bewertung einer schriftlichen Leistung	78
3.2.2 Bewertung der „Sonstigen Mitarbeit“	80
4. fächerverbindende und fächerübergreifende Angebote	82
5. Einsatz von Neuen Medien im Fach Chemie	83
6. Fortbildungen im Fach Chemie	84
7. Anhang.....	87
A Operatoren	87
B Vorgaben Abitur 2011	87
C Vorgaben Abitur 2012	87
D Vorgaben Abitur 2013	87

1 Schulinterner Lehrplan: Sekundarstufe I

Die prozessbezogenen und die konzeptbezogenen Kompetenzen wurden in das schulinterne Curriculum des Faches Chemie integriert und werden bezogen auf die einzelnen Jahrgangsstufen angegeben.

Allgemeiner Hinweis: Neben der generellen Sicherheitseinweisung, die obligatorisch in jedem Schuljahr erfolgt, wird im Anfangsunterricht Chemie der Umgang mit Geräten, Chemikalien und Sicherheitsregeln beim Experimentieren ausführlich und wiederholend progressiv behandelt. Die konsequente Beachtung der Hinweise in den Gefährdungsbeurteilungen ist in jedem der nachfolgenden Experimente in den hier beschriebenen Unterrichtsgängen zu allen elf Inhaltsfeldern zu berücksichtigen.

1.1 Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 7

Inhaltsfeld 1: Stoffe und Stoffveränderungen					
Verwendeter Kontext/Kontexte: Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel/ Getränke und ihre Bestandteile Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen					
Stunden	Kontext / zu erreichende konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Material / Methoden schulinterne verbindlich festgelegte Konkretisierung	Fachbegriffe	Fakultativ
Ca. 15	Untersuchung von Lebensmitteln M I. 1.b Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z. B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z. B. Oxide, Salze, organische Stoffe). M I. 2.a Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Aggregatzustände, Brennbarkeit).	PE 1 beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung PE 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. PE 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.	Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel/ Getränke und ihre Bestandteile Unterscheidung verschiedener Lebensmittel, z.B.: Essig, Öl, Wasser, Mehl, Zucker, Salz, Zitronensäure, Backpulver, etc. Was ist ein Stoff? Wie kann man die Stoffe unterscheiden (<i>Beschreibung</i>), <i>ordnen</i> , eindeutig identifizieren?	Stoffeigenschaften von Reinstoffen: Aussehen (Farbe, Kristallform, Oberflächenbeschaffenheit), Geruch, Löslichkeit, Aggregatzustand bei Raumtemperatur Wahrnehmbare und messbare Eigenschaften	

		<p>PE 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese</p> <p>PK 9 protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. (hier werden erste Grundlagen der Protokollführung gelegt)</p> <p>PB 4 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. (hier werden erste Erfahrungen beim Umgang mit Gefahrstoffen gesammelt)</p>	<p><i>Diskussion, Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten zur Untersuchung und Identifizierung von Stoffen.</i></p> <p><i>Schulinterne obligatorische Ergänzung</i></p> <p><i>Erstellen von Steckbriefen.</i></p>		
--	--	---	---	--	--

3	<p>Wasser als ganz besonderes Lebensmittel: M I. 2.a Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, ggf. Löslichkeit). E I. 2.a Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen. E I. 2.b Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben.</p>	<p>PE 9 stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. PK 6 Veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln</p>	<p>Experimente zur <i>Ermittlung/Diskussion</i> der Siede- und Schmelztemperatur von Wasser Erläuterung von Aggregatzuständen und Übergängen zwischen Aggregatzuständen. Grafische Darstellung der Experimente zur Smp./Sdp. Bestimmung und deren Auswertung.</p>	<p>Aggregatzustand bei Raumtemperatur Schmelz- und Siedetemperatur Zustandsänderungen: (Schmelzen, Erstarren, Sieden, Kondensieren, Verdunsten)</p>	<p>Smp./Sdp. von Stearinsäure. Sublimieren, Resublimieren Ggf. Löslichkeit vertiefen Ggf. Thematisierung und Vertiefung: Mineralwasser (Löslichkeit von Salzen und Gasen)</p>
4	<p>Die Welt der Teilchen: M I. 6.b Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben. M I. 5 die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten. M I. 6.b Einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen. E I. 2.a Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen. E I. 2.b Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben.</p>	<p>PK 1 argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. PK 4 beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p>	<p>Rückgriff auf die Teilchenvorstellung aus dem Physikunterricht der Kl. 6. Stoffteilchen erklären Beobachtungen: <i>Modellversuch</i> zur Teilchengröße (Alkohol/Wasser, Erbsen/Senfkörner) Erklärung der Aggregatzustände und Zustandsänderungen sowie der Löslichkeit mithilfe des Stoffteilchenmodells. Experimentelle Untersuchung von verschiedenen Wassersorten durch Eindampfen. Diffusion (Teebeutelversuch) Einsatz neuer Medien zur Simulation von Vorgängen im Modell,</p>	<p>Stoffteilchenmodell/Einfache Stoffteilchenvorstellung Brownsche Bewegung Diffusion</p>	<p>Züchten von Salzkristallen (Langzeitversuch)</p>

ca. 10	<p>Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln:</p> <p>M I. 1.b Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z. B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z. B. Oxide, Salze, organische Stoffe).</p> <p>M I. 2.a Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren.</p> <p>M I. 3b Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen.</p> <p>M I. 6.b Einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen.</p> <p>Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.</p> <p>E I. 2.a Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen.</p>	<p>PE 7 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.</p> <p>PK 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p>	<p><i>Untersuchung</i> von Gummibärchen, Müsli, Orangensaft, Milch, Cola, etc.</p> <p>Unter den Gesichtspunkten: Was ist ein Stoffgemisch? Woran erkennt man Stoffgemische? Wie kann man Stoffgemische unterscheiden (Beschreibung) und ordnen?</p> <p>Experimente zu den Trennverfahren: Auspressen und sieben/filtrieren von Orangensaft, Entsaften von Obst und Gemüse. Einfache Destillation von Orangensaft zur Gewinnung von Orangensaftkonzentrat bzw. auch Destillation von Rotwein Stoffgemische und deren Trennung anhand des Stoffteilchenmodells erklären. Tabellarische Auflistung von Trennprinzipien.</p>	<p>Stoffgemische: Lösung, Gemenge, Emulsion, Suspension Stofftrennverfahren: Sieben, Filtrieren, Destillation, Reinstoffe Fakultative Stoffgemische: Legierung, Rauch, Nebel Fakultatives Trennverfahren: Chromatographie</p>	<p>Ölen und Fetten aus Lebensmitteln (Nüsse, Wurst...) Legierung, Rauch, Nebel... (Modellvorstellung) In Ergänzung: Gewinnung von Salz aus Meerwasser oder Steinsalz (Versuch) In Ergänzung: Chromatographie von Farbstoffen wasserlöslicher Filzstifte oder von Lebensmittelfarben (Schokolinsen, Getränkekonzentrate) und Pflanzenfarbstoffen (z.B. Spinat oder Karotten).</p>
--------	---	--	--	---	--

4	<p>Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen:</p> <p>CR I. 1.a Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben.</p> <p>CR I. 1.b chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden.</p>	<p>PE 9 stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>PB 11 nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p>	<p>Veränderungen beim Eierkochen. Vergleich der Stoffeigenschaften.</p> <p>Untersuchung von Brausepulver und der Veränderungen durch Zugabe von Wasser.</p>	<p>Physikalischer Vorgang und chemische Reaktion</p> <p>Kennzeichen chemischer Reaktion</p>	<p><i>Herstellung</i> von Karamell, Kartoffelpuffern, kleinen Kuchen, Ketchup, Schokolade, Marmelade und anderen Getränken,</p> <p><i>Beobachten</i> und <i>Beschreiben</i> von Veränderungen.</p> <p><i>SuS erstellen Mind-Maps oder Lernplakate zum Vorkommen chemischer Reaktionen in ihrer Lebenswelt (z.B. im Haushalt, in der Kosmetik, in der Medizin, in der Technik).</i></p>
---	--	--	---	---	--

Inhaltsfeld 2: Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen

Verwendeter Kontext/Kontexte:

Feuer und Flamme

Verbrannt ist nicht vernichtet

Brände und Brennbarkeit

Die Kunst des Feuerlöschens

Stunden	Kontext / zu erreichende konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Material / Methoden schulinterne verbindlich festgelegte Konkretisierung	Fachbegriffe	Fakultativ
ca. 14	Feuer und Flamme		Film zum Fettbrand zeigen und auswerten, Strukturierung möglicher Schülerfragen : Welche Stoffe brennen? Woraus bestehen Flammen? Voraussetzungen für Verbrennungen? Möglichkeiten der Brandbekämpfung? Wieso löscht Wasser Fettbrände nicht? ...	Brände Flammenerscheinung	

	<p>Die Kerzenflamme und ihre Besonderheiten CR I.1a Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben. CR I. 2a Stoffumwandlungen herbeiführen. CR I. 2b Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsetzungen als chemische Reaktionen deuten. CR I/II. 6 chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen. E I. 1 Chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z.B. mit Hilfe eines Energiediagramms erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird. E I/II. 4 Energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen. CR I. 10 Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren.</p>	<p>PE 1 beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. PE 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. PK 1 argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p>	<p>Experimentelle Untersuchung der Kerzenflamme Wärmezonen der Kerze Kamineffekt (LV) Nur die Dämpfe/Gase brennen (LV) Nachweis von Kohlenstoffdioxid als Verbrennungsprodukt, Löschen der Kerzenflamme Untersuchung der Eigenschaften von Kohlenstoffdioxid Verbrennung von Kerzenwachs als Stoffumwandlung unter Energiefreisetzung</p>	<p>Nichtmetalle Kohlenstoffdioxid Stoffeigenschaften Stoffumwandlung Chemische Reaktion Energieformen (Wärme, exotherm) Nachweisverfahren</p>	<p>Rückgriff und Vergleich zur Flamme des Brenners</p>
--	--	--	--	--	--

	<p>Verbrannt ist nicht vernichtet</p> <p>CR I. 3 den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären.</p> <p>M I. 2.c Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen.</p> <p>M I. 4 die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide).</p> <p>M I. 6.a einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen.</p> <p>CR I. 4 chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben.</p> <p>M I. 2.b Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen.</p> <p>E I.7b vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen.</p> <p>M I. 2.c Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen.</p> <p>M I. 4 die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate</p>	<p>PE 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>PE 7 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.</p> <p>PK 4 beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>PB 7 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge</p>	<p>Literaturarbeit zu Bränden oder Feuerwerk (z.B. Zeitungsartikel); Auswertung</p> <p>Metalle können brennen:</p> <p>Experimente zur Synthese von Metall-oxiden</p> <p>Verbrennung von Kupfer-, Eisen- und Magnesium-Pulver</p> <p>Verbrennen von Eisenwolle und Berücksichtigung quantitativer Effekte</p> <p>Experiment: Elektrische Entzündung von Eisenwolle, eingespannt zwischen zwei Elektroden.</p> <p>Hinweis: Es wird hier vereinfacht von der Formel FeO (schwarzes Eisenoxid) ausgegangen. In Inhaltsfeld 4 findet die Erweiterung in Richtung Fe₂O₃ (Rost) statt.</p> <p>Experiment: Kupferbriefchen</p> <p>Vergleich unedler Metalle mit edlen Metallen (z.B. Vergleich von Magnesium und Kupfer) bei der Verbrennung, unterschiedliche Aktivierungsenergie</p> <p>Rolle des Zerteilungsgrades bei</p>	<p>Elemente und Verbindungen</p> <p>Zerteilungsgrad</p> <p>Massenerhaltungsgesetz</p> <p>Atommodell von Dalton</p> <p>Masse von Teilchen</p> <p>Metalle als Elemente, Oxide als Verbindungen</p> <p>Analyse und Synthese</p> <p>Zündtemperatur</p> <p>Aktivierungsenergie</p> <p>Exo- und endotherme Reaktionen</p> <p>Oxidation</p> <p>Reaktionsschema (in Worten)</p>	
--	--	--	---	---	--

	mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide).		Verbrennungen Wortgleichung, Vertiefung des Kugelteilchenmodells und Transfer auf chemische Reaktionen Experiment: Zerlegung eines Metalloxids (<i>experimentell</i>) oder als Gedankenexperiment, „mittels“ Arbeitsblatt)		
	<p>Brände und Brennbarkeit</p> <p>CR I. 7.a Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird.</p> <p>E I. 6 erläutern, dass zur Auslösung einer chemischen Reaktion Aktivierungsenergie nötig ist, und die Funktion eines Katalysators deuten.</p> <p>CR I. 5 chemische Reaktionen durch Reaktionsformeln in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern.</p> <p>E I. 3 erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird.</p> <p>E I. 5 konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemi-</p>	<p>PE 9 stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>PK 9 protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</p> <p>PB 12 entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p>	<p>Experimentelle Erarbeitung der Bedingungen für Verbrennungen, z.B.:</p> <p>Brennbarkeit des Stoffes</p> <p>Zündtemperatur</p> <p>Zerteilungsgrad</p> <p>Zufuhr von Luft (genauer: Sauerstoff)</p> <p>Sauerstoff als Reaktionspartner</p>		<p>Ggfs. schon hier ansprechen : Quantitative Zusammensetzung der Luft</p> <p>Quantitative Zusammensetzung der Luft wird im Themenfeld 3 erarbeitet</p> <p><u>Methodische Hinweise:</u> Bearbeitung im Lernzirkel möglich unter Einsatz experimenteller und materialbasierter Stationen</p>

	<p>sche Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz darstellen.</p> <p>E I. 6 erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist und die Funktion eines Katalysators deuten.</p>				
	<p>Die Kunst des Feuerlöschens</p> <p>M I. 1.b Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen.</p>	<p>PE 5 recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>PK 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>PK 5 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.</p>	<p>Voraussetzungen für Brandbekämpfungen: Unterdrückung der brandfördernden Faktoren, z.B. Sauerstoffentzug, Absenkung der Temperaturen, Wasserbenetzung usw.</p> <p>Berücksichtigung Brandquelle und Löschverfahren.</p> <p>Transfer der Erkenntnisse auf Brandschutzvorschriften und Maßnahmen an der Schule.</p> <p>Ein Feuerlöscher für Haushalt und Schule (Der Feuerlöscher mit Kohlenstoffdioxid als Löschmittel)</p>	<p>CO₂-Löscher</p>	<p><u>Methodische Hinweise:</u> Projektarbeit oder Wettbewerb „Bau eines Feuerlöschers – Brandschutzmaßnahmen“ möglich, Einladung von Experten z.B. von der Feuerwehr, Recherchen zu modernem Brandschutz z.B. Beschichtungen von Flugzeugsitzen, ICE-Schnauzen und Präsentation als Journal „Brandheiße Zeitung“</p>

		<p>PB 2 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>PB 3 nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien, und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag.</p> <p>PB 4 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p>			
--	--	--	--	--	--

Inhaltsfeld 3: Luft und Wasser					
Verwendeter Kontext/Kontexte: Luft zum Atmen Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe					
Stunden	Kontext / zu erreichende konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Material / Methoden schulinterne verbindlich festgelegte Konkretisierung	Fachbegriffe	Fakultativ
ca. 10	Luft zum Atmen	PE 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. PE 6 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationgerecht.	Bestandteile der Luft: Stickstoff, Sauerstoff, Edelgase, zusätzlich Wasserdampf, Kohlenstoffdioxid Experimentelle Bestimmung des Sauerstoffgehalts in der Luft; grafische Darstellung der Luftzusammensetzung	Luftzusammensetzung	

	<p>Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe: E I. 8 beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog). E I. 7.a Das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennungen erläutern. CR I. 10 Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren. CR I. 7.a Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird. M I. 4 Die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid). CR I. 9 Saure (und alkalische) Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen.</p>	<p>PE 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. PE 6 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. PE 8 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. PE 11 zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. PK 2 vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. PK 5 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</p>	<p>Auswertung aktueller Zeitungsartikel zur Luftverschmutzung (Treibhauseffekt, Klimaschutz) Nachweis von CO₂ als Verbrennungsprodukt fossiler Brennstoffe (falls nicht in IF 2 geschehen) Kleiner Kohlenstoffkreislauf zur Erklärung der Entstehung fossiler Brennstoffe.</p>	<p>Luftverschmutzung Treibhauseffekt Nachweisreaktionen saurer Regen Nichtmetalle und Nichtmetalloxide</p>	<p>Die klassische Schwefelchemie ist nicht mehr obligatorisch <u>Methodische Hinweise:</u> Einstieg „Dicke Luft im Revier?“ durch z.B. Kärtchen clustern, Zeitungsartikel/ Tabellen auswerten, außerschulische Experten befragen, Umfragen machen; Arbeitsteilige Gruppenarbeit zu den Luftbestandteilen mit anschließender Expertenrunde, fächerübergreifende Projekte mit Biologie und Erdkunde möglich, Vertiefungen zum Treibhauseffekt durch altersgerechte Filmbeiträge oder andere Medien</p>
--	---	---	---	---	--

		<p>gen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>PK 7</p> <p>beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>PB 9</p> <p>beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p>			
--	--	--	--	--	--

Verwendeter Kontext/Kontexte: Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser Gewässer als Lebensräume					
Stunden	Kontext / zu erreichende konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Material / Methoden schulinterne verbindlich festgelegte Konkretisierung	Fachbegriffe	Fakultativ
Ca. 10	<p>Bedeutung des Wassers als Trink und Nutzwasser</p> <p>M I. 7.b Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.</p> <p>M I. 3.b Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen.</p> <p>M I. 4 Die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid).</p> <p>CR I/II. 6 chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).</p> <p>CR I/II. 8 die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben.</p>	<p>PE 1 beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>PE 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>PE 11 zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen</p>	<p>Einstieg: Wasser ist Leben? Wo und wie begegnet uns Wasser?</p> <p>Experimentelle Untersuchung von Wasserproben (Geruch, Sichtprobe, Mineralien), <i>Löseversuche</i> mit Wasser, <i>Untersuchung</i> von Mineralwasser → Massenprozent</p> <p>Hinweis: Möglicher Rückgriff auf die Destillation → Volumenprozent</p> <p>Schulinterne Ergänzung: Trinkwasser: Gewinnung, Verteilung, Verbrauch und Aufbereitung <i>Besuch</i> einer Kläranlage (obligatorisch: außerschulischer Lernort), falls nicht schon in Inhaltsfeld 1 bei den Trennverfahren erfolgt.</p> <p>Synthese von Wasser (auch quantitativ)</p> <p>Gewässer als Lebensräume</p>	<p>Salz-, Süßwasser, Trinkwasser</p> <p>Wasserkreislauf Aggregatzustände und ihre Übergänge</p> <p>Konzentrationsangaben</p> <p>Lösungen und Gehaltsangaben</p> <p>Trennverfahren (Filtration, Sedimentation)</p> <p>Abwasser und Wiederaufbereitung</p> <p>Elektrolyse von Wasser</p> <p>Synthese von Wasser</p> <p>Glimmspanprobe und Knallgasprobe</p> <p>Wasser als Oxid (Analyse und Synthese)</p> <p>Reaktionsgleichung</p>	<p>Methodische Hinweise: Einstieg mit Mind-Map möglich „Wasser in unserer Lebenswelt“/ Fotomaterial/ Artikel „Verbot für Dihydrogenmonoxid“; Wasseruntersuchungen in Schülerversuchen (Wasseranalysekit) – auch in Hausaufgaben;</p> <p>Wasserhärte und die Trinkwasseraufbereitung sind in den KLP als obligatorische Inhalte weggefallen, werden an unserer Schule thematisiert. (Schulnahe Kläranlage)</p>

	<p>CR I.5 Chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- (und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlverhältnisse) erläutern</p>	<p>PK 1 argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. PB 9 beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. PB 10 erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p>	<p>Sauerstoffgehalt von Gewässern Einfluss der Temperaturerhöhung auf die Wasserqualität Chemische und biologische Beurteilung der Gewässergüte Wiederholung/Vertiefung/ Anknüpfung Themenbereich Luft</p>	<p>Konzentrationsangaben in Massenkonzentration oder Volumenkonzentration Lösungen und Gehaltsangaben</p>	
--	--	---	--	---	--

Inhaltsfeld 4: Metalle und Metallgewinnung					
Verwendeter Kontext/Kontexte: Das Beil des Ötzi Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl Schrott - Abfall oder Rohstoff					
Stunden	Kontext / zu erreichende konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Material / Methoden schulinterne verbindlich festgelegte Konkretisierung	Fachbegriffe	Fakultativ
ca. 10	Das Beil des Ötzi		Folie des Ötzi mit Kupferaxt oder: Internetrecherche zu Ötzi oder: Video: "Ötzi" - Der Mann aus dem Eis, 27 min f VHS-Videokassette D; I 1999, Nummer: 4202380 (Medienzentren) Kupferherstellung wie vor 5000 Jahren (Versuchsplanung)	Gebrauchsmetalle	

	<p>Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente, z.B. Metalle, Nichtmetalle, Verbindungen, z.B. Oxide, Salze und organische Verbindungen</p> <p>CR I.5</p> <p>Chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlverhältnisse erläutern</p> <p>CR I.7.b</p> <p>Redoxreaktionen nach dem Donator-Akzeptor Prinzip als Reaktion deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird.</p> <p>E I.5</p> <p>Konkrete Beispiele von [Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und] Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen [sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen]</p> <p>E I.7b</p> <p>Vergleichende Betrachtung zum Energieumsatz durchführen</p>	<p>PE 3</p> <p>analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>PE 4</p> <p>führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>PE 8</p> <p>interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>PK 6</p> <p>veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>PB 8</p> <p>beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>	<p>Vorstellen von Malachit als „Vorstufe“ zu Kupferoxid, Analyse von Malachit</p> <p>Experiment Reaktion von Kupferoxid mit Kohlenstoff</p> <p>Nachweis von Kohlenstoffdioxid als Reaktionsprodukt.</p> <p>Variation der Reaktionsbedingungen d.h. der Mengen der eingesetzten Edukte um zum bestmöglichen Ergebnis zu kommen → Gesetz der konstanten Massenverhältnisse.</p> <p>Methodische Festlegung: Einstieg über geeignetes Filmmaterial, Herleitung des Gesetzes der konstanten Massenverhältnisse durch Auswertung parallel durchgeführter Schülerversuche mit variierten Ausgangsbedingungen mittels graphischer/ mathematischer Methoden (linearer Zusammenhang)</p> <p>Einsatz von Systematisierungshilfen zum Thema Redoxreaktionen.</p> <p>Modellhafte Erläuterung dieser Reaktionen .</p>	<p>Erze</p> <p>chemische Reaktion, Ausgangsstoff, Reaktionsprodukt,</p> <p>endotherme Reaktion, Kalkwasserprobe, Nichtmetalloxid, Metalloxid</p> <p>Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion, Oxidationsmittel, Reduktionsmittel, exotherme Reaktion, Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen</p>	
--	---	---	---	--	--

	<p>Kupferofen in der Antike CR I.11 Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu klären (z.B. Verhüttungsprozess)</p>	<p>PE 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. PE 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. PE 8 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. PE 11 zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. PK 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. PB 8 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>	<p>Schulinterne obligatorische Ergänzung: Terra X Folge „Die Minen des Hephaistos“</p>	<p>Verhüttung</p>	
--	---	--	--	-------------------	--

	<p>Der Kupferkreislauf</p> <p>CR II.10 einen Stoffkreislauf als eine Ab-folge ver-schiedener Reaktionen deuten.</p>			<p>Stoffkreislauf</p>	
	<p>Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl</p> <p>CR II.11.a</p> <p>wichtige technische Umsetzungen chemischer Reakti-onen vom Prinzip her erläutern (z. B. Eisenherstellung ...)</p> <p>M II.3</p> <p>Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften [zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und] zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen.</p>			<p>Experiment zum Thermitverfahren im Freien und Untersuchung des Reaktionspro- duktes (Magnetismus usw.).</p> <p>Modell zum Hochofen und Erar- beitung der wichtigsten Schritte des Hochofenprozesses</p>	

ca. 8	<p>Eine Welt voller Metalle</p> <p>M I. 1.b Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z. B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z. B. Oxide, Salze, organische Stoffe).</p> <p>M II.6 Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären. erkennen].</p> <p>CR II.10 einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten.</p>	<p>PE 6 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>PE 9 stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>PK 1 argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>PB 2 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p>	<p>Die beim Thema Metallgewinnung selbst hergestellten bzw. kennen gelernten Metalle werden in ihren Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten verglichen.</p> <p>Zusammenfassende experimentelle Betrachtung der metallischen Eigenschaften.</p>	<p>Härte, metallischer Glanz, Leitfähigkeit, Aggregatzustände, Dichte, Verformbarkeit, Siede-, Schmelztemperatur, Brennbarkeit, Magnetismus, Legierungen, edle und unedle Metalle</p> <p>Recycling</p>	<p>Es ist freigestellt, die jeweiligen metallischen Eigenschaften auch im Zusammenhang mit den Versuchen zu erarbeiten und hier zusammenfassend darzustellen</p>
	Schrott – Abfall oder Rohstoff	<p>PB 13 diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p>	Quarks und Co „Recycling“		

1.2 Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 8

Inhaltsfeld 5: Elementfamilien, Atombau und Periodensystem					
Verwendeter Kontext/Kontexte: Streusalz und Dünger - wie viel verträgt der Boden? Aus tiefen Quellen oder natürliche Baustoffe					
Stunden	Kontext / zu erreichende konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Material / Methoden schulinterne verbindlich festgelegte Konkretisierung	Fachbegriffe	Fakultativ
ca. 6	Streusalz und Dünger – wie viel verträgt der Boden	PE 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. PE 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. PE 9 stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.	Einstieg über Experimente zum Wachstum von Kresse unter verschiedenen Bedingungen Die SuS planen vergleichende Wachstumsexperimente und führen diese z. B. auch in Form von Hausaufgaben durch, Präsentation und Vergleich der Ergebnisse in Form von Bildserien Vergleich der Ergebnisse und/bzw. Einflussfaktoren z.B. Licht, Wassermenge Lic Ggfs. Fehleranalyse	Variation der Versuchsbedingungen Verschiedene Düngerarten Natürlicher Kreislauf Überdüngung	Evtl. in einer zweiten Versuchsreihe Variation der Düngermenge Methodische Hinweise: Recherche zur Belastung von Trinkwasser durch Dünger (z. B. „Säuglingsblausucht“) möglich.

		<p>PB 6 binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</p> <p>PB 12 entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p>	<p>Auswirkungen des „Zu viel oder Zu wenig“ auf das Pflanzenwachstum.</p> <p>Einführung einer Vorstellung vom Begriff der Konzentration als Teilchenanzahl pro Volumeneinheit</p> <p>Hinweis: Kenntnisse der Stoffmenge hier nicht erforderlich.</p> <p>Schulinterne Festlegungen</p> <p>Unterscheidung von Düngerarten in „natürlich“ (Gülle, Mist, Gründünger) und „künstlich“ (z.B. Kalisalze).</p> <p>Abbau von Düngemitteln in natürlichem Kreislauf (vereinfacht)</p> <p>Erarbeitung der Gefahren der Überdüngung auf Böden / Grundwasser</p> <p>Hinweis: Rückgriff auf Inhaltsfeld 3: z.B. Auslaugung von Böden, überhöhtes Algenwachstum</p>		
--	--	---	--	--	--

<p>Ca. 15</p>	<p>Aus tiefen Quellen</p> <p>M II. 1 Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden.</p> <p>M I. 7.a Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären.</p> <p>CR II. 2 Mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen.</p> <p>M II. 1 Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden.</p> <p>M II. 7.a chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben.</p>	<p>PE 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>PE 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>PE 8 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>PE 10 beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen.</p> <p>PK 1 argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p>	<p>Untersuchung von Mineralwasserflaschen und ihrer Etikettierung mit ca. sechs Ionen, Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, F⁻, Cl⁻)</p> <p>Hinweis: Ionenbegriff wird hier noch nicht eingeführt.</p> <p>Inhaltsstoffe auflisten, sammeln, ordnen Bildung von „Familien“</p> <p>Elementbegriff als Atomsorte</p> <p>Elementnamen, Symbole, Herkunft</p> <p>Schulinterne Ergänzung</p> <p>Historischer Rückblick: Entdeckung und Aufbau des PSE; Zuordnung und Benennung der drei Gruppen Alkali-, Erdalkali-metalle und Halogene</p> <p>Das Element Natrium als Metall</p> <p>Demonstration des Experiments „Natrium in Wasser“ (LV). „Lithium in Wasser“.</p> <p>Vergleich der Eigenschaften von Lithium und Natrium, unterschiedlicher Aufbau der Atome</p> <p>Erweiterung des Dalton-Modells (eingeführt in Inhaltsfeld 2) zum differenzierten Atommodell</p> <p>Schulinterne obligatorische Ergänzung:</p> <p>Rutherford entdeckt den Atombau Kern-Hülle –Modell und Elementar-</p>	<p>Atome</p> <p>Elementsymbole</p> <p>Elementfamilien</p> <p>PSE</p> <p>Alkalimetalle</p> <p>Erdalkalimetalle</p> <p>Halogene</p> <p>Hauptgruppen</p> <p>Rutherfordscher Streuversuch</p> <p>Radioaktivität</p> <p>Strahlung</p> <p>Atomkern, Atomhülle</p> <p>Flammenfärbung</p> <p>Elementeigenschaften – Steckbrief</p>	<p>Die Bearbeitung von drei Hauptgruppen (Alkali- oder Erdalkalimetallen, Halogenen und Edelgasen) ist nicht mehr verbindlich.</p> <p>Übung und Festigung im Umgang mit dem Schalenmodell anhand von Spielen, Quiz, ...</p> <p>Die Ionenbindung wird vertieft in Themenfeld 6 erarbeitet, die Elektronenpaarbindung in Themenfeld 8</p>
---------------	---	--	--	--	---

		<p>PK 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>PB 5 benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</p> <p>PB 7 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p>	<p>teilchen Isotope Schülerexperiment: Flammenfärbung von Natrium, Kalium und Lithium Steckbrief der Alkalimetalle</p>		
--	--	---	--	--	--

	Das Atom als Modell dargestellt		<p>Übungen zur Beschreibung Schalenmodell, Umgang mit dem PSE</p> <p>Methodische Hinweise: Wesentlich in diesem Lehrgang ist ausgehend von den Hinweisen auf den Etiketten von Mineral-wasserflaschen die gesamte Entwicklung zum Elementbegriff, PSE und zum differenzierten Atombau für die SuS eigen-ständig nachvollziehbar zu gestalten.</p>	<p>Atommodell</p> <p>Schalen und Besetzungsschema, Edelgasregel</p> <p>Atomare Masse</p> <p>Elektronen, Neutronen, Protonen</p> <p>Isotope</p>	
		<p>PK 8</p> <p>prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit</p>			<p>Methodische Hinweise: Medienkritik und ggf. Recherche: Werbung „Wasser natriumarm“</p>

Inhaltsfeld 6: Ionenbindung und Ionenkristalle					
Verwendeter Kontext/Kontexte: Salze und Gesundheit Salzbergwerke					
Stunden	Kontext / zu erreichende konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Material / Methoden schulinterne verbindlich festgelegte Konkretisierung	Fachbegriffe	Fakultativ
ca. 8	Salze und Gesundheit: M II. 2 die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe).	PE 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. PE 9 stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. PK 1 argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. PK 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.	Schweiß - Verlust von Salz, Leitfähigkeit verschiedener Lösungen Leitungswasser Destilliertes Wasser Isostar Mineralwasser Zuckerwasser Meerwasser	Elektrolyt Salze, Salzkristalle Leitfähigkeit von Salzlösungen	

	<p>Aufbau von Atomen und Ionen: CR II. 1</p> <p>Stoff- und Energieumwandlung als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären.</p> <p>M II. 4</p> <p>Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/Strukturformeln, Isomere).</p> <p>CR II.2</p>		<p>Werbung „Wasser natriumarm“ Hinweis: Rückgriff auf Inhaltsfeld 5</p> <p>Ionenbildung bei Natrium durch Abgabe von Elektronen</p> <p>Veranschaulichung von Atomen und Ionen durch Modelle</p> <p>Reaktion von Natrium und Chlor</p> <p>Aufbau des Kochsalzkristalls</p> <p>Entwicklung der Reaktionsgleichung und Einübung der Formelschreibweise</p>	<p>Atom</p> <p>Anion, Kation, Ionenladung</p> <p>Ionen als Bestandteil eines Salzes</p> <p>Ionenbindung und -bildung</p> <p>Chemische Formelschreibweise und</p> <p>Reaktionsgleichungen</p>	<p>das Basteln von Atomen und Ionen z.B. mit Knetmasse und Streichhölzern, Darstellung der Reaktionsschritte bei der Bildung des Ionengitters als Filmsequenz z.B. im Daumenkino, Nutzung von Rätseln und Lernspielen zur Festigung des Aufstellens von Reaktionsgleichungen</p> <p>Zudem können die vielfältigen Aspekte rund um das Thema Salz z.B. in Form eines Museumsganges erarbeitet und präsentiert werden.</p>
	<p>Salzbergwerke: M II. 7.a</p> <p>chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben.</p> <p>CR I. 5</p> <p>chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern.</p>	<p>PE 2</p> <p>erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE 3</p> <p>analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p>	<p>Entstehung von Salzlagernstätten</p> <p>Löslichkeit von Salzen – Sättigung</p> <p>Experiment (Schülerversuche) zum Ausfällung von Salzen in einer gesättigten Lösung</p> <p>Aufbau, Bestandteile und Namen von Salzen</p>	<p>Meersalz, Siedesalz, Steinsalz</p>	<p>Die experimentelle Herleitung oder Bestätigung einer Verhältnisformel ist nicht mehr obligatorisch</p> <p>Langzeitversuch: Züchten von Salzkristalle</p>

	<p>CR II. 5 Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen.</p> <p>M II. 6 den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären.</p>	<p>PE 9 stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>PK 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>PK 4 beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>PK 5 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.</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>PB 4 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p> <p>PB 11 nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p>			
--	--	---	--	--	--

Inhaltsfeld 7: Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen					
Verwendeter Kontext/Kontexte: Dem Rost auf der Spur Unedel - dennoch stabil Metallüberzüge - nicht nur Schutz vor Korrosion					
Stunden	Kontext / zu erreichende konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Material / Methoden schulinterne verbindlich festgelegte Konkretisierung	Fachbegriffe	Fakultativ
ca. 10	Dem Rost auf der Spur: E II.3 erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind	PE 7 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. PE 9 stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von	Einstieg: Konfrontation mit rostigen Gegenständen oder Bildern von diesen (Au-tos, Eiffelturm...) Ggf. Zahlenwerte (Tabellen) zu volkswirtschaftlichen Schäden durch Rosten. Mögliche Fragestellungen: - Warum rosten Gegenstände? - Welche Bedingungen führen zum Rosten? Aufstellen von Hypothesen. (Luft, Feuchtigkeit, salzige Umgebung) Experiment: I Untersuchung des Rostens von Eisenwolle unter unterschiedlichen Bedingungen (unbehandelte trockene Eisenwolle, mit Wasser befeuchtete Eisenwolle, mit	Korrosion Rosten Oxidationen als Elektronenübertragungsreaktion Elektronendonator Redoxreihe (edle und unedle Metalle) Redoxreaktion Elektronendonator und Elektronenakzeptor	Rosten wird nicht mehr als Anwendungsbeispiel einer Oxidation (Reaktion mit Sauerstoff) thematisiert. Methodische Hinweise: Sicherlich kann der Aufbau von Rost als Eisenoxidhydroxid angesprochen werden, eine genaue Behandlung seiner Formel erfolgt allerdings erst in der Sekundarstufe II. Hier genügt es im Rahmen von Redoxgleichungen die didaktisch reduzierte Form des Eisenoxids zu verwenden. Es bietet sich zu dem an, das Aufstellen von einfachen Redoxgleichungen zu festigen.

		Fachbegriffen ab.			
--	--	-------------------	--	--	--

		<p>PK 4 beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>PB 6 binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</p>	<p>Salzwasser befeuchtete Eisenwolle,....).</p> <p>Verifikation und Falsifikation der aufgestellten Hypothesen, Aufstellen der Reaktionsgleichung, Rosten als exotherme Reaktion</p> <p>Vergleich der bekannten Eisenoxide</p> <p>Hinweis: Rückgriff zum Thema 3 „Luft und Wasser“</p> <p>Hinweis: Rückgriff zum Thema 2 „Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen“ und zum Thema 4 „Metalle und Metallgewinnung“.</p> <p>Hinweis: FeO Inhaltsfeld 2 und Fe₂O₃</p> <p>Die Formel von Fe₂O₃ muss hier also eingeführt werden.</p> <p>Oxidation als Abgabe von Elektronen.</p> <p>Metalle in verschiedene Metallionen-Lösungen</p> <p>Elektronenübergänge; Beurteilung der Grenzen des differenzierten Atommodells und der Oktettregel zur Erklärung der Charakterisierung von edel und unedel.</p> <p>Hinweis: Es wird nur mit einfachen Vergleichen gearbeitet, z.B. Zink gibt leichter</p>		
--	--	--	--	--	--

			Elektronen ab als Silber usw.		
--	--	--	-------------------------------	--	--

	<p>Unedel – dennoch stabil: CR II.7</p> <p>Elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptorprinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird.</p>		<p>Aufstellen einer einfachen Redoxreihe, z.B. Zink, Kupfer, Eisen und Silber sowie die entsprechenden Salzlösungen.</p> <p>Experiment mit Eintauchversuchen der</p>	<p>Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen</p>	
	<p>Strom und chemische Prozesse CR II.11.b</p> <p>Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern E II.3</p> <p>erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind. E II.5</p> <p>Die Umwandlung von chemischer in elektrischer Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären. CR II.7</p> <p>Elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptorprinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird.</p>	<p>PE 2</p> <p>erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE 3</p> <p>analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>PE 4</p> <p>führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>PE 8</p> <p>interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p>	<p>Beispiel eines einfachen galvanischen Elementes</p> <p>Bau/Untersuchung einer einfachen Batterie.</p> <p>Von der freiwilligen zur erzwungenen Reaktion:</p> <p>Beispiel einer einfachen Elektrolyse</p>	<p>Batterien (galvanisches Element)</p> <p>Elektrolyse</p>	<p>Herleitung der Redoxreihe über die unterschiedlichen Spannungen galvanische Elemente möglich. Klärung mathematischer Zusammenhänge zwischen den Spannungen.</p> <p>Methodische Hinweise: Hier sind eine Vielzahl von einfachen Experimenten in Schülerversuchen möglich z.B. Untersuchung der Systeme Metall/ Metallsalzlösung, Elektrolyse von Zinkiodid-Lösung so wie das entsprechende galvanische Element, Elektrolyse von Wasser</p>

		<p>PK 1 argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>PK 9 protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</p>			
	<p>Metallüberzüge - nicht nur Schutz vor Korrosion: E II.3 erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind. E II.5 Die Umwandlung von chemischer in elektrischer Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären.</p>	<p>PE 5: ... recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. PK 5: ... 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. PK 10: ... recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</p>	<p>Schulinterne obligatorische Ergänzung: Experiment zum Verkupfern von Gegenständen (Galvanisieren) Schutz durch Metallüberzüge (Auswahl durch den Fachlehrer z.B.) Zink und Zinn Aluminiumoxid Farbe/ Lacke</p>	<p>Galvanisieren Metallüberzüge, Korrosionsschutz</p>	<p>Das Prinzip des Korrosionsschutzes soll exemplarisch erarbeitet werden. Eine tiefgründige Betrachtung entfällt hier.</p>

		<p>PB 1: ... beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</p> <p>PB 2: ... stellen Anwendungsbe- reiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>PB 12: ... entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p>			
--	--	---	--	--	--

1.3 Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 8

Die prozessbezogenen Kompetenzen „beobachten und beschreiben chem. Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung“, „führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese“ sowie „argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig“ werden in dieser Jahrgangsstufe nicht mehr gesondert ausgewiesen.

Inhaltsfeld 8: Unpolare und polare Elektronenpaarbindung					
Verwendeter Kontext/Kontexte: Wasser- mehr als ein einfaches Lösemittel Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit Wasser als Reaktionspartner					
Stunden	Kontext / zu erreichende konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Material / Methoden schulinterne verbindlich festgelegte Konkretisierung	Fachbegriffe	Fakultativ
ca. 14	Wasser – mehr als ein einfaches Lösemittel M II.6 Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungs-verhältnissen (Ionenbindung, Elektronen-paarbindung und Metallbindung) erklären M II.5a Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären	PE 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind PK 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.	Wasser als Lösemittel Experimentelle Klärung von Struktur- und Eigenschaftsbeziehungen unter Berücksichtigung von Bindungsmodellen : - Chemie in der Salatschüssel (Wasser, Öl, Essig) - Löslichkeit von Ionen in unterschiedlichen Lösemitteln	Bindungsenergie, polare und unpolare Elektronen-paarbindung, Dipol, Elektronegativität polare und unpolare Stoffe und deren Eigenschaften	Methodische Hinweise: Über ein Stationenlernen bieten sich vielfältige Einstiege in die The-matik.

	<p>MII.5.b Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkung und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen</p> <p>M II.7a Chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben</p> <p>E II.3 erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind und angeben, dass das Erreichen energiereicher Zustände die Triebkraft chemischer Reaktionen darstellt.</p> <p>M II.2 Die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären. Hier: Wasser und das Verhalten im elektr. Feld</p> <p>M II.7b Mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären</p>	<p>PK 9 protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. PB 7 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mikrowellenexperimente mit Wasser und Heptan - Mischbarkeit verschiedener Stoffe mit Wasser bzw. Heptan - Ablenkung Wasserstrahl im elektrischen Feld eines Hartgummistabs (Blindprobe mit Heptan) <p>Elektronenpaarbindung in Wasser in Heptan</p> <p>Wassermolekül als Dipol, Elektronenpaarabstoßungsmodell</p> <p>Chlorwasserstoff als Dipol, räumlicher Aufbau des Ammoniakmoleküls (als weiteres Anwendungsbeispiel des Elektronenpaarabstoßungsmodells) Hydratation</p>	<p>Wasser-Molekül als Dipol, Elektronegativität</p> <p>Elektronenpaarabstoßungsmodell, gewinkelte Anordnung der Atome im Wassermolekül und im Ammoniak</p>	
--	--	--	---	--	--

	<p>Ohne die besonderen Eigenschaften von Wasser wäre kein Leben möglich</p> <p>M II.2</p> <p>Die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären.</p> <p>Hier: Wasser und seine Eigenschaften Oberflächenspannung, Dichteanomalie, Siedetemperatur, Kristalle</p> <p>M II.5.b</p> <p>Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkung und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen</p> <p>M II.6</p> <p>Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären</p> <p>M II.7b</p> <p>Mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären</p>	<p>PE 7</p> <p>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.</p> <p>PB 7</p> <p>nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p>	<p>Siede- und Schmelzpunkt von Wasser im Vergleich zu Chlorwasserstoff</p> <p>Experimente zur Oberflächenspannung, Dichteanomalie, hohe Siedetemperatur, symmetrische Schneekristalle</p> <p>Wasserstoffbrückenbindung</p>	<p>Wasserstoffbrückenbindung</p>	<p>Methodische Hinweise: Die Struktur des Molekülkristalls im Eis kann z.B. als Modell (Styroporkugeln und Zahnstocher) gebastelt werden. Sie ähnelt der Anordnung im Ionengitter und bietet einen Erklärungsansatz zur Aufklärung der Teilchenanordnung in kristallinen Stoffen. Analog dazu Molekülgitter im Zucker und ggf. Züchtung von Zuckerkristallen (Kandiszucker) denkbar. Fächerübergreifender Unterricht mit dem Fach Biologie ist denkbar, z.B. thermische Schichtung des Wasserkörpers im See.</p>
	<p>Lösevorgänge genauer betrachtet</p> <p>M II.2</p> <p>Die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären.</p>	<p>PE 3</p> <p>analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen</p>	<p>Experimente zum Lösungsverhalten: verschiedener Stoffe unter Einbeziehung energetischer Betrachtungen</p>	<p>Dipol-Dipol-Wechselwirkungen, polare- und unpolare Stoffe.</p>	<p>Hydratation, Energie-schemata zum Lösungsvorgang,</p> <p>Methodische Hinweise: Am Beispiel von sich selbst erheizenden Dosen oder Taschenwärmern kann der energetische Aspekt des Lösevorgangs vertieft werden.</p>

	<p>Hier: Salze und ihre Löseverhalten in Wasser, polare - unpolare Stoffe</p> <p>M II.5a Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären</p> <p>MII.5.b Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkung und Wasserstoff- brückenbindungen bezeichnen</p> <p>M II.6 Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungs-verhältnissen (Ionenbindung, Elektronen-paarbindung und Metallbindung) erklären</p>				
	<p>Mehr als nur ein Lösevorgang - Wasser als Reaktions-partner</p> <p>M II.5a Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären</p> <p>M II.6 Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungs-verhältnissen (Ionenbindung, Elektronen-paarbindung und Metallbindung) erklären</p> <p>M II.7a Chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronen-paarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben</p>	<p>PE 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p>	<p>Lösen von Chlorwasserstoff bzw. Ammoniak in Wasser, Betrachtung der ablaufenden Vorgänge, Nachweis von Wasserstoff- und Hydroxid-Ionen</p> <p>Methodische Hinweise: Mit dieser Sequenz ergibt sich ein fließender Übergang in das nachfolgende Inhaltsfeld zu den Säuren und Basen. Das Experiment steht phänomenologisch im Vordergrund.</p>	<p>Hydratisierte Wasserstoff-Ionen, hydratisierte Hydroxid- und Ammonium-Ionen, Protonenübergänge</p>	<p>Wasser als Reaktions-partner kann alternativ auch bei der Protolyse im Zusammenhang mit Säuren/Basen thematisiert werden oder unter der Reihe Wasser als Oxid.</p>

	<p>M II.7b Mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären</p> <p>CR II.2 Mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen.</p>				
--	--	--	--	--	--

Inhaltsfeld 9: Saure und alkalische Lösungen					
Verwendeter Kontext/Kontexte: Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf Haut und Haar, alles im neutralen Bereich					
Stunden	Kontext / zu erreichende konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Material / Methoden schulinterne verbindlich festgelegte Konkretisierung	Fachbegriffe	Fakultativ
Ca. 15	Anwendung von Säuren im Alltag und Beruf:		<p>Einstieg: Magenschleimhautentzündung und Magengeschwüre (Text/Fotos)</p> <p>Strukturierung möglicher Inhalte: Welcher Stoff ist verantwortlich?</p> <p>Was ist Magensäure und wozu dient sie?</p> <p>Welche Probleme verursacht die Magensäure?</p> <p>Welche Materialien werden von Magensäure angegriffen?</p> <p>Wie werden Säuren nachgewiesen und „unschädlich“ gemacht?</p>	<p>Ätzend wird als zersetzungsfähig definiert</p> <p>Salzsäure</p>	<p>Als alternative fachliche Kontexte könnten für das oben aufgezeigte Inhaltsfeld z.B. „Säuren in Küche und Bad“ oder „Säuren und Laugen in Lebensmitteln“ oder schließlich auch „Haut und Haar – alles im neutralen Bereich“ gewählt werden.</p>

	<p>Säuren im Alltag erkennen und handhaben: CR I.9 saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen. M I.2a Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. elektrische Leitfähigkeit). CR II.9a Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoffionen enthalten. M I.3.a Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Verhalten als Säure) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. M I.6.a einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen. M I.6.b einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen. CR II.1 Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären CR II.6 chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Knallgasprobe, Kalkwasserprobe).</p>	<p>PE 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. PE 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. PE 9 stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. PE 11 zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. PK 7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutung Gehalt von fachsprachlichen</p>	<p>Experimentelle Untersuchungen zur Klärung der aufgeworfenen Fragen (Indikatoren, pH-Wert, Salzsäure als Magensäure) Experiment zur Leitfähigkeitsmessung bei sauren Lösungen, die durch Protolyse entstehen, z.B. HCl mit H₂O Hinweis: alternativ am Übergang von Inhaltsfeld 8 nach 9 Hinweis Keine mathematische Betrachtung des pH-Wertes. Phenolphthalein und Universalindikator sind als Standardindikatoren einzuführen, alternativ zum UI Rotkohlsaft. Oxoniumionen (vereinfacht H⁺) als Ursache der sauren Eigenschaften Reaktion von Salzsäure mit ausgewählten Stoffen, u.a. mit Metallen, Kalk Nachweis von Wasserstoff bzw. Kohlenstoffdioxid Vergleich der Reaktionen mit Essigsäure Begriff der Konzentration Definition des pH-Wertes als Maß für die H⁺-Ionen-Konzentration, Veranschaulichung an Hand von Verdünnungsreihen .</p>	<p>pH-Wert (Phänomen) Indikator Fakultativ: Oxoniumion Calciumcarbonat Reaktivität von Säuren Konzentration pH-Wert-Definition (Anmerkung) Säurerest-Ion Schwefelsäure/ Phosphorsäure einprotonig / mehrprotonig</p>	<p>Springbrunnen-versuch auch mit Ammoniak oder Chlorwasserstoff denkbar. Fakultativ kann hier auch exemplarisch auf die Herstellung einer dieser Säuren eingegangen werden.</p>
--	--	--	---	--	---

	<p>CR II.5 Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen (und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen)</p> <p>CR II.4 Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben.</p> <p>M II.4 Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, (Isomere)).</p> <p>M II.5.a Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären.</p> <p>M II. 6 den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronpaarbindung) erklären</p>	<p>bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>PB 4 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p> <p>PB 6 binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</p> <p>PB 10 erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>PB 12 entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p>			
--	--	--	--	--	--

	<p>CR I. 2b Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktionen deuten.</p> <p>CR II. 9b die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen.</p> <p>CR II. 9c den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen.</p> <p>M I. 2.b Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen.</p> <p>M I. 3.a Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Verhalten als Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.</p> <p>E I. 1 chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben.</p> <p>E I. 3 erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird.</p> <p>CR II. 5 Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen</p>	<p>PE 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>PE 9 stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>PE 11 zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>PK 7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgelhalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen</p>	<p>Das Phänomen des Sodbrennens und die Wirkungsweise von Antazida (als Übergang zu den Basen)</p> <p>Untersuchung der Beipackzettel von Antiazida</p> <p>Experimentelle Untersuchung verschiedener Hydroxide und Vergleich</p> <p>Experimentelle Herleitung der Eigenschaften der Basen; z.B. Ammoniak</p> <p>Anknüpfung an das Donator-Akzeptor-Konzept (vgl.: Redoxreaktion),</p> <p>Neutralisationsreaktion und Neutralisationswärme</p> <p>Säure-Base-Titration</p> <p>Wie sauer ist es im Magen? Wie viel Base wird zum „Unschädlich machen“(Neutralisieren) der Säure benötigt?</p> <p>Experimentelle Ermittlung von Konzentrationen durch Titrations</p> <p>Berechnungen zur Stoffmenge und Konzentration</p> <p>Methodische Hinweise: Im Vordergrund stehen in dem gesamten Unterrichtsgang das schülerorientierte und erkenntnisgeleitete Planen und Durchführen von Experimenten. Dazu bieten sich innerhalb des Kontextes der Einsatz vielfältiger geeigneter Materialien und Medien an – auch fächerübergreifend.</p>	<p>Neutralisation</p> <p>Base</p> <p>Salze</p> <p>Hydroxid-Ion</p> <p>Ammoniak</p> <p>Akzeptor/ Donator- Konzept</p> <p>Protonendonator</p> <p>Protonenakzeptor</p> <p>Säure/ Base-Titration</p>	<p>Film "Quarks und Co" zum Thema "Helio-bacter – eine Reise durch Magen und Darm" als Abschluss und Rückgriff auf den Einstieg zum Kontext Gesundheit</p> <p>Massenanteil</p> <p>Säuredefinition nach Brønsted (fakultativ)</p>
--	---	--	--	--	--

		<p>Texten und von anderen Medien.</p> <p>PB 4 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p> <p>PB 6 binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</p> <p>PB 10 erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>PB 12 entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p>	<p>Eine ausgiebige und tiefgründige Behandlung stöchiometrischer Berechnungen sind nicht vorgesehen. Exemplarisches Arbeiten reicht aus.</p>	<p>Stoffmenge Konzentrationen</p>	
--	--	---	--	---------------------------------------	--

Inhaltsfeld 10: Energie aus chemischen Reaktionen					
Verwendeter Kontext/Kontexte: Mobilität- die Zukunft des Autos und nachwachsende Rohstoffe Strom ohne Steckdose					
Stunden	Kontext / zu erreichende konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Material / Methoden schulinterne verbindlich festgelegte Konkretisierung	Fachbegriffe	Fakultativ
ca. 18	Mobilität- die Zukunft des Autos und nachwachsende Rohstoffe M II.3 Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen. E II.6 den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen. (event. bei Katalytische Crackverfahren)	PE 8 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. PE 11 zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. PB 10 erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.	Fossile und nachwachsende Rohstoffe: Erdöl als Stoffgemisch Vom Stoffgemisch zu Erdölprodukten (theoretische Betrachtung, Film zur Erdölverarbeitung) Fraktionierte Destillation des Stoffgemisches , Raffination Siedebereiche der Fraktionen Van der Waals-Kräfte Atombindung Nomenklatur der Alkane, Tetraeder (Wiederaufgreifen des Elektronenpaarabstoßungsmodell) Isomere,	Alkane als Erdöl-produkte, Homologe Reihe der Alkane, Nomenklatur, Atombindung, Isomere, van der Waals Kräfte (als Wechselwirkung zwischen unpolaren Stoffen), Bindungsenergien, Mehrfachbindung, Elektronenpaarabstoßungsmodell	Methodische Hinweise: Erstellung einer Mind-Map bzw. eines Lernplakats. Falls möglich kann hierzu auch ein Expertengespräch geführt werden Zu Beginn kann die Einführung der homologen Reihe der Alkane unter Nutzung von Molekülbaukästen u.a. zur Festigung der tetraedrischen Strukturen erfolgen. Die Fragen der Nomenklatur und Isomerie können ebenfalls mit Hilfe von Baukästen bearbeitet und mit geeigneten Materialien (Quiz, Lernspiele, etc.) gefestigt werden.

		<p>PE 10 beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen.</p> <p>PB 7 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p>	<p>Hinweis: van der Waals-Kräfte werden hier schon behandelt, um die unterschiedlichen Siedepunkte zu erklären</p> <p>Fakultativ: Lehrerversuch zum Cracken</p> <p>Einsatz von Katalysatoren im technischen Prozess</p>		
	<p>Kraftstoffe und ihre Verbrennung M II.2 die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe).</p> <p>E II.1 die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen.</p> <p>E I.7b vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen</p>		<p>Erdölprodukte und ihre Anwendung: Schweröl, Diesel; Benzin ...</p> <p>Begründete Zuordnung der Produkteigenschaft aufgrund der Struktur; Eigenschaftsvergleich im Gedanken-Experiment</p> <p>Eine Auswahl von Produkten reicht hier aus, exemplarisches Arbeiten. Auswahl erfolgt durch den Fachlehrer</p>	<p>Energiebilanzen, Bindungsenergie, Energiediagramme, Verbrennungsenergie</p>	

	<p>Biodiesel als alternativer Brennstoff</p> <p>E II.1 die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen</p> <p>E I.7b vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen</p> <p>E II.8 die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen.</p> <p>E II.6 den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen. (evtl. bei Katalytische Crackverfahren)</p> <p>M II.3 Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen</p>	<p>PE 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>PE 8 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>PK 2 vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>PK 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>PB 9</p>	<p>Experimentelle Untersuchung von Verbrennungsprozessen unter energetischen Aspekten</p> <p>Biodiesel als Energieträger (Energiebilanz Vergleich der Kohlenstoffdioxid-Bilanz</p> <p>Nachhaltigkeit, Klima-Problem, Transportprobleme, Verfügbarkeit</p> <p>Kritische Beurteilung der Vor- und Nachteile von fossilen und nachwachsenden Rohstoffen</p> <p>Hinweis: Es muss hier noch nicht die Struktur des Esters betrachtet werden.</p>	<p>Biodiesel, Energie-bilanzen</p>	<p>Hier können aktuelle Aspekte Aufgegriffen werden</p>
--	---	--	---	------------------------------------	---

		<p>beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>PB 10</p> <p>erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>PB 13</p> <p>diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung</p>			
	<p>Strom ohne Steckdose – Mobilität durch Brennstoffzellen</p> <p>E II.7</p> <p>das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z. B. einfache Batterie, Brennstoffzelle).</p> <p>CR I/II.8</p> <p>die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben.</p> <p>E II.8</p> <p>die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomener-</p>	<p>PE 6</p> <p>wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten und situationsgerecht.</p> <p>PE 9</p> <p>stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fach-</p>	<p>Alternative Energieträger:</p> <p>Schema einer einfachen Batterie (wiederholend aufgegriffen)</p> <p>Experiment zur Wasserstoffbrennzelle als spezielle Batterie und Alternative zum Verbrennungsmotor</p> <p>Hinweis: Beispiel einer einfachen Batterie wurde in Inhaltsfeld 7 vorverlagert</p> <p>Hinweis: Rückgriff auf Elektrolyse von Wasser bei „Metalle schützen und veredeln“,</p> <p>Hinweis: Rückgriff auf Wasser als Reak-</p>	Brennstoffzelle	<p>Methodische Hinweise: Unterrichtsunterlagen zum Einsatz der Brennstoffzelle in der Automobilindustrie können von den Herstellern bezogen werden</p>

	<p>gie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen.</p>	<p>begriffen ab. PE 11 zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. PK 8 prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. PB 1 beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. PB 2 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. PB 3 nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien, und zum Bewerten und Anwenden</p>	<p>tionspartner Hinweis: Rückbezug: Elektrolyse/Einfache galvanische Elemente Mit Wasserstoff betriebene Autos Mobilität – die Gegenwart und Zukunft des Autos Hinweis: Keine Betrachtung des Wirkungsgrades von Brennstoffzellen</p>		
--	--	--	---	--	--

		von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten			
Inhaltsfeld 11: Ausgewähltes Thema der Organischen Chemie					
Verwendete Kontexte: Süß und fruchtig (Vom Traubenzucker zum Alkohol) Zurück zur Natur - Moderne Kunststoffe					
Stunden	Kontext / zu erreichende konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Material / Methoden schulinterne verbindlich festgelegte Konkretisierung	Fachbegriffe	Fakultativ

ca. 15	<p>Süß und fruchtig (Vom Traubenzucker zum Alkohol)</p> <p>CR I/II. 6</p> <p>chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).</p> <p>M II. 2</p> <p>die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe).</p>	<p>PE 2</p> <p>erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE 3</p> <p>analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>PE 5</p> <p>recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p>	<p>Experimentelle Untersuchung von Kohlenhydraten</p> <p>Erhitzen von Trauben-, Haushalts-, Fruchtzucker sowie Stärke oder Baumwolle.</p> <p>Struktur der Glucose</p> <p>Hydroxylgruppe und Wasserlöslichkeit</p> <p>Glucose als Energielieferant (Stärke)</p> <p>Alkoholische Gärung: Überlegungen zur Herstellung von Alkohol und experimentelle Überprüfung:</p>	<p>Kohlenhydrate</p> <p>Eigenschaften organischer Verbindungen (Zucker)</p> <p>Nachweis von Wasser</p> <p>Funktionelle Gruppe</p> <p>Hydroxylgruppe</p> <p>lipophob / hydrophil</p> <p>Energielieferant / körpereigene Stärke</p>	<p>Zur Vertiefung können dabei auch weitere geeignete Medien (Filme, Bilder, Diagramme) eingesetzt werden</p>
--------	---	--	---	---	---

		<p>PE 9 stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>PB 7 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge</p>	<p>Zucker Hefe Fruchtsaft /Wasser (Edukt) Brennprobe (Produkt) Kalkwasserprobe (Produkt) Variation der Versuchsbedingungen, ggf. verschiedene Versuchsreihen Hefe wird in ihrer Funktion als Biokatalysators erfahrbar</p>		
	<p>CR I/II. 6 chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).</p> <p>CR II.4 Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben.</p> <p>M II.3 Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen.</p>		<p>Die Stoffklasse der Alkohole / Die Struktur der Hydroxylgruppe Diskussion der Strukturmöglichkeiten für Ethanol Entwickeln der Reaktionsgleichung für den Gärungsprozess</p>		

	E II. 6 den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen.				
	M II. 2 die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe). M II. 4 Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen –/Strukturformeln, Isomere).	PE 10 beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen.	Ethanol Entwickeln der Reaktionsgleichung für den Gärungsprozess Strukturen einfacher Alkohole wie Methanol, 1-Propanol, 2-Propanol, Ethandiol (Glykol) und Glycerin	Alkane Einfache Nomenklaturregeln Methanol / Ethandiol / 1-Propanol / 2-Propanol / Glycerin Isomer	
	Eigenschaften und Verwendung einfacher Alkohole:	M II. 5.b Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen. E II.1 die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen.	Experimente zur Löslichkeit (Der Lehrer trifft eine sinnvolle Auswahl) z.B. Verwendung in Tinkturen, Medikamenten, Reinigungsmitteln, Parfums, Frostschutzmitteln, Farben Siedetemperaturen (Einsatz in z.B. Franzbrandwein) hygroskopische Wirkung (Verwendung in Zahnpasta, Cremes) Brennbarkeit (Einsatz als Treibstoffe - z.B. Methanolbrennstoffzelle und Ethanolanteile im Benzi	Struktur- Eigenschaftsbeziehungen Typische Eigenschaften organischer Verbindungen Alkylrest „Gleiches löst sich in Gleichem“ Van-der-Waals-Kräfte Wasserstoffbrückenbindungen Molare Masse Hygroskopische Wirkung Treibstoffe, Brennwert	Löslichkeit der Alkohole kann auch in IF 8 thematisiert werden.

		<p>PE 6 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>PE 11 zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>PK 2 vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>PK 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>PK 5 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten,</p>	<p>Schulinterne obligatorische Festlegung: Alkohol – ein Genuss- und Rauschmittel</p>	<p>Suchtpotential Genuss- und Rauschmittel</p>	<p>Auf eine intensive Verknüpfung mit den viel-fältigen lebenspraktischen Bezü- gen sollte dabei Wert gelegt werden.</p> <p>Eine anschließende Podiumsdiskussion bie-tet die Möglichkeit, sich in verschiedene Positionen und Perspektiven (z.B. Suchtberatung, Alkoholin-dustrie, Medizin, Politik, Eltern usw.) hineinzuver-setzen und diese fach-lich fundiert und argu-mentativ zu vertreten.</p>
--	--	---	---	--	---

		<p>Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>PK 8</p> <p>prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p> <p>PB 1</p> <p>beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</p> <p>PB 2</p> <p>stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>PB 4</p> <p>beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p> <p>PB 10</p> <p>erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>PB 11 nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p>PB 13 diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p>			
	<p>Reaktion der Alkohole zur Carbonsäure: CR II.9a Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoffionen enthalten.</p>		<p>Oxidation von Ethanol zur Essigsäure Carbonsäuren als Säuren</p>	<p>Oxidation Carbonsäure / Essigsäure Funktionelle Gruppen / Carboxylgruppe Proton Elektronegativität</p>	
	<p>Veresterung: CR II.12 das Schema einer Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären.</p>		<p>Experimentelle Herstellung eines Aromastoffes Begriff der Kondensation Funktion der Schwefelsäure (Katalysator)</p>	<p>Carbonsäureester Veresterung Fruchtaroma Kondensation Katalysator</p>	

	<p>E II. 6 den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen.</p> <p>E II. 1 die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen.</p>				
ca. 5	<p>M II.2 die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. funktionelle Gruppen in organischen Verbindungen)</p> <p>M II. 4 Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/Strukturformeln, Isomere).</p> <p>CR II.11.a wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B. Eisenherstellung, Säureherstellung, Kunststoffproduktion).</p> <p>CR II.10 einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten.</p>	<p>PE 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>PK 4 beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>PB 7 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p>	<p>Zurück zur Natur - Moderne Kunststoffe: Struktur und Eigenschaften sowie Herstellung von Kunststoffen (z.B. PET, Polyester)</p> <p>Experimentelle Herstellung von Polymilchsäure): Beschreiben der Molekülstruktur (Estergruppe)</p> <p>Begriff des Polymers bzw. Makromoleküls Reaktionstyp der Polykondensation</p> <p>Methodische Hinweise: SuS sollen in dieser Sequenz an einem Beispiel das Prinzip der Polymerherstellung, d.h. der Bildung von Makromolekülen, erkennen. Intensive mechanistische Betrachtungen erfolgen in der Sekundarstufe II.</p>	<p>Textilien aus Polyester Kunststoff Makromolekül / Polymer Monomer Veresterung bifunktionelle Moleküle Dicarbonsäuren und Diole Polykondensation Milchsäure Polymilchsäure Struktur-Eigenschaftsbeziehungen Stoffkreislauf Biologische Abbaubarkeit / biokompatibel Katalysator Hydrolyse Stärkefolie</p>	<p>Fakultativ lässt sich Stärkefolie herstellen.</p>

	<p>CR II.4 Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation der Reaktionsbedingungen beschreiben.</p> <p>E II. 6 den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen.</p>		<p>Die Gewinnung der Vorstellung von Makromolekülen könnte über ein Puzzle erfolgen. Dieses enthielte sowohl Teile, die mono- als auch bifunktionell sind (z.B. Ethansäure, Ethanol, Oxalsäure, Ethandiol). So erkennen die SuS spielerisch, dass Ketten verschiedener Längen herstellbar sind, deren Eigenschaften vorhergesagt werden können. Am Ende könnte die selbstständige Herstellung eines Polyesters stehen.</p>		
--	--	--	--	--	--

2 Schulinterner Lehrplan: Sekundarstufe II

2.1 Einführungsphase (EPH)

Themenfeld	Unterrichtsreihen	Inhalte
Themenfeld A Reaktionsfolge in der organischen Chemie	Vom Alkohol zum Aromastoff	<p>Analyse organischer Substanzen (Nachweis der Bestandteile organischer Substanzen)</p> <p>Wiederholung der Kenntnisse aus der Jahrgangsstufe 10 (Atommodell, Bindungsmodelle, Struktur- Eigenschafts- Beziehungen, Stoffmenge, Molare Masse, Stoffmengenkonzentration)</p> <p>Nomenklatur in der organischen Chemie</p> <p>Ausgewählte organischer Stoffklassen (Alkanole, Alkanale, Alkanone, Carbonsäuren, Ester)</p> <p>Oxidationszahlen am Beispiel der Oxidation der Alkanole</p> <p>Nachweisreaktionen ausgewählter homologer Reihen</p> <p>Ester in der Natur und Technik</p>
Themenfeld B Ein technischer Prozess	Die Ammoniaksynthese	<p>Behandlung des chemischen Gleichgewichts am Beispiel ausgewählter Reaktionen</p> <p>Einflussfaktoren des chemischen Gleichgewichts (Temperatur, Druck, Konzentration)</p> <p>Anwendungen des Chemischen Gleichgewichts (Ammoniaksynthese)</p> <p>Reaktionsgeschwindigkeit (0. Ordnung, 1. Ordnung, Stosstheorie, RGT- Regel)</p> <p>Katalysatoren in der Natur und in der Technik</p>

Themenfeld C Stoffkreislauf in Natur und Umwelt	Der Stickstoffkreislauf	Der natürliche Stickstoffkreislauf Einsatz von Düngemittel Untersuchung von ausgewählten Bodenprobe
---	-------------------------	---

Fachliche Qualifikationen:

- quantitatives, experimentelles Arbeiten unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften
- Rechnungen mit Größengleichungen an ausgewählten Beispielen
- räumliches Vorstellungsvermögen im Bereich des Molekülbaus
- Anwendung des Prinzips der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen
- Herstellen von Beziehungen zwischen der Unvollständigkeit von Reaktionen, ihrer Beeinflussbarkeit und der möglichen Produktausbeute

Methoden in der Einführungsphase

- Einsatz forschend - entwickelnder Unterrichtsverfahren
- Einsatz kooperativer Arbeitsformen (z. B. Gruppenarbeit, Stationenlernen)
- Experimente
- projektorientiertes Arbeiten

2.2 Qualifikationsphase (QPH)

2.2.1 1. Jahr (Q1)

Themenfeld	Unterrichtsreihen	Inhalte
<i>Themenfeld B Reaktionswege zur Herstellung von Stoffen in der organischen Chemie</i>	Vom fossilen Rohstoff über Ethen zum Anwendungsprodukt	<p>Gewinnung und Verarbeitung fossiler Rohstoffe</p> <p>Organische Stoffklassen und ihre Eigenschaften (Alkane, Alkene, Alkine, Halogenalkane, Ester)</p> <p>Systematische Nomenklatur</p> <p>Ausgewählte Reaktionstypen :Addition, Substitution, Eliminierung</p> <p>Beeinflussung des Reaktionsverhaltens durch äußere Faktoren (z. B. Temperatur, Druck, Konzentration)</p> <p>Einfluss der Molekülstrukturen auf das Reaktionsverhalten (Nucleophilie, Elektrophilie, I – Effekt, etc)</p>
<i>Themenfeld A Gewinnung, Speicherung und Nutzung elektrischer Energie in der Chemie</i>	<p>Vom Lokalelement zur einfachen Batterie</p> <p>Von der Batterie zum Akkumulator</p> <p>Von der Wasserelektrolyse über die Knallgasreaktion zur Brennstoffzelle</p>	<p>Spannungsreihe der Metalle (Additivität der Spannungen, Standardelektrodenpotential)</p> <p>Galvanische Zelle (Vorgänge an den Elektroden, Potentialdifferenz)</p> <p>Nernst– Gleichung</p> <p>Evt. Korrosion und Korrosionsschutz</p> <p>Batterien und Akkumulatoren (z. B. Leclache` Element, Bleiakkumulato)</p> <p>Einfache Elektrolyse im Labor</p> <p>Wiederholung der Begriffe: Ion, Ionengitter, Hydratation, Hydratationsenergie, Elektrolyt, Redoxreaktion</p>

<i>Themenfeld C Analytische Verfahren zur Konzentrationsbestimmung</i>	Quantitative Bestimmung von Säuren in Lebensmitteln	Protolysen als Gleichgewichtsbestimmungen (Säure- Base- Begriff nach Brönstedt, Autoprotolyse des Wassers, pH-, pK _s - Wert) Einfache Titrationsen mit Endpunktsbestimmung (Titrationskurven) Schwache Säuren und Basen Indikatoren Leitfähigkeitstirration
--	---	--

Fachliche Qualifikationen:

1. Themenfeld B

- Denken in molekularen Strukturen
- Umgang mit verschiedenen Formeltypen
- sachgerechter Umgang mit Glasgeräten und Apparaturen in der organischen Chemie
- Experimente unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften durchführen
- Aufstellen und interpretieren von Diagrammen, Schemata etc.
- verbalisieren von Reaktionsabläufen in der organischen Chemie

2. Themenfeld A

- Aufstellen und Interpretieren von Redoxgleichungen und Teilgleichungen
- Herstellen von Beziehungen zwischen elektrochemischen Reaktionen und energetischen Aspekten
- Übertragen des Prinzips der Umkehrbarkeit auf elektrochemische Reaktionen
- quantitatives Arbeiten
- Mathematisierung quantitativer Versuchsergebnisse

- Umgang mit Messgeräten
- Arbeiten mit Tabellen
- Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten beim Umgang mit Gefahrstoffen und Elektrizität

3. Themenfeld C

- Erkennen und Anwenden des Donator - Akzeptor - Prinzips
- Umgang mit Tabellen
- Umgang mit Messgeräten
- Beherrschung maßanalytischer Untersuchungsmethoden
- Fehlerbetrachtung und Bewertung von Messergebnissen
- Erfassung, Darstellung und Auswertung von Messergebnissen (evt: am Computer)

Möglichkeiten für selbstständiges Arbeiten:

1. Themenfeld B:

- Literaturrecherchen/Referate/Facharbeiten zu z. B. Gewinnung eines Naturstoffes, Alltagsbedeutung behandelter Reaktionsprodukte

2. Themenfeld A:

- Planung, Durchführung und Auswertung quantitativer Experimente
- Literaturrecherchen/Referate/Facharbeiten zu z. B. spezielle Batterietypen, technische Elektrolysen
- Gegenstände galvanisieren
- Betriebserkundungen

3. Themenfeld C

- Planung, Durchführung und Auswertung quantitativer Experimente
- Referate/Facharbeiten
- Unterrichtsgänge

Methoden in der Qualifikationsphase I

- Einsatz forschend - entwickelnder Unterrichtsverfahren
- Einsatz kooperativer Arbeitsformen (z. B. Gruppenarbeit, Stationenlernen)
- Experimente
- projektorientiertes Arbeiten

2.2.2 2. Jahr (Q2)

Theoriekonzept	Themenfeld	Inhalte
<i>Makromoleküle</i>	Themenfeld 1: Naturstoffe und ihre Bedeutung	<p>Monosaccharide (Nomenklatur, typische Vertreter)</p> <p>Reaktionen der Monosaccharide</p> <p>Optische Aktivität (Struktur- Eigenschafts-Beziehung)</p> <p>Nachweis der Monosaccharid</p> <p>Disaccharide</p> <p>Reaktionen der Disaccharide</p> <p>Optische Aktivität</p> <p>Polysaccharide (Stärke, Cellulose, Chitin)</p> <p>Struktur und Eigenschaften</p> <p>Reaktionen der Polysaccharide (z. B. Hydrolytische Spaltung der Stärke)</p> <p>Verwendung in Natur und Technik</p> <p>Aminosäuren (Nomenklatur, Aufbau)</p> <p>Eigenschaften der Aminosäuren</p> <p>Nachweismethoden</p> <p>Peptide (Nomenklatur)</p> <p>Kondensationsreaktion zur Bildung der Peptide</p> <p>Verwendung in Natur und Technik</p> <p>Proteine</p> <p>Struktur und Eigenschaften</p> <p>Reaktionen der Proteine</p> <p>Verwendung in Natur und Technik</p> <p>Enzyme</p> <p>Nukleinsäuren</p>

		Fette und Fettsäuren (Aufbau und Eigenschaften)
	<p><u>Oder</u></p> <p>Themenfeld 2: Natürliche und synthetische Werkstoffe</p>	<p>Aminosäuren (Nomenklatur, Aufbau)</p> <p>Eigenschaften der Aminosäuren</p> <p>Nachweismethoden</p> <p>Peptide (Nomenklatur)</p> <p>Kondensationsreaktion zur Bildung der Peptide</p> <p>Verwendung in Natur und Technik</p> <p>Proteine</p> <p>Struktur und Eigenschaften</p> <p>Reaktionen der Proteine</p> <p>Verwendung in Natur und Technik</p> <p>Enzyme</p> <p>Nukleinsäuren</p> <p>Geschichte der Kunststoffe</p> <p>Einteilung der Kunststoffe nach ihren Eigenschaften (Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere)</p> <p>Reaktionstypen (Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition)</p> <p>Verarbeitung von Kunststoffen</p> <p>Kunststoffe im Alltag</p> <p>Verwertung von Kunststoffabfall</p>

Fachliche Qualifikationen:zum Theorienkonzeptes "Makromoleküle"

- Denken in molekularen Strukturen
- quantitatives, experimentelles Arbeiten unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften
- Rechnungen mit Größengleichungen an ausgewählten Beispielen
- räumliches Vorstellungsvermögen im Bereich des Molekülbaus
- Umgang mit Aufbau und Strukturbetrachtungen
- Umgang mit Reaktionsverhalten organischer Verbindungen
- Herstellen von Beziehungen zwischen Struktur und Eigenschaften
- Übertragen des Prinzips der Umkehrbarkeit auf chemische Reaktionen

Möglichkeiten für selbstständiges Arbeiten:

- Planung, Durchführung und Auswertung quantitativer Experimente
- Literaturrecherchen/Referate
- Unterrichtsgänge

Methoden in der Qualifikationsphase II:

- Einsatz forschend - entwickelnder Unterrichtsverfahren
- Einsatz kooperativer Arbeitsformen (z. B. Gruppenarbeit, Stationenlernen)
- Experimente
- projektorientiertes Arbeiten

3. Grundsätze zur Leistungsbewertung im Fach Chemie

3.1 Grundsätze zur Leistungsbewertung in der Sekundarstufe I

3.1.1. Bewertung von Klassenarbeiten (entfällt)

3.1.2 Bewertung der „Sonstigen Mitarbeit“

Leistungsbewertung "Unterrichtsgespräch"

Eine Bewertung der mündlichen Mitarbeit erfolgt nach den folgenden Aspekten:

- Fachliche Qualität
- Kontinuität der Beiträge
- Bezug auf den Unterrichtszusammenhang
- Konstruktivität für die Lernprogression
- Kommunikationsfähigkeit

Leistungsbewertung "Kurze schriftliche Übung"

Kurze schriftliche Übungen können unangekündigt über den Inhalt der Hausaufgaben geschrieben werden oder mit Ankündigung über die Unterrichtsinhalte eines längeren Zeitraums. Im ersten Falle sollte sich die Hausaufgabe auf bereits geübte Kompetenzen beziehen. Im letzten Falle sollten in einer Vorbereitungsstunde Fragen geklärt werden und ein klarer Rahmen von Inhalten (konzeptbezogene Kompetenzen) vorgegeben werden. In einem Halbjahr wird mindestens eine schriftliche Übung geschrieben. Für beide Formen der schriftlichen Übung gilt, dass eine ausreichende Leistung mit 45% der maximalen Punktzahl erreicht wird (Bewertungsschlüssel der KMK und des Zentralabiturs NRW). Die schriftlichen Übungen dürfen keine bevorzugte Stellung in der Notengebung haben, erfüllen aber in der Regel die Funktion der Klärung einer Note und können eventuell ein etwas stärkeres Gewicht haben.

Bei schriftlichen Übungen erfolgt die Notenfindung anhand der folgenden Tabelle:

Prozent der maximalen Punktzahl	Note
ab ca. 90%	1
ab ca. 75%	2
ab ca. 60%	3
ab ca. 45%	4
ab ca. 22%	5
< 23%	6

Leistungsbewertung "Gruppenarbeiten"

Die Schülerin/der Schüler...

- orientiert sich hinsichtlich der Erarbeitung eines Produktes an der Aufgabenstellung;
- fördert das kommunikative Lernen im Sinne der Gruppenarbeit;
- engagiert sich hinreichend bei der Präsentation des Produktes.
- würdigt die Arbeitsplanung, den Arbeitsprozess und die Ergebnisse

Gruppenarbeiten führen oft zu Kurzreferaten und werden dann auch nach vergleichbaren Kriterien beurteilt.

Leistungsbewertung "Experimente"

Planung:

SuS planen ein Experiment eigenständig oder in der Gruppe,

- planen ein Experiment zielgerichtet auf die Fragestellung,
- listen alle Geräte/ Materialien auf, die sie für das Experiment benötigen

Durchführung:

Die SuS führen ein Experiment eigenständig oder in Gruppen durch,

- beachten bei der Ausführung die Sicherheitsbestimmungen,
- führen das Experiment im zeitlichen Rahmen durch,
- führen das Experiment zielgerichtet zur Fragestellung durch,
- protokollieren die Beobachtungen in schriftlicher Form und in angemessener Genauigkeit/ Vollständigkeit,
- hinterlassen den Arbeitsplatz sauber und aufgeräumt.

Bei der Durchführung gelten zusätzlich die Leistungsbewertungen für die Gruppenarbeit.

Auswertung:

- Die SuS erstellen ein Protokoll, in dem die Punkte Materialien, Chemikalien, Durchführung, Beobachtung und Auswertung aufgeführt sind
- Diese Punkte sind vollständig, sauber, und detailliert ausgearbeitet und fachlich korrekt.
- Bei Auswertungen mit Hilfe einer Präsentation gelten die Leistungsbewertungen für ein Referat.

Leistungsbewertungen "Referate"

Unterscheidung:

- a) umfangreiches, in der Regel zu Hause vorbereitetes Referat
- b) unmittelbares aus dem Unterricht hervorgehendes Kurzreferat.
- c) digitale Präsentationen

Vorbereitung

- genaue Erfassung des Themas
- gezielte Recherche in zuverlässigen Quellen
- Gliederung des Referats - einleitend vortragen (präzise Fragestellung steht am Anfang, sachlogische Abfolge der Gliederungspunkte);
- Veranschaulichung der Gliederung und von (schwierigeren) Sachverhalten durch Übersichten, Grafiken, Beispielen,..., in Vortrag einbinden;
- Zusammenfassung und Schlussfolgerungen, gegebenenfalls auch in schriftlicher Form ("Hand-out").

Vortragsleistung

- Langsames und "freies Sprechen" sprechen;
- Nutzung des Materials;
- Ruhige angemessene Körpersprache

Hinweise zur Gewichtung:

- Sachlich - inhaltliche Kriterien und Nachvollziehbarkeit werden deutlich stärker gewichtet als die formalen Aspekte.
- Die Kriterien, die für das umfangreiche Referat genannt werden, gelten in entsprechend gestraffter Form und reduziertem Umfang auch für das Kurzreferat.
- Bei einer Gruppenleistung muss die Arbeit des Einzelnen in der Vorbereitung und im Rahmen des Vortrages einzeln gewichtet werden.

Verpflichtend ist eine breite und angemessene Berücksichtigung aller Unterrichtsformen nicht nur das Unterrichtsgespräch.

3.2 Grundsätze zur Leistungsbewertung in der Sekundarstufe II

Gemäß §48 des SchulG erfolgt die Beurteilung von Leistungen prinzipiell im Bereich in "schriftliche Arbeiten" und "sonstige Leistungen" im Unterricht

Ermittlung der Gesamtleistung:

Dem Beurteilungsbereich der Sonstigen Mitarbeit kommt derselbe Stellenwert wie der schriftlichen Leistung zu.

3.2.1 Bewertung von Klausuren

Anzahl und Dauer der Klausuren im Grundkurs (momentan kein Leistungskurs am THG)

Jahrgangsstufen	Anzahl	Dauer	Besonderheiten
EPI EPII	1 2	2 2	
Q1	4	3	die erste Klausur im 2. Halbjahr kann durch eine Facharbeit ersetzt werden.Q2
Q2/I Q2/II	2 1	3 3 Zeitstunden	nur SuS die Chemie als 3. Abiturfach gewählt haben

Alle Klausuren der Oberstufe bestehen aus Aufgabenarten wie sie in der schriftlichen Abiturprüfung verlangt werden. Die Bewertung umfasst die Inhaltliche Leistung und sowie die Darstellungsleistung.

Inhaltliche Leistung

Die Lehrperson muss gewährleisten, im inhaltlichen Bereich die drei grundlegenden Anforderungsbereiche in allen Klausuren abgeprüft zu haben, wobei dem Aufgabenbereich II die stärkste Gewichtung zukommt. Die Bewertung erfolgt anhand eines Erwartungshorizontes (vgl. Zentralabitur).

Darstellungsleistung

Im Bereich Darstellungsleistung werden die folgenden Aspekte berücksichtigt und gehen mit ca. 10 % der Gesamtpunkte ein.

- Die Gedanken werden klar und schlüssig ausgeführt
- Die Darstellung ist sachgerecht und übersichtlich strukturiert
- Eine differenzierte und präzise Sprache wird verwendet
- Die Ausführungen werden durch Skizzen veranschaulicht.
- Die Arbeit ist formal ansprechend gestaltet

In der Einführungsphase erfolgt die Notenfindung anhand der folgenden Tabelle:

Prozent der maximalen Punktzahl	Note
ab ca. 90%	1
ab ca. 75%	2
ab ca. 60%	3
ab ca. 45%	4
ab ca. 23%	5
< 23%	6

In der Qualifikationsphase erfolgt die Notenfindung anhand der Vorgaben des Zentralabitur

(Tab. Zentralabitur)

Auf gehäufte Verstöße gegen die sprachliche Richtigkeit und gegen die äußere Form kann mit einer Absenkung der Leistungsbewertung um bis zu 2 Notenpunkte reagiert werden (vgl Zentralabitur).

Bewertung Facharbeit

Da eine Facharbeit eine Klausur ersetzen kann, muss sie dem Niveau einer Klausur entsprechen. Dementsprechend haben die Vorgaben zur Klausurkorrektur und Bewertung Gültigkeit.

Folgende Aspekte sind u.a. mit einzubeziehen:

- Rückgriff auf gesichertes Wissen / Reorganisation von Wissensbeständen / Erschließen von Informationsquellen
- Form und Aufbau
- sprachliche Korrektheit
 - inhaltliches Verständnis / Erfassen des Problems / Grad der Selbständigkeit (Teilbereich III)
- methodisches Verständnis / Darstellungsweise

3.2.2 Bewertung der „Sonstigen Mitarbeit“

Beiträge im Unterrichtsgespräch u.a.

- Fachliche Qualität unter Berücksichtigung der drei Anforderungsbereiche
- Kontinuität der Beiträge
- Bezug auf den Unterrichtszusammenhang
- Konstruktivität für die Lernprogression
- Kommunikationsfähigkeit

Hausaufgaben

- Fachliche Qualität
- Selbstständigkeit der Arbeit
- Regelmäßigkeit
- Qualität der Darstellungsleistung

Ggf. Heftführung

- Vollständigkeit
- Inhaltliche Richtigkeit
- Ausgestaltung und Ordnung

Erstellen von Produkten wie z.B. Dokumentation von Aufgaben, Präsentationen, Lernplakate, Arbeitsmappe

- Inhaltliche Richtigkeit
- Ausgestaltung
- Umfang

Beiträge zur Gruppenarbeit

- Planung, Durchführung und Ergebnis
- Kooperationsfähigkeit
- Engagement
- Beitrag des Einzelnen

Schriftliche Leistungen

kurze (30-45 Minuten) Leistungsüberprüfungen für mündliche Kandidaten

begrenzte Aufgabe, kein Klausurersatz, unmittelbar aus dem Unterricht

Optional:

Protokolle

- Dokumentation wesentlicher Unterrichtsinhalte und –ergebnisse
- Angemessene Darstellungsleistung

Erstellen und Vortragen eines Referates

- Erfassung des Themas
- Gezielte Recherche in zuverlässigen Quellen
- Gliederung des Referates
- Veranschaulichung / Visualisierung
- Vortragsleistung
 - Freier Vortrag / Sprechtempo
 - Angemessene Körpersprache
 - Materialbezug
- Ggf. Einbindung der Zuhörer
- Ggf. Handout
- Sachlich-inhaltliche Kriterien und Nachvollziehbarkeit werden deutlich stärker gewichtet als formale Aspekte

Ermittlung der Kursabschlussnote im Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“. Verpflichtend ist eine breite Berücksichtigung und angemessene Gewichtung aller Arbeitsformen (nicht nur Unterrichtsgespräch).

4. fächerverbindende und fächerübergreifende Angebote

Im Fach Chemie sind verschiedene fächerübergreifende Unterrichtprojekte mit dem Fach Biologie in Planung. Dazu zählen der Energieaspekt und die Untersuchung von Lebensmitteln in der Jahrgangsstufe 7. Vor allem am Ende der Jahrgangsstufe 9 könnte im 2. Halbjahr die Zusammensetzung von Nahrungsmitteln mit der Biologie zusammen erarbeitet werden.

5. Einsatz von Neuen Medien im Fach Chemie

Der Chemieraum besitzt neben einer interaktiven Tafel einen kontinuierlichen Internetanschluss für die Lehrerinnen und Lehrer. Dadurch ist den Kollegen eine modere Form des Chemieunterrichts möglich.

Die Nutzung der interaktiven Tafel ermöglicht vielfältige mediale Zugänge. Tafelanschriften können ebenso noch eingesetzt werden, wie moderne Grafiken. Der Internetanschluss ermöglicht bei Sachfragen eine direkte Recherche. Zusätzlich kann der Internetanschluss gleichzeitig für die gezielte Wiedergabe und Einbindung von Schulvideos und Podcasts genutzt werden. Daneben können die Angebote des Medienzentrums Oberberg (z. B. download von Modulen) in den Unterricht eingebracht werden.

Projekte mit einer Internetrecherche können regelmäßig in den Räumen 119, 116 und in der Mediothek durchgeführt werden. Für die ganzheitliche Nutzung aller Formen der Medien (Bücher und Internet) bietet sich vor allem die Mediothek an.

6. Fortbildungen im Fach Chemie

Im Fach Chemie nehmen die Kolleginnen und Kollegen regelmäßig an fachinternen Fortbildungen teil. Diese umfassen neue Erkenntnisse in der Vermittlung didaktische und fachlicher Inhalte. Dazu werden die Angebote der Bezirksregierungen und Universitäten der Umgebung wahrgenommen.

Im Bereich Chemie muss aber auch auf den Umgang mit Gefahrstoffen geachtet werden, sodass Neuerungen durch Fortbildungen in den Unterricht integriert werden können.

Aufgrund der durchgeführten Umbauten im Bereich der Naturwissenschaften besteht die Möglichkeit in einem wesentlich größeren Maße als vorher die neuen Medien zu nutzen (z. B. Interaktives Whiteboard). Vor allem in diesem Bereich könnten noch weitere Fortbildungsveranstaltungen genutzt werden.

Fortbildungsveranstaltungen des WDR

Mediengestützter Unterricht erleichtert den Schülern das Lernen und entlastet die Lehrerinnen und Lehrer. Planet Schule bietet Schulen, Medienzentren und Institutionen der Lehrerbildung an, gemeinsam Fortbildungsveranstaltungen zum Einsatz von Medien im Unterricht und in der Unterrichtsvorbereitung durchzuführen. Zusammen mit Ihnen entwickeln wir neue Ideen für einen innovativen Unterricht - passgenau für Ihre Bedingungen und Bedürfnisse.

Medien im Unterricht - Grundlagen

Wie arbeite ich effektiv mit Filmen? Wann setze ich am besten eine CD-ROM ein? Was können CD-ROMs für einen schülerzentrierten Unterricht leisten? Wie können Medien bei der Umsetzung der Kompetenzbereiche sinnvoll genutzt werden? Dies sind einige der Fragen, die im Rahmen der Veranstaltung beantwortet werden. An vielen praktischen Beispielen aus verschiedenen Fach- und Themenbereichen werden Zusammenhänge zwischen Lernziel - Methode - Medium verdeutlicht.

Die Informationsveranstaltungen zum Medieneinsatz im Unterricht werden für Schulen in Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und dem Saarland ab Gruppen von ca. 20 Teilnehmern kostenlos an Ihrer Schule, an einem Medienzentrum oder beim SWR in Baden-Baden, Mainz oder Stuttgart durchgeführt.

Fortbildungsveranstaltung: Methodentraining mit Medien

Medien unterstützen den Lehr- und Lernprozess und entlasten den Lehrer. Sie bieten Möglichkeiten, motivierende Lernumgebungen zu gestalten, die den Schülern das Lernen erleichtern. Medien können aber immer nur so gut sein wie der Lehrer, der sie einsetzt. In den Veranstaltungen zum Methodentraining werden unterschiedliche Wege vorgestellt und diskutiert, wie mit Filmen, CD-, DVD-ROM oder multimedialen Online-Angeboten unterschiedliche Lernziele erreicht werden können. Im Mittelpunkt stehen verschiedene Möglichkeiten eines effektiven und sinnvollen Medieneinsatzes im Unterricht.

Fortbildungsveranstaltung: Unterrichtsvorbereitung und Durchführung

Die Veranstaltung besteht aus 3 Modulen und dauert idealerweise 1,5 Tage. Regulärer Unterricht muss deshalb jedoch nicht ausfallen. Das erste Modul findet an einem beliebigen Nachmittag von 14.00 bis 17.00 oder 18.00 Uhr statt. Nachdem bereits im Vorfeld die Unterrichtsthemen bekannt gegeben wurden, stehen zu den Inhalten Filme, CD-, DVD-ROM, online- und gedruckte Materialien zur Verfügung. Mit Unterstützung der Referenten wird nun mediengestützter Unterricht für den kommenden Vormittag, dem zweiten Modul, vorbereitet.

Falls gewünscht, wird dieser Unterricht mit externer Unterstützung in Ihrer Klasse am nächsten Tag durchgeführt. Dabei wird der Verlauf als Grundlage für die Auswertung der Stunde am Nachmittag dokumentiert. Hilfreich und sehr informativ können Rückmeldungen der Schüler zu der Medienstunde sein. Das dritte Modul findet dann am Nachmittag des gleichen Tages statt. Hier werden die Unterrichtskonzepte und die tatsächlichen Unterrichtsverläufe vorgestellt. Alternativen sollen diskutiert und dokumentiert werden. Am Ende der Veranstaltung erhalten die Teilnehmer die im Lauf der Veranstaltung entwickelten, erprobten und evaluierten Unterrichtskonzepte zur Verwendung im eigenen Unterricht.

Schülerprojektunterricht

Wenn Sie Ihre Schüler Themen im Projektunterricht bearbeiten lassen wollen, unterstützen wir Sie gerne bei Planung, Vorbereitung und Durchführung. Wir dokumentieren Ihr Projekt und werten es mit Ihnen gemeinsam für weitere Projekte und/oder für Kolleginnen und Kollegen an.

Fortbildungsveranstaltung: Neue Bildungspläne und Fächerverbünde

Die neuen Bildungspläne legen den Schwerpunkt auf die Herausbildung von Kompetenzen der Schüler. Selbst organisiertes Lernen (SOL) ist dabei ein wichtiges Kriterium.

Neben der Verfügbarkeit von Faktenwissen sollen die Schüler Lernstrategien, Kommunikationstechniken, Teamfähigkeit, Medien- und Präsentationskompetenz und vieles mehr erwerben. Neben Phasen des lehrerzentrierten Unterrichts helfen eigenverantwortliche und mediengestützte Unterrichtsformen den Schülern, diese Fähigkeiten zu entwickeln.

In den Veranstaltungen zu den neuen Bildungsplänen und Fächerverbänden werden Unterrichtsmodelle und Lernumgebungen vorgestellt und erprobt, mit denen die Vorgaben der Bildungspläne umgesetzt werden können.

7. Anhang

- A Operatoren
- B Vorgaben Abitur 2011
- C Vorgaben Abitur 2012
- D Vorgaben Abitur 2013