

2.1 Entscheidungen zum Unterricht Sek I

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben der Sekundarstufe I

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
Stoffe und Stoffveränderungen <ul style="list-style-type: none"> • Gemische und Reinstoffe • Stoffeigenschaften • Stofftrennverfahren • Einfache Teilchenvorstellung • Kennzeichen chem. Reaktionen 	Speisen und Getränke – alles Chemie? <ul style="list-style-type: none"> • Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile • Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln • Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen
Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen <ul style="list-style-type: none"> • Oxidationen • Elemente und Verbindungen • Analyse und Synthese • Exotherme und endotherme Reaktionen, • Aktivierungsenergie • Gesetz von der Erhaltung der Masse • Reaktionsschemata (in Worten) 	Brände und Brandbekämpfung <ul style="list-style-type: none"> • Feuer und Flamme • Brände und Brennbarkeit • Die Kunst des Feuerlöschens • Verbrannt ist nicht vernichtet
Luft und Wasser <ul style="list-style-type: none"> • Luftzusammensetzung • Luftverschmutzung, saurer Regen • Wasser als Oxid • Nachweisreaktionen • Lösungen und Gehaltsangaben • Abwasser und Wiederaufbereitung 	Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen <ul style="list-style-type: none"> • Luft zum Atmen • Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe • Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser; Gewässer als Lebensräume
Metalle und Metallgewinnung <ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsmetalle • Reduktionen / Redoxreaktion • Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen • Recycling 	Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände <ul style="list-style-type: none"> • Das Beil des Ötzi • Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl • Schrott – Abfall oder Rohstoff
Elementfamilien, Atombau und Periodensystem <ul style="list-style-type: none"> • Alkali- oder Erdalkalimetalle • Halogene • Nachweisreaktionen • Kern-Hülle-Modell • Elementarteilchen • Atomsymbole • Schalenmodell und Besetzungsschema • Periodensystem • Atomare Masse, Isotope 	Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung <ul style="list-style-type: none"> • Aus tiefen Quellen oder natürliche Baustoffe • Streusalz und Dünger – wie viel verträgt der Boden

Ionenbindung und Ionenkristalle	Die Welt der Mineralien
<ul style="list-style-type: none"> • Leitfähigkeit von Salzlösungen • Ionenbildung und Bindung • Salzkristalle • Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Salzbergwerke • Salze und Gesundheit
Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen	Metalle schützen und veredeln
<ul style="list-style-type: none"> • Oxidationen als Elektronenübertragungsreaktionen • Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen • Beispiel einer einfachen Elektrolyse 	<ul style="list-style-type: none"> • Dem Rost auf der Spur • Unedel – dennoch stabil • Metallüberzüge: nicht nur Schutz vor Korrosion
Unpolare und polare Elektronenpaarbindung	Wasser- mehr als ein einfaches Lösemittel
<ul style="list-style-type: none"> • Die Atombindung / unpolare Elektronenpaarbindung • Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole • Wasserstoffbrückenbindung • Hydratisierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit • Wasser als Reaktionspartner
Saure und alkalische Lösungen	Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag
<ul style="list-style-type: none"> • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen • Neutralisation • Protonenaufnahme und Abgabe an einfachen Beispielen • stöchiometrische Berechnungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf • Haut und Haar, alles im neutralen Bereich
Energie aus chemischen Reaktionen	Zukunftssichere Energieversorgung
<ul style="list-style-type: none"> • Beispiel einer einfachen Batterie • Brennstoffzelle • Alkane als Erdölprodukte • Bioethanol oder Biodiesel • Energiebilanzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilität- die Zukunft des Autos • Nachwachsende Rohstoffe • Strom ohne Steckdose
Organische Chemie	Der Natur abgeschaut
<ul style="list-style-type: none"> • Typ. Eigenschaften org. Verbindungen • Van-der-Waals-Kräfte • Funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppe • Struktur-Eigenschaftsbeziehungen • Veresterung • Beispiel eines Makromoleküls • Katalysatoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Vom Traubenzucker zum Alkohol • Moderne Kunststoffe

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben**Klasse7:**

Inhaltsfeld 1: Stoffe und Stoffveränderungen			
Verwendeter Kontext/Kontexte: Speisen und Getränke – alles Chemie?			
Zeitbedarf	Möglicher Unterrichtsgang¹ <i>methodische Hinweise und Versuche</i>	Verwendete konzeptbezogene Kompetenzen² <i>Basiskonzepte und prozessbezogene Kompetenzen</i>	Allgemeine Anmerkungen/ Fachbegriffe/ Anmerkung z. Leistungsbewertung³
ca. Std. 2	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitseinrichtungen im Chemieraum • Maßnahmen zum Feuerlöschen, Verhalten im Brandfall und bei Feuersalarm • Verhaltensregeln im Chemieraum • Ausgewählte Sicherheits- und Gefahrensymbole <p>Anmerkung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Einführung in grundlegende Fertigkeiten des Experimentierens sowie 		<p>Hinweis: Klassenbucheintrag „Durchführung der Sicherheitsbelehrung und Maßnahmen der Brandbekämpfung“</p> <p>Vor der Durchführung von Versuchen wird jeweils auf <u>besondere</u> Sicherheitsmaßnahmen hingewiesen.</p>

¹ Die Darstellung des Unterrichtsganges der Jahrgänge 7-9 wird nach der Einführung eines neuen Chemiebuches sowie den Erfahrungen nach konkreter Durchführung mit Hinweisen für Versuche und Methoden ergänzt und aktualisiert. Die vorgeschlagenen Versuche sind nicht verpflichtend und können durch entsprechende Versuche ersetzt werden.

² Die Prozessbezogenen Kompetenzen werden nur bei Einführung explizit aufgeführt und werden in anderen Inhaltsfelder entsprechend vertieft und ausgeweitet (vgl. Übersicht zur Verteilung der Prozessbezogenen Kompetenzen).

³ Das Papier „Leistungsbewertung in der Sekundarstufe I“ (KS-2008-10-12) dient als Orientierungsrahmen für die Leistungsüberprüfung. Konkrete Vorschläge zur Leistungsbewertung sind angegeben und beziehen sich sowohl auf die Basiskonzepte als auch die angegebenen Prozessbezogenen Kompetenz; sÜs werden gemäß der Reihendurchführung entwickelt und durchgeführt.

Abschnitt II

Chemie

	dem Umgang mit dem Bunsenbrenner erfolgt integriert		Vorschlag zur Leistungsbewertung: <ul style="list-style-type: none"> - Die Verhaltensregeln im Chemieraum sowie die Regeln zum sicheren Experimentieren können in jeder sÜ überprüft werden.
ca. Std. 6-8	<ul style="list-style-type: none"> • Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile <ul style="list-style-type: none"> - Regeln zum sicheren Experimentieren - V: Untersuchung/ Bestimmung von Eigenschaften von Lebensmitteln - Bestimmen von Stoffeigenschaften z.B. V: Siedetemperatur von Wasser, V: Dichtebestimmung von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen - V: Aggregatzustandsänderungen (H₂O) - Lösevorgänge und Dichte mithilfe eines einfachen Teilchenmodells (V: Wie viel Kochsalz löst sich in 100ml Wasser bei RT? V: Überschichten von Salzwasser mit aquadest. + Kartoffelscheibe/ Ei etc.) - V: Diffusion Teebeutel 	<p>M I.1.a Zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden.</p> <p>M I.2.a Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit).</p> <p>M I.6.a Einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen.</p> <p>M I.6.b Einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen.</p> <p>M I.7.b Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.</p> <p><i>PE 1 beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung</i></p> <p><i>PE 3 analysieren von Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen</i></p> <p><i>PE 4 Durchführung und Protokollierung einfacher Experimente</i></p> <p><i>PK 9 protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. (hier werden erste Grundlagen der Protokollführung gelegt)</i></p>	<p>Stoffeigenschaften z.B.</p> <p>Farbe, Geruch, Glanz, Härte, Verformbarkeit, Brennbarkeit, Wärmeleitfähigkeit, elektrische Leitfähigkeit, Löslichkeit, Schmelz- und Siedetemperatur (evt.mit Zeit/Temperatur- Diagramm), Dichte, Magnetismus</p> <p>Teilchenmodell</p> <p>Brownsche Molekularbewegung</p> <p>Aggregatzustände (im Teilchenmodell)</p> <p>Diffusion</p> <p>Übergänge zwischen Aggregatzuständen (im Teilchenmodell)</p>
			Vorschlag Leistungsbewertung: <ul style="list-style-type: none"> - Anfertigung eines Versuchsprotokolls - Steckbriefe - Mindmap zu Stoffeigenschaften

Abschnitt II

Chemie

<p>6-8</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe mischen – Stoffgemische trennen: Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln <ul style="list-style-type: none"> - Was ist ein Stoffgemisch? - Woran erkennt man Stoffgemische - Wie kann man Stoffgemische unterscheiden (beschreiben) und ordnen? (z.B. Methode: Lebensmittelinstitut Dr. Schmeck, online verfügbar) <ul style="list-style-type: none"> - V: Herstellen und Untersuchen von Brausepulver (?) - V: <i>Extraktion (Kaffee, Tee)</i>, - V: Sieben, Filtrieren, Auslesen - V: <i>Destillation</i> von Rotwein - V: <i>Chromatographie</i> von Lebensmittelfarben (Schokolinsen, Getränkekonzentrate) und ggf. Pflanzenfarbstoffen (z.B. Spinat oder Karotten) etc. - Stoffgemische im Teilchenmodell (<i>Modellvorstellung</i>) - V: Salz gewinnung und/oder Trinkwassergewinnung aus Salzwasser - Lebensmittelverpackungen: Müll und Müllsortierung Verknüpfung zu: Schonender Umgang mit Ressourcen 	<p>M 1.3.b Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen.</p> <p>E 1.2.a Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z. B. im Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen).</p> <p>E 1.2.b Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben.</p> <p>M 1.3.a Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.</p> <p><i>PE 7 Hypothesen aufstellen, geeignete Experimente planen und auswerten unter Sicherheits- und Umweltaspekten</i></p> <p><i>PE 10 beschreiben, veranschaulichen etc. chem. Sachverhalte und Alltagserscheinungen mit geeigneten Modellen und Darstellungen</i></p> <p><i>PK 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren der Arbeit (auch im Team)</i></p>	<p>Reinstoff und Stoffgemisch</p> <p>Trennverfahren z.B.</p> <p>Chromatografie</p> <p>Zentrifugieren</p> <p>Extraktion</p> <p>Filtration</p> <p>Destillation</p> <p>Vorschlag zur Leistungsbewertung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plakatpräsentation der Trennverfahren, Vorstellung durch Expertengruppen
<p>2-4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wir verändern Lebensmittel <ul style="list-style-type: none"> - V: Karamellisieren von Zucke, - V: Kuchen backen, toasten, - V: „Rund ums Ei (trennen, kochen, Reaktion der Schale mit Säure , evt. Eier färben,...)“ 	<p>CR 1.1.a Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben.</p> <p>CR 1.1.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>CR 1.1.c Chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen.</p> <p><i>PE 1 beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung</i></p> <p><i>PE 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</i></p> <p><i>PE 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</i></p> <p><i>PE 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese</i></p> <p><i>PK 1 argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig</i></p> <p><i>PK 4 beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von</i></p>	<p>Ausgangsstoff (Edukt)</p> <p>Endstoff (Produkt)</p> <p>Stoffveränderung</p> <p>Energiebeteiligung</p> <p>Chemische Reaktion</p> <p>Vorschläge zur Leistungsbewertung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vergleichende Auswertung von Versuchen (chemische Reaktion /Aggregatzustandsänderung) auf Teilchenebene und Reaktionsschema als sÜ

Abschnitt II

Chemie

		<p><i>Modellen und Darstellungen</i></p> <p><i>PB 4 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. (hier werden erste Erfahrungen beim Umgang mit Gefahrstoffen gesammelt)</i></p> <p><i>PB 11 nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktische und bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen</i></p>	
--	--	--	--

Abschnitt II

Chemie

Inhaltsfeld 2: Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen

Verwendeter Kontext/Kontexte: Brände und Brandbekämpfung

Zeitbedarf	Möglicher Unterrichtsgang	Verwendete konzeptbezogene Kompetenzen <i>Mögliche prozessbezogene Kompetenzen und methodische Hinweise</i>	Fachbegriffe
Ca. Std. 16-18	<ul style="list-style-type: none"> • Feuer und Flamme <ul style="list-style-type: none"> ➔ Verknüpfte Behandlung mit dem Inhaltsfeld 3 - Einstieg: Mindmap „Feuer“ - V: Untersuchung einer Kerzenflamme (+ Film) - V: Untersuchung eines Gasbrenners und der Flammzonen • Brände und Brennbarkeit <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung der Bedingungen für eine Verbrennung (Brennmaterial, (Luft-)Sauerstoff, Zündtemperatur) - V: Verbrennung/Erhitzen verschiedener Stoffe z.B. Metalle als Oxidationsreaktion (Magnesium, Kupferblech, Eisen) - V: Zerteilungsgrad am Beispiel Eisennagel, Eisenwolle, Eisenpulver etc. - Gesetz der Erhaltung der Masse: V Massenzunahme bei der Verbrennung von Eisenwolle ; Verbrennung von Streichhölzern im abgeschlossenen System • Die Kunst des Feuerlöschens (Anwendung) <ul style="list-style-type: none"> - V: Bau eines Feuerlöschers - V: Anwendung verschiedener Löschmethoden - V: Fettbrände löschen 	<p>CR.1.2 Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten.</p> <p>CR.1.3 Den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären.</p> <p>CR.1.4 Chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben.</p> <p>E.1.3 Erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird.</p> <p>E.1.4 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.</p> <p>E.1.1 Chemischen Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z.B. mit Hilfe eines Energiediagramms.</p> <p>M.1.5a Die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten.</p> <p>M.1.2.c Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen.????</p> <p>CR.1.2.a Stoffumwandlungen herbeiführen.</p> <p>VC.1.1.a Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben.</p> <p>VC.1.1.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>CR.1.7.a Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird.</p> <p>E.1.7.a Das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern.</p> <p>CR.1.5 Chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern.</p> <p><i>PE 5 recherchieren (...) und werten Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus (hier nur Einführung; Vertiefung Inhaltsfeld 3)</i></p>	<p>Vertiefung chemische Reaktion Reaktionsschema (in Worten) Aktivierungsenergie endotherm, exotherm (einfache Energiediagramme) Oxidation als Verbrennungsreaktion Gesetz der Erhaltung der Masse Atommodell von Dalton Element und Verbindung Analyse und Synthese Elementensymbol</p>
			<p>Vorschläge zur Leistungsbewertung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaktionsschema in Worten und Reflexion über das Teilchemodells - Bewertung des Energieumsatzes einfacher Reaktionen - Mindmap „Stoff“ (Reinstoff, Stoffgemisch, homogen, heterogen, Lösung, Element, Verbindung, Metall, Nichtmetall, Analyse, Synthese etc.)

Abschnitt II

Chemie

		<p>PB 2 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar (...)</p> <p>PB 3 nutzen chem. u. naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken (...) zum Bewerten u. Anwenden von Sicherheitsmaßen bei Experimenten und im Alltag</p> <p>PB 12 diskutieren und bewerten Aussagen (...)</p>	
--	--	---	--

Inhaltsfeld : 3 Luft und Wasser

Verwendeter Kontext/Kontexte: Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen

Zeitbedarf	Möglicher Unterrichtsgang	Verwendete konzeptbezogene Kompetenzen <i>Mögliche prozessbezogene Kompetenzen und methodische Hinweise</i>	Fachbegriffe
Ca. Std.	<ul style="list-style-type: none"> • Luft zum Atmen <ul style="list-style-type: none"> - Zusammensetzung der Luft - V: Kalkwasserprobe - V: Glimmspanprobe - V: quantitative Eisenverbrennung (Kolbenprober) • Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung von Kohlenstoffdioxid in der Erdatmosphäre - Fächerverknüpfung Biologie: Fotosynthese (Kritischer Bewertung des Film von El Gore) - Referate: Luftverschmutzung und sauer Regen, • Bedeutung des Wassers als Trink- und 	<p>E 1.8 Beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog).</p> <p>CR 1.9 Saure und alkalische Lösungen mithilfe von Indikatoren nachweisen.</p> <p>CR 1/II.6 Chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).</p> <p>CR 1.10 Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren.</p>	<p>Sauerstoff</p> <p>Wasserstoff</p> <p>Kohlenstoffdioxid</p> <p>Stickstoff</p> <p>Kalkwasserprobe</p> <p>Glimmspanprobe</p> <p>Knallgasprobe</p> <p>Verhältnisformel von Wasser</p>

Abschnitt II

Chemie

	<p>Nutzwasser; Gewässer als Lebensräume, Abwasser und Wiederaufbereitung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Referate: Bedeutung des Wasser als Trink- und Nutzwasser, Gewässer als Lebensräume, Abwasser und Wiederaufbereitung - Optional (je nach Zeit) V: - V: Anomalie des Wassers (Dichte, Oberflächenspannung) <ul style="list-style-type: none"> ● Wasser als Oxid (Bezug Inhaltsfeld 2) <ul style="list-style-type: none"> - V: Hofmann'scher Zersetzungsapparate (Vertiefung Analyse), Zerlegung durch Magnesium <ul style="list-style-type: none"> ● Lösungen und Gehaltsangabe <ul style="list-style-type: none"> - V: Versuch Wasser als Lösungsmittel (Kontext Zuckergehalt von Getränken; prozentuale Angaben) - V: Herstellen und %-Berechnung von Salz-Lösungen im Kontext Salzanteile in Meerwasser (z.B. Nordsee, totes Meer,...) - Optional V: Kristallisationsversuche 	<p>CR.II.8 Die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben.</p> <p>E I.6 Erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist, und die Funktion eines Katalysators deuten.</p> <p>E 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.</p> <p>E II.6 Den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen.</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><i>PE 5 recherchieren in unterschiedlichen Quellen und werten Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus</i></p> <p><i>PE 6 wählen Daten und Informationen aus, prüfen (...) verarbeiten</i></p> <p><i>PE 8 interpretieren Daten (...), erklären und ziehen Schlussfolgerungen</i></p> <p><i>PE 11 aufzeigen von exp. Verknüpfung zwischen gesell. Entwicklung und Erkenntnissen der Chemie</i></p> <p><i>PK 2 vertreten ihre Standpunkte zu chem. Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch</i></p> <p><i>PK5 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht (...) unter Nutzung von (...) Medien (...)</i></p> <p><i>PK 7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien</i></p> <p><i>PB 9 beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt</i></p> <p><i>PB 10 erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf</i></p>	<p>Vorschläge zur Leistungsbewertung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ausführliches Versuchsprotokoll zur quantitativen Eisenverbrennung - Plakatpräsentation: Einfacher Kohlenstoffkreislauf und Einbezug aktueller Medien - Portfolio oder Referate bzw. Vorträge zu ausgewählten Themenbereichen der Luftverschmutzung und des sauren Regen
--	--	---	--

Abschnitt II

Chemie

Klasse 8:

Inhaltsfeld 4: Metalle und Metallgewinnung
Verwendeter Kontext/Kontexte: Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände - Das Beil des Ötzi Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl Schrott - Abfall oder Rohstoff

Zeitbedarf	Möglicher Unterrichtsgang	Verwendete konzeptorientierte Kompetenzen <i>Mögliche prozessbezogene Kompetenzen und methodische Hinweise</i>	Fachbegriffe
ca. 15 Std.	<ul style="list-style-type: none"> Das Beil des Ötzi <ul style="list-style-type: none"> <i>Einstieg über: Folie des Ötzi mit Kupferaxt</i> <i>oder:</i> <i>Internetrecherche zu Ötzi</i> <i>oder:</i> <i>Video: "Ötzi" - Der Mann aus dem Eis, 27 min f VHS-</i> <i>Videokassette D; I 1999, Nummer: 4202380</i> <i>(Medienzentren)</i> <i>oder:</i> <i>private Aufnahme: Fund der</i> <i>Gletschergleiche</i> Können Schüler des 7/8. Jahrgangs Kupfer herstellen – wie vor 5000 Jahren? Präsentation von Malachit im Vergleich zu Kupfer (Ersatzstoff für Malachit für Experimente: Kupfercarbonat) V: Erhitzen von Kupfercarbonat (evt. Vergleich mit Oxidation von Kupferblech) Kohlenstoffdioxidnachweis, Wassernachweis V: Kupfergewinnung durch Reaktion von schwarzem Kupferoxid mit Kohlenstoff (Kohlenstoffdioxidnachweis) <p>(Anmerkung: Im praktischen Mittelpunkt steht u.a. die selbstständige und eigenverantwortliche Arbeit mit Hilfe von geeignetem Infomaterial)</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.b Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen.</p> <p>VCRT 5 Chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern.</p> <p>CR I.7.b Redoxreaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird.</p> <p>E I.5 Konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen.</p> <p>E I.7b Vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen.</p> <p>CR I.11 Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse).</p> <p>CR II.10 Einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten.</p> <p>PK 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln</p>	<p>Gebrauchsmetalle Metallerze (z.B. Malachit, Kupferkies) Kalkwasserprobe, Nichtmetalloxid, Metalloxid Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion, Oxidationsmittel, Reduktionsmittel, Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen Verhüttung Legierungen</p> <p>Vorschlag zur Leistungsbewertung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Selbstständige Versuchsplanung und Durchführung unter Beachtung von Sicherheitsmaßnahmen <p>sÜ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bestimmung Reduktion/Oxidation

Abschnitt II

Chemie

			<p>Reduktionsmittel/Oxidationsmittel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voraussage möglicher Reaktionen Metall/Metalloxid -
	<ul style="list-style-type: none"> ● Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl <ul style="list-style-type: none"> - V: Thermitverfahren - Hochofenprozess (evt. Gruppenpuzzle) Ggf. Rosten (wird im Kontext „Metalle schützen und veredeln“ aufgegriffen) ● Eine Welt voller Metalle: <ul style="list-style-type: none"> - Die beim Thema Metallgewinnung selbst hergestellten bzw. kennen gelernten Metalle werden in ihren Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten verglichen. - Methodische Hinweise: Gruppenpuzzle zur Gewinnung und Weiterverarbeitung von Roheisen, Diskussionsrunde zu Recyclingfragen/ Nachhaltigkeit, dabei keine eigenständigen Recherchen, sondern sorgsam ausgewählte, adressatengerechte Materialien vorgeben ● Schrott – Abfall oder Rohstoff „Erzbergwerk oder Handy?“ – Der wertvolle Schrott von heute und sein Recycling „Stoffkreislauf“ des Kupfers und des Eisens Mit alten Handys Menschen helfen  www.malteser-sammeln-handys.de. 	<p>CR II.11.a Wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B. Eisenherstellung, Säureherstellung, Kunststoffproduktion).</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>PB 2 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind PB 8 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modell PB 13 diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlicher Perspektiven auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung</p> <p>VM 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.</p> <p>VCR II.10 Einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten.</p> <p>explizite Vertiefung folgender Kompetenzen PE 6 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. 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.</p>	<p>Thermitverfahren, Aluminium Chemische Vorgänge im Hochofen, Roheisen; Gebrauchsmetalle langsame Oxidation</p> <p>Härte, metallischer Glanz, Leitfähigkeit, Aggregatzustände, Dichte, Verformbarkeit, Siede-, Schmelztemperatur, Brennbarkeit, Magnetismus, Legierungen, edle und unedle Metalle</p> <p>Recycling Stoffkreislauf</p> <p>Vorschläge zur Leistungsbewertung: - Expertentestat (mit ausgewähltem Schwerpunkt)</p>

Abschnitt II

Chemie

		<p>PK 1 argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>PK 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>PB 2 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>PB 13 diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p>	
--	--	--	--

Inhaltsfeld : 5 Elementfamilien, Atombau und Periodensystem

Verwendeter Kontext/Kontexte: Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung

Zeitbedarf	Möglicher Unterrichtsgang ⁴	Verwendete konzeptbezogene Kompetenzen <i>Mögliche prozessbezogene Kompetenzen und methodische Hinweise</i>	Fachbegriffe
Ca. Std.	<ul style="list-style-type: none"> Alkali- oder Erdalkalimetalle Halogene Nachweisreaktionen 	<i>Leitfähigkeit/Alkalisch/Lauge → Ionenbegriff</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> Kern-Hülle-Modell Elementarteilchen Atomsymbole Schalenmodell und Besetzungsschema Periodensystem Atomare Masse, Isotope 	<p>M 1.7.a Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären.</p> <p>M II.1 Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationsschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden.</p>	

⁴ Die Darstellung des Unterrichtsganges der Jahrgänge 7-9 wird nach der Einführung eines neuen Chemiebuches sowie den Erfahrungen nach konkreter Durchführung mit Hinweisen für Versuche und Methoden ergänzt und aktualisiert. Die vorgeschlagenen Versuche sind nicht verpflichtend und können durch entsprechende Versuche ersetzt werden.

Abschnitt II

Chemie

	<ul style="list-style-type: none">• Aus tiefen Quellen oder natürliche Baustoffe <p>Streusalz und Dünger – wie viel verträgt der Boden</p>		
--	--	--	--

Abschnitt II

Chemie

Inhaltsfeld : 6 Ionenbindung und Ionenkristalle

Verwendeter Kontext/Kontexte: Die Welt der Mineralien

Zeitbedarf	Möglicher Unterrichtsgang	Verwendete konzeptbezogene Kompetenzen <i>Mögliche prozessbezogene Kompetenzen und methodische Hinweise</i>	Fachbegriffe
Ca. Std.	<ul style="list-style-type: none"> • Salzbergwerke Salze und Gesundheit • Leitfähigkeit von Salzlösungen • Ionenbildung und Bindung • Salzkristalle Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen 	<p>M II.7.a Chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben.</p> <p>M II.5.a Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären.</p>	
		<p>CR II.1 Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären.</p> <p>E II.3 Erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind.</p> <p>E II.1 Die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen.</p>	

Abschnitt II

Chemie

Inhaltsfeld : 7 Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen

Verwendeter Kontext/Kontexte: Metalle schützen und veredeln

Zeitbedarf	Möglicher Unterrichtsgang	Verwendete konzeptbezogene Kompetenzen <i>Mögliche prozessbezogene Kompetenzen und methodische Hinweise</i>	Fachbegriffe
Ca. Std.	<ul style="list-style-type: none"> Oxidationen als Elektronenübertragungs-Reaktionen 		
	<ul style="list-style-type: none"> Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen 	<p>VM II.5.a Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären.</p> <p>VE II.3 Erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> Beispiel einer einfachen Elektrolyse Dem Rost auf der Spur Unedel – dennoch stabil <p>Metallüberzüge: nicht nur Schutz vor Korrosion</p>	<p>VE II.1 Die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen.</p> <p>ER II.7 Elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird.</p>	

Abschnitt II

Chemie

Inhaltsfeld : 8 Unpolare und polare Elektronenpaarbindung

Verwendeter Kontext/Kontexte: Wasser- mehr als ein einfaches Lösemittel

Zeitbedarf	Möglicher Unterrichtsgang	Verwendete konzeptbezogene Kompetenzen <i>Mögliche prozessbezogene Kompetenzen und methodische Hinweise</i>	Fachbegriffe
Ca. Std.	<ul style="list-style-type: none"> Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit 		<ul style="list-style-type: none"> Die Atombindung / unpolare Elektronen-paarbindung Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als
	<ul style="list-style-type: none"> Wasser als Reaktionspartner 		
	<ul style="list-style-type: none"> Die Atombindung / unpolare Elektronen-paarbindung Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole Wasserstoffbrückenbindung Hydratisierung 	<p>VM II.7.a Chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben.</p> <p>M II.7.b Mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungs-modells die räumliche Struktur von Molekülen erklären.</p> <p>VM II.5.a Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären.</p> <p>M II.5.b Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen.</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>Dipole</p> <p>Wasserstoffbrückenbindung</p> <p>Van-der-Waals-Kräfte</p> <p>Hydratisierung</p>

Abschnitt II

Chemie

Klasse 9:

Inhaltsfeld 9: Saure und alkalische Lösungen
Verwendeter Kontext/Kontexte: Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf Haut und Haar, alles im neutralen Bereich

Voraussetzungen aus dem Inhaltsfeld 8 „Unpolare und polare Elektronenpaarbindung“ (polare und unpolare Elektronenpaarbindung, Elektronegativität, Wasserstoffbrückenbindung, Wasser als Lösemittel und Reaktionspartner, hydratisierte Ionen)

Zeitbedarf	Möglicher Unterrichtsgang	Verwendete konzeptbezogene Kompetenzen <i>Mögliche prozessbezogene Kompetenzen und methodische Hinweise</i>	Fachbegriffe
Ca. 15 Std	<p>Anwendung von Säuren im Alltag und Beruf: <i>Erfahrungsbericht</i> eines/r 14- bis 15-Jährigen zum Thema Magenschleimhautentzündung, Magengeschwür und Bulimie (<i>Text/Fotos</i>) und den Folgen für die Zähne</p> <p>Strukturierung möglicher Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welcher Stoff ist verantwortlich? • Was ist Magensäure und wozu dient sie? • Welche Probleme verursacht die Magensäure? • Welche Materialien werden von Magensäure angegriffen? • Wie werden Säuren nachgewiesen und „unschädlich“ gemacht? 		<p>Ätzend</p> <p>Salzsäure</p>
	<p><i>Nachweis</i> von Magensäure durch Indikatoren (z.B. Indikatorpapier oder Indikatorlösungen) pH-Wert, rein phänomenologisch</p> <p>Woraus bestehen Säuren?</p>	<p>VCRT 1.3 Saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen.</p> <p>VM I.2.a Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit)</p>	<p>pH-Wert (Phänomen)</p> <p>Indikator</p>

Abschnitt II

Chemie

<p>Säurebegriff: Magensäure (exemplarisch) besteht aus H^+- und Cl^--Ionen, <i>Springbrunnenversuch</i> Hinweis: alternativ am Übergang von Inhaltsfeld 8 nach 9</p> <p>Vergleich mit NaCl-Lösung, um zu beweisen, dass die H^+-Ionen für die sauren Eigenschaften verantwortlich sind (<i>Versuch</i>).</p> <p>Wie reagieren Säuren?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bildung eines Oxonium-Ions durch Reaktion mit Wasser • Reaktion mit Zähnen oder der Magenschleimhaut (nachgestellt durch die <i>Reaktion</i> von Salzsäure mit Kalk oder organischen Substanzen wie z.B. Fleisch), • Bildung und <i>Nachweis</i> von Kohlenstoffdioxid <p>Reaktion von Säuren mit Zahnfüllungen (nachgestellt durch die Reaktion von Salzsäure mit Metallen wie Kupfer, Eisen, Magnesium, aber auch Nichtmetallen wie Kunststoff):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bildung und <i>Nachweis</i> von Wasserstoff. • Zudem hier Vergleich mit einer weiteren Säure (z.B. Essigsäure), um Reaktivitätsunterschiede aufzuzeigen (<i>Versuch</i>) <p>Begriff der Konzentration sowie Definition des pH-Wertes als Maß für die H^+-Ionen-Konzentration, Veranschaulichung an Hand von <i>Verdünnungsreihen</i></p>	<p>CR II.9a Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoffionen enthalten.</p> <p>CR II.9b Die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen.</p> <p>CR II.9.c Den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen.</p> <p>VM I.3.a Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Verhalten als Säure) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.</p> <p>VCR II.1 Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären</p> <p>CR I/II.6 Chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Knallgasprobe, Kalkwasserprobe).</p> <p>VCR 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>VM II.6 Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronpaarbindung) erklären.</p>	<p>HCl, H^+ Proton, Chlorid-Ion</p> <p>Oxoniumion Hinweis: s. Anmerkung 2</p> <p>Calciumcarbonat Kohlenstoffdioxid Kalkwasserprobe</p> <p>Metall / Nichtmetall</p> <p>Wasserstoff</p> <p>Knallgasprobe Essigsäure „Stärke“ (Reaktivität) von Säuren Konzentration</p> <p>pH-Wert-Definition (Anmerkung) Säurerest-Ion</p>
--	--	--

Abschnitt II

Chemie

	<p>Hinweis: Fakultativ kann hier auch exemplarisch auf die Herstellung einer dieser Säuren eingegangen werden.</p> <p>Übertragung der Eigenschaften der exemplarisch gewählten Magensäure auf weitere Säuren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Um welche Restanionen (Säurerestionen) handelt es sich? • Struktur der Essigsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure als Beispiel für Säuren, die mehrere Protonen enthalten können. 		<p>Schwefelsäure/ Phosphorsäure einprotonig / mehrprotonig</p>
	<p>Das Phänomen des Sodbrennens und die Wirkungsweise von Antazida als Übergang zu den Basen (auch <i>Versuche</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welche Stoffe sind in Antazida enthalten (z.B. Beipackzettel von Rennie®, Maloxan® oder Bullrich-Salz®)? Einführung in die Basen (z.B. Hydroxide), • Vergleich verschiedener Hydroxide. • Neutralisationsreaktion und Neutralisationswärme <p>Eigenschaften der Basen; typische Basen wie z.B. Ammoniak</p> <p>Anknüpfung an das Donator-Akzeptor-Konzept (vgl. Ionenbindung), Brønsted-Begriff: Säuren = Protonendonator, Basen = Protonenakzeptor</p> <p><i>Säure-Base-Titration</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wie sauer ist es im Magen? • Wie viel Base wird zum „Unschädlich machen“ (<i>Neutralisieren</i>) der Säure 	<p>VCR 1. 2: Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktionen deuten.</p> <p>VM I. 2.b Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen.</p> <p>VM I. 3.a Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Verhalten als Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.</p> <p>VM 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>VE I. 1 Chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben.</p> <p>VCR II. 5 Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische</p>	<p>Neutralisation</p> <p>Base Salze</p> <p>Hydroxid-Ion</p> <p>Ammoniak</p> <p>Akzeptor/ Donator- Konzept Protonendonator Protonenakzeptor Brønsted (fakultativ)</p> <p>Säure/ Base-Titration</p>

Abschnitt II

Chemie

	<p>benötigt?</p> <ul style="list-style-type: none">• Ermittlung von Konzentrationen durch <i>Titrations</i>• <i>Berechnungen</i> zur Stoffmenge und Konzentration <p>Film "Quarks und Co" zum Thema "Heliobacter – eine Reise durch Magen und Darm" als Abschluss und Rückgriff auf den Einstieg zum Kontext Gesundheit</p>	<p>Berechnungen durchführen.</p> <p><i>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.</i></p> <p>PE 1 <i>beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</i></p> <p>PE 2 <i>erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</i></p> <p>PE 3 <i>analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</i></p> <p>PE 4 <i>führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</i></p> <p>PE 9 <i>stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</i></p> <p>PE 11 <i>zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</i></p> <p>PK 1 <i>argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</i></p> <p>PK 7 <i>beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</i></p> <p>PB 4 <i>beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</i></p> <p>PB 6 <i>binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein,</i></p>	<p>Stoffmenge Konzentrationen Massenanteil (fakultativ)</p> <p>Eine ausgiebige und tiefgründige Behandlung stöchiometrischer Berechnungen sind nicht vorgesehen. Exemplarisches Arbeiten reicht aus.</p>
--	--	--	--

Abschnitt II

Chemie

		<i>entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. PB 10 erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. PB 12 entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</i>	
--	--	---	--

Anmerkung 1: Wie bisher werden nicht behandelt: Säurestärke im Sinne von pK_s -Werten, Säuren und Basen in nichtwässrigen Lösungen.

Anmerkung 2: Der Begriff Oxonium-Ion und die Schreibweise H_3O^+ können entfallen.

Anmerkung 3: 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.

Abschnitt II

Chemie

Inhaltsfeld : 10 Energie aus chemischen Reaktionen

Verwendeter Kontext/Kontexte: Zukunftssichere Energieversorgung

Zeitbedarf	Möglicher Unterrichtsgang	Verwendete konzeptbezogene Kompetenzen <i>Mögliche prozessbezogene Kompetenzen und methodische Hinweise</i>	Fachbegriffe
Ca. Std.	Energie aus chemischen Reaktionen Beispiel einer einfachen Batterie Das Kohlekraftwerk Atomkraftwerke <ul style="list-style-type: none"> • Alkane als Erdölprodukte • Nachwachsende Rohstoffe Energiebilanzen	<p>E II.5 Die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären.</p> <p>E II.7 Das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z. B. einfache Batterie, Brennstoffzelle).</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>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Bioethanol oder Biodiesel • Mobilität- die Zukunft des Autos • Brennstoffzelle <p>Strom ohne Steckdose – Mobilität durch Brennstoffzellen</p> <p>Alternative Energieträger: Wasserstoff</p> <p>Wasserstoff-Brennstoffzelle als Alternative zum Verbrennungsmotor</p> <p>Hinweis: Rückgriff auf Elektrolyse von Wasser bei „Metalle schützen und veredeln“,</p> <p>Hinweis: Rückgriff auf Wasser als Reaktionspartner</p> <p>Mit Wasserstoff betriebene Autos</p> <p>Mobilität – die Gegenwart und Zukunft des Autos</p> <p>Ggf. Thematisierung der Methanol-/Ethanol-</p>		Wasserstoff Brennstoffzelle Rückbezug: Elektrolyse/Einfache Batterien

Abschnitt II

Chemie

	Brennstoffzelle zur Überleitung zu den Alkoholen		
		<p>CR II.7 Elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird.</p> <p>CR II.11.b Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern.</p>	

2.2 Entscheidungen zur Leistungsbewertung im Fach Chemie in der Sekundarstufe I

Grundsätze der Leistungsbewertung in der Sek I

Die Leistungsbeurteilung dient den Schülerinnen und Schülern sowie ihren Erziehungsberechtigten und den Lehrenden als Information über den aktuellen Lernstand und ist Bestandteil der Beratung.

Die Fachkonferenz Chemie hat auf der Grundlage der im Kernlehrplan ausgewiesenen Kompetenzen Kriterien zur Leistungsbewertung festgelegt und beschlossen. Kompetenzerwartungen und Kriterien werden Schülerinnen und Schülern sowie ihren Erziehungsberechtigten im Voraus mitgeteilt.

Für Präsentationen, Arbeitsprotokolle, Dokumentationen und andere Lernprodukte der sonstigen Mitarbeit erfolgt eine Leistungsrückmeldung, bei der inhalts- und darstellungsbezogene Kriterien angesprochen werden. Hier werden zentrale Stärken als auch Optimierungsperspektiven für jede Schülerin bzw. jeden Schüler hervorgehoben.

Die Leistungsrückmeldungen bezogen auf die mündliche Mitarbeit erfolgen auf Nachfrage der Schülerinnen und Schüler außerhalb der Unterrichtszeit, spätestens aber in Form von mündlichem Quartalsfeedback oder Eltern-/Schülersprechtagen. Auch hier erfolgt eine individuelle Beratung im Hinblick auf Stärken und Verbesserungsperspektiven.

In der Leistungsbewertung werden neben den fachlichen Kompetenzen auch alle prozess- und konzeptbezogenen Kompetenzen angemessen in gleichem Maße berücksichtigt (Zuordnung der Kompetenzen vgl. schulinternes Curriculum Chemie Sek. I).

Die Beobachtungen gelten der Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge in mündlicher, schriftlicher und praktischer Form.

Zu solchen Unterrichtbeiträgen zählen nach KLP beispielsweise:

- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von fachlichen Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen,
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Verhalten beim Experimentieren, Grad der Selbstständigkeit, Beachtung der Vorgaben, Genauigkeit bei der Durchführung
- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokollen, Lernplakaten und Modellen
- Erstellen und Vortragen eines Referates
- Führung eines Heftes, Lerntagebuches oder Portfolios
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- kurze schriftliche Überprüfungen.

Beurteilungsrelevante Leistungen sind:

- Allgemeines
 - Regelmäßige Unterrichtsbesuche
 - Mitführen des benötigten Unterrichtsmaterials
- Mündliche Leistungen
 - mündliche Beteiligung am Unterrichtsgeschehen
 - Teilhabe an Unterrichtsgesprächen
- Inhaltsbezogenen Beiträge
 - Hausaufgabenvortrag
 - Zusammenfassung von Arbeitsergebnissen aus vorangegangenen Unterricht
 - Darbietung von Lösungen zu neu erarbeiteten Aufgaben
 - gedankliche Weiterführung von Teilergebnissen
 - Anregungen zur sachlichen Vertiefung

- Methodenbezogene Beiträge
 - Mitarbeit an der Unterrichtsplanung
 - Erfassen von Problemstellungen
 - Überprüfen der Prämissen und Reichweiten von Lösungen
 - Reflexion der Lösungswege und des Arbeitsprozesses
- Kontinuität der Mitarbeit
 - Beiträge zum Unterrichtsgespräch, die auf Thematisierungs-, Gestaltungs- und Strukturierungsprozesse Bezug nehmen
 - Beiträge zum gelenkten Denkanstoß
 - Beiträge zum freien Unterrichtsgespräch
- Problemerkennung
 - Impulse und Initiative zur Problemlösung
 - sachbezogene Kommunikationsfähigkeit
- Mitarbeit in den Gruppenphasen
 - Mitarbeit in Gruppen
 - Kooperation in Planung, Arbeitsprozess und Ergebnis
 - Selbständigkeit in Planung, Organisation und Steuerung
- Mitarbeit in Projekten
 - Selbständigkeit in Planung, Organisation und Steuerung
 - Methodensicherheit
 - Arbeitsintensität
 - Teamfähigkeit
 - Präsentationskompetenz
- Erledigung von Arbeitsaufträgen
 - Anwendung der im Unterricht erarbeiteten Kenntnisse, Methoden und Arbeitsweisen
 - Vorbereitung des weiteren Unterrichts
 - Aufarbeitung individueller Defizite (als binnendifferenzierende Maßnahme)
 - Selbständigkeit und Kreativität
- Aufgabenverständnis
 - Selbständigkeit
 - Regelmäßigkeit
 - Fehlerfreiheit
 - Angebot und Vortragsleistung
- Referat
 - Verstehensleistung
 - sachliche Richtigkeit
 - eigenständige Auswahl und Zuordnung der Aspekte
 - sichere und selbständige Beurteilung der Zusammenhänge
 - Darstellungsleistung
 - Gliederung und Formulierung
 - Auswahl und Zuordnung von Aussagen zu Gegenständen und Verlauf
 - zielorientierte Formulierung
- Sorgfältige Heftführung
 - Aufbereitung von Arbeitsblättern
 - Mitschriften, eigene Texte
 - selbständige Anlage
 - Ordnung
 - Ausgestaltung
 - individuelle Verbalisierung
- Protokolle
 - sachliche Richtigkeit
 - Auswahl und Zuordnung von Aussagen zu Gegenständen und Verlauf
 - Gliederung und zielorientierte Formulierung
- Experimente
 - sicheres und rücksichtsvolles Arbeiten
 - Beachten der Sicherheitsvorschriften
 - Umgang mit Geräten und Materialien

Abschnitt II

Chemie

Kriterien zur Leistungsbewertung

a) Beurteilung der mündlichen Leistung

Situation	Bewertung	Note
Keine freiwillige Mitarbeit im Unterricht; Äußerungen nach Aufforderung sind falsch und werden nicht korrigiert.	Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht. Selbst Grundkenntnisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind	6
Keine freiwillige Mitarbeit im Unterricht; Äußerungen nach Aufforderung sind nur teilweise richtig.	Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht. Notwendige Grundkenntnisse sind vorhanden und die Mängel in absehbarer Zeit behebbar.	5
Nur gelegentlich freiwillige Mitarbeit im Unterricht; Äußerungen beschränken sich auf die Wiedergabe einfacher Fakten und Zusammenhänge aus unmittelbar behandeltem Stoffgebiet und sind dann nur im Wesentlichen richtig.	Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht aber im Ganzen noch den Anforderungen.	4
Regelmäßig freiwillige Mitarbeit im Unterricht; im Wesentlichen richtige Wiedergabe einfacher Fakten und Zusammenhänge aus unmittelbar behandeltem Stoff; Verknüpfungen mit Kenntnissen des Stoffes der gesamten Unterrichtsreihe sind vorhanden.	Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen.	3
Verständnis schwieriger Sachverhalte und deren Einordnung in den jeweiligen Gesamtzusammenhang des Themas.	Die Leistung entspricht in vollem Umfang den Anforderungen	2
Erkennen des Problems; Unterscheidung zwischen Wesentlichem und Unwesentlichem; es sind Kenntnisse vorhanden, die über die Unterrichtsreihe hinausreichen. Erkennen des Problems und dessen Einordnung in einen größeren Zusammenhang, sachgerechte und ausgewogene Beurteilung; eigenständige gedankliche Leistung als Beitrag zur Problemlösung; angemessene, klare sprachliche Darstellung.	Die Leistung entspricht den Anforderungen in ganz besonderem Maße.	1

Abschnitt II

Chemie

b) Beispiel für kriteriengestützte Lernerfolgskontrolle (Diagnosebogen)

Diagnosebogen: Ionen und Salze

Schätze dein Wissen über Ionen und Salze mit Hilfe der folgenden Aussagen ein.
Kreuze an.

Aussage	sicher	ziemlich sicher	unsicher	sehr unsicher	Bemerkungen
Ich weiß, wie man Salz gewinnt.					
Ich kann die Ladung von Ionen mit dem Atombau erklären.					
Ich kann erläutern, warum das Mineralwasser den Strom leitet und destilliertes Wasser nicht.					
Ich kann die Verhältnisformel von Salzen mit Hilfe des PSE ermitteln.					
Ich kann das Aussehen eines Kristalls mit Hilfe des Kristallgitters erklären.					
Ich kenne die typischen Eigenschaften von Salzen.					
Ich weiß, wie ich die elektrische Leitfähigkeit von Stoffen untersuche.					