Schulcurriculum: Chemie, Sekundarstufe I

St.-Ursula-Gymnasium Attendorn

Erläuterungen zu den verwendeten Zeichen:

*: Das Schulpastoralkonzept am St.-Ursula-Gymnasium Attendorn will eine Verknüpfung zwischen der spezifisch christlich-katholischen Perspektive und möglichen Anknüpfungspunkten fachunterrichtlicher Inhalte schaffen und ausweisen.

Das Fach Chemie besitzt in diesem Zusammenhang in den Unterrichtsvorhaben der S I und S II zahlreiche Überschneidungsfelder, die sich vor allen Dingen aus der Orientierung an und der Erforschung von lebenden Systemen ergeben. Besonders vielfältig sind die verbindenden Aspekte in denjenigen Inhaltsfeldern, die einen Bezug zur Gesunderhaltung des Menschen sowie den nachhaltigen Umgang mit der Natur und den Lebewesen betreffen. Diejenigen Unterrichtsvorhaben, die im Speziellen Anknüpfungspunkte zum Schulpastoralkonzept aufweisen, sind im Lehrplan durch sternförmige Markierungen gekennzeichnet (*, vgl. Übersicht über die Unterrichtsvorhaben).

^: Binnendifferenzierende Maßnahmen, wie Gruppen- und Partnerpuzzle, Lernstraßen oder -zirkel mit Auswahlstationen, Einsatz von gestuften Lernhilfen usw.

Jahrgangsstufe 7

Inhaltsfeld 0: Einführung in das experimentelle Arbeiten

Möglicher Unterrichtsgang (6-8 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
Experimentieren im Chemieraum - Grundregeln des Experimentierens - Gefahrstoffe - Der Umgang mit dem Gasbrenner	 Der Chemie-Übungsraum und seine Sicherheitseinrichtungen Gefahrstoffsymbole Verhalten im Chemieraum Laborgeräte 	 Benennung von Laborgegen- ständen Gefahrstoff- symbole R+S-Sätze Hypothese 		PE führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese
- Das Versuchsprotokoll	5. Abmessen und Pipettieren6. Umgang mit dem Gasbrenner mit Einführung des Versuchsprotokolls in der Chemie			PB nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum (Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und) zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen

Leistungsbewertung:	bei Experimenten und im Alltag.
Laborführerschein oder entspreche schriftliche Übung	nde

Inhaltsfeld 1: Stoffe und Stoffveränderungen

Verwendeter Kontext/Kontexte: **Speisen und Getränke – alles Chemie**- Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile

- Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln
- Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen

Möglicher Unterrichtsgang (6-8 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel/ Getränke und ihre Bestandteile* - Was ist ein Stoff? - Wie kann man die Stoffe unterscheiden (Beschreibung), ordnen, eindeutig identifizieren?	 Möglichkeiten zur Unterscheidung von Stoffen Unterscheidung zwischen messbaren und nicht messbaren Stoffeigenschaften Messbare Stoffeigenschaften als Kennzeichen eines Stoffes (Aggregatzustand und -änderungen, Dichte, Löslichkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, saures und alkalisches Verhalten, elektrische Leitfähigkeit, Brennbarkeit) Methoden Experimentelles Bestimmen der Dichte eines Apfels Löslichkeit von Kochsalz (, Zucker) und Kaliumnitrat, teilweise Temperaturabhängigkeit Experimentelle Ermittlung der Schmelzund Siedetemperatur von Wasser Ermittlung der pH-Abhängigkeit 	 Aggregatzustand (fest (s), flüssig (l), gasförmig (g)) Dichte Löslichkeit (aq) Schmelz- und Siedetemperatur Saures und alkalisches Verhalten pH-Wert Indikatoren Elektrische Leitfähigkeit Brennbarkeit 	 KS+M Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe / Aggregate mit Hilfe einfacher Modelle beschreiben die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten 	PE führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.

Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln - Was ist ein Stoffgemisch? - Woran erkennt man Stoffgemische? - Wie kann man sie unterscheiden und ordnen? Wie verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen - Beobachtung und Beschreibung

von chemischen

Veränderungen

- Hinführung zu

im Alltag

bestimmter Farbstoffe am Beispiel Rotkohlsaft (oder schwarzer Tee)

- Ermittlung des pH-Wertes von Lösungen mit Lackmus- und Universalindikatorpapier
- 1. Reinstoffe und Stoffgemische
- 2. Stofftrennverfahren
- 3. Einfache Teilchenvorstellung

Methoden

- Trennung einer Tütensuppe
- Lernzirkel "Mischen und Trennen" ^
- Mind-map zur Einteilung der Stoffe und deren Trennverfahren

Kennzeichen chemischer Reaktionen

Methoden

- Herstellung von "Brausebomben"
- Herstellung von Karamell (evtl. als experimentelle HA)

- Destillieren
- Sedimentieren
- Dekantieren
- Filtrieren
- Chromatographieren
- Abdampfen
- Teilchenmodell (Dalton)
- Brownsche Molekularbewegung
- Diffusion
- Stoffgemische (Lösung, Gemenge, Suspension, Emulsion, Rauch, Legierung, Nebel, Schaum)
- chemische Reaktion
- Edukt
- Produkt
- Wortgleichung chemischer Reaktionen

 Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben

KE

- Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen
- Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben

KCR

- Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben
- chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden
- chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen
- Stoffumwandlungen herbeiführen

PB

- ... nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag.
- ... stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind.
- ... erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.
- ... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhängen zu erschließen.

PK

... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter der Nutzung elektronischer

den Kennzeichen der chemischen Reaktion	- saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen	Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.
ricards		veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder bildlichen Gestaltungsmitteln.
		beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfls. Mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.
		planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.

Leistungsbewertung: Schriftliche Übung

Inhaltsfeld 2: Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen

Verwendeter Kontext/Kontexte: Brennen und Brandbekämpfung

- Feuer und Flamme
- Brände und Brennbarkeit
- Die Kunst des Feuerlöschens
- Verbrannt ist nicht vernichtet

Möglicher Unterrichtsgang (12-16 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung
Feuer und	Kerzenversuche: Notwendigkeit von Sauerstoff zur	- Elemente	KS+M	PK: Kommunikation Schülerinnen und Schüler
Flamme	Verbrennung; Paraffin (s) brennt nicht, Paraffin (g)	- Verbindungen	- die Teilchenstruktur	Schalerinien and Schaler
- Eine Kerzen-	ist brennbar	- Zerteilungsgrad	ausgewählter Stoffe /	PE
flamme – natur-	ist bicimbai	- Oxidation (als	Aggregate mit Hilfe einfacher	führen qualitative und
wissenschaftlich		Aufnahme von	Modelle beschreiben	einfache quantitative
betrachtet		Sauerstoff)		Experimente und
		- Atom	- Zusammensetzung und	Untersuchungen durch und
Brände und	Verbrennung von Metallen (z. B. Eisennagel,	- Metalloxide	Strukturen verschiedener	protokollieren diese.
Brennbarkeit	Eisenwolle, Eisenpulver): Verbrennung in	 Gesetz von der 	Stoffe mit Hilfe von	
- Verbrennung von	Abhängigkeit vom Zerteilungsgrad	Erhaltung der Masse	Formelschreibweisen	beobachten und beschreiben
Metallen		 Reaktionsschemata / 	darstellen (Summenformeln)	chemische Phänomene und
		Wortgleichung /		Vorgänge und unterscheiden
		einfache	- Atome als kleinste Teilchen	dabei Beobachtung und
Verbrannt ist	1. Demo:	Summenformeln	von Stoffen benennen	Erklärung.
nicht vernichtet	Verbrennung von Eisenwolle an der Balkenwaage,	 Aktivierungsenergie 		

Die Kunst des Feuerlöschens

- Lavoisier
- 2. Streichholzversuch im geschlossenen Raum (Gesetz von der Erhaltung der Masse)
- 3. Synthese und Analyse eines Metalloxids: Aktivierungsenergie, Energiediagramme

Exkurs: Kupfersulfat-Versuche mit Wasser (als Beispiele für endotherme und exotherme Reaktionen)

- 1. Lernzirkel oder Internetrecherche zu Löschmethoden, Bränden, Brandvorbeugung ^
- 2. Fakultativ: Bau eines Feuerlöschers (Egg-Race)

- Exotherme und endotherme Reaktionen
- Energiediagramme
- Katalysatoren
- Synthese und Analyse
- Fakultativ:
 Phlogistontheorie,
 Lavoisier

 einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen

KE

- Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen
- chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z. B. mit Hilfe eines Energiediagramms
- erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird
- 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

KCR

- Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben
- chemische Reaktionen an

- ... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.
- ... recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Printund elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus
- ... wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht

PB

- ... nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag.
- ... benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer

der Bildung von neuen Erkenntnisse und Methoden in
Stoffen mit neuen historischen und
Eigenschaften erkennen, und gesellschaftlichen
diese von der Herstellung Zusammenhängen an
bzw. Trennung von ausgewählten Beispielen
Gemischen unterscheiden
binden chemische
- Stoffumwandlungen Sachverhalte in
herbeiführen Problemzusammenhänge ein,
entwickeln Lösungsstrategien
- Stoffumwandlungen in und wenden diese nach
Verbindung mit Möglichkeit an
Energieumsätzen als
chemische Reaktion deuten beschreiben und beurteilen an
ausgewählten Beispielen die
- den Erhalt der Masse bei Auswirkung menschlicher
chemischen Reaktionen durch Eingriffe in die Umwelt
die konstante Atomanzahl
erklären stellen Anwendungsbereiche
und Berufsfelder dar, in denen
- chemische Reaktionen als chemische und
Umgruppierung von Atomen naturwissenschaftliche
beschreiben Kenntnisse bedeutsam sind.
- chemische Reaktionen nutzen fachtypische und
- chemische Reaktionen nutzen fachtypische und durch Reaktionsschemata in vernetzte Kenntnisse und
Wort- und evtl. in Fertigkeiten, um lebenspraktisch
Symbolformulierungen unter bedeutsame Zusammenhängen
Angabe des zu erschließen.
Atomanzahlenverhältnisses
beschreiben und die beurteilen an Beispielen
Gesetzmäßigkeit der Maßnahmen und
konstanten Verhaltensweisen zur Erhaltung
Atomanzahlenverhältnisse der eigenen Gesundheit
deuten
nutzen Modelle und
Hutzeri Piodelle dina

- Verbrennungen als Reaktionen mit Sauers (Oxidation) deuten, be denen Energie freiges wird.	ei Beurteilung chemischer
	entwickeln aktuelle lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können
	PK dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter der Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.
	veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder bildlichen Gestaltungsmitteln.
	beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfls. Mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.

		planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.
		prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit
		argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig
		vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch

Inhaltsfeld 3: Luft und Wasser

Verwendeter Kontext/Kontexte: Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen

- Luft zum Atmen
- Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe
 Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser
 Gewässer als Lebensraum

Möglicher Unterrichtsgang (10-12 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
Luft zum Atmen	 Film: "Expedition Erde - Atmosphäre", mit Fragen Die Lufthülle der Erde Luft – ein Gasgemisch mit Bestimmung des Sauerstoffgehaltes der Luft im Klassenraum durch Verbrennung von Eisenwolle Luftbestandteile und ihre Eigenschaften (z. B. "Freiarbeit Luft" von www.lncu.de) Wir untersuchen eine Brausetablette 	 Atmosphäre, Troposphäre, Stratosphäre Ozonschicht Kohlenstoffmonooxid Smog Feinstäube Stickstoffoxid Nachweisreaktionen: Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe Treibhauseffekt Wasserkreislauf 	- Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren - Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen - die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe / Aggregate mit Hilfe einfacher Modelle beschreiben - Stoffe aufgrund ihrer	PE führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von
Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe *	Schadstoffe in der Luft (z. B. Internetrecherche) Treibhauseffekt	- Trinkwasser- gewinnung	Stoffeigenschaften bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten	Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus

		1		T
	3. saurer Regen		- Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen	interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen
Bedeutung des	Bedeutung und Gefährdung des Wassers	- Wasser als Oxid	Teilchenvorstellung	geeignete Schlussfolgerungen
Wassers als	1. Dededuding and Geraniaang des wassers	- Wassel als Oxiu	beschreiben	geeignete Schlüssrolgerungen
Trink- und	2. Trinkwassergewinnung (kurz)		Describeri	beobachten und beschreiben
Nutzwasser *	2. Trinkwassergewinilding (kurz)		- Zusammensetzung und	chemische Phänomene und
Nutzwasser	3. Lösung von Gasen (Kohlenstoffdioxid und		Strukturen verschiedener	Vorgänge und unterscheiden
Gewässer als	Sauerstoff) in Wasser (z. B. Active O2),		Stoffe mit Hilfe von	dabei Beobachtung und
Lebensräume *	Gehaltsangaben		Formelschreibweisen	Erklärung.
Lebensiaume "	Genatsangaben		darstellen (einfache	Likiaiuiig.
	4. Auswirkungen des Treibhauseffekts und		Summenformeln, z. B. H2O)	stollon Zusammonhängo
			Summemormem, 2. B. 1120)	stellen Zusammenhänge zwischen chemischen
	Schadstoffeintrag auf aquatische Ökosysteme		- Atome als kleinste Teilchen	Sachverhalten und
	5. Kläranlage (evtl. Besichtigung der Kläranlage		von Stoffen benennen	Alltagserscheinungen her und
			von stonen benefinen	grenzen Alltagsbegriffe von
	"Biggetal")		- einfache Atommodelle zur	Fachbegriffen ab.
	6. Was ist Wasser? – Hoffmannscher			rachbegrinen ab.
			Beschreibung chemischer	zaigan ayamılariash
	Zersetzungsapparat, Wassernachweis mit		Reaktionen nutzen	zeigen exemplarisch
	Kupfersulfat (z. B. Egg Race ^): Synthese,		KE	Verknüpfungen zwischen
	Analyse, Reaktionsgleichung, Nachweisreaktionen:		- 	gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie
	Knallgas- und Glimmspanprobe		beschreiben, dass die	auf
			Nutzung fossiler Brennstoffe	dui
			zur Energiegewinnung	РВ
			einhergeht mit der	nutzen chemisches und
			Entstehung von Luftschadstoffen und damit	naturwissenschaftliches Wissen
				zum Bewerten von Chancen und
			verbundenen negativen	
			Umwelteinflüssen (z. B.	Risiken bei ausgewählten
			Treibhauseffekt, Wintersmog)	Beispielen moderner
			KCD	Technologie und zum Bewerten
			KCR Stoffumwandlungen	und Anwenden von
			- Stoffumwandlungen	Sicherheitsmaßnahmen bei
			beobachten und beschreiben	Experimenten und im Alltag.
			- chemische Reaktionen an	stellen Anwendungsbereiche
			CHETHISCHE INCURCIONEN ATT	steller Anwendungsbereichte

	der Bildung von neuen	und Berufsfelder dar, in denen
	Stoffen mit neuen	chemische und
	Eigenschaften erkennen, und	naturwissenschaftliche
	diese von der Herstellung	Kenntnisse bedeutsam sind.
	bzw. Trennung von	
	Gemischen unterscheiden	nutzen fachtypische und
		vernetzte Kenntnisse und
	- chemische Reaktionen von	Fertigkeiten, um lebenspraktisch
	Aggregatzustandsänderungen	bedeutsame Zusammenhängen
		zu erschließen.
	- Stoffumwandlungen	beurteilen an Beispielen
	herbeiführen	Maßnahmen und
		Verhaltensweisen zur Erhaltung
	- chemische Reaktionen zum	der eigenen Gesundheit
	Nachweis chemischer Stoffe	-
	benutzen (Glimmspanprobe,	nutzen Modelle und
	Knallgasprobe,	Modellvorstellungen zur
	Kalkwasserprobe,	Bearbeitung, Erklärung und
	Wassernachweis)	Beurteilung chemischer
	,	Fragestellungen und
	- chemische Reaktionen	Zusammenhänge
	durch Reaktionsschemata in	-
	Wort- und evtl. in	PK
	Symbolformulierungen unter	dokumentieren und
		präsentieren den Verlauf und die
	Atomanzahlenverhältnisses	Ergebnisse ihrer Arbeit
	beschreiben und die	sachgerecht, situationsgerecht
	Gesetzmäßigkeit der	und adressatenbezogen, auch
	konstanten	unter der Nutzung elektronischer
		Medien, in Form von Texten,
	deuten	Skizzen, Zeichnungen, Tabellen
		oder Diagrammen.
	- Umkehrbarkeit chemischer	
	Reaktionen am Beispiel der	veranschaulichen Daten
1	realtaorier arr belopier aer	veranschauhenen baten

	Wasser beschreiben - das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und den Verbleib in der Natur diskutieren - Einen Stoffkreislauf als Abfolge verschiedener Reaktionen deuten	mathematischen oder bildlichen Gestaltungsmitteln. beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfls. Mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit
		recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus

Inhaltsfeld 4: Metalle und Metallgewinnung

Verwendeter Kontext/Kontexte: Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände

- Das Beil des Ötzi
- Vom Eisen zum Hightech-Produkt StahlSchrott Abfall oder Rohstoff?

Möglicher Unterrichtsgang (12-14 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
Das Beil des Ötzi - Stoffklasse der Metalle	 Eigenschaften von Metallen am Beispiel von Alltagsgegenständen Fakultativ: edle / unedle Metalle aufgrund der Heftigkeit der Reaktion mit Luftsauerstoff beim Verbrennen unterscheiden (Versuch mit verschiedenen Metallpulvern) Geschichte der Metallgewinnung (z. B. aus: Duden Chemie): Herstellung von Kupfer Modellvorstellung Redoxreaktion (z. B. "Hund", 	- edle / unedle Metalle - Reduktion - Redoxreaktion - Redoxreihe der Metalle - Reduktionsmittel - Oxidationsmittel	KS+M - Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren - die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe / Aggregate mit Hilfe einfacher Modelle beschreiben - Stoffe aufgrund ihrer Stoffeigenschaften bezüglich ihrer	PE führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und
	RAABITS Chemie) 5. Versuche: Kupferoxid + Kohlepulver -> Kupfer + Kohlenstoffdioxid Kupferoxid+ Eisen → Kupfer + Eisenoxid 6. Redoxreaktion im Teilchenmodell		Verwendungsmöglichkeiten bewerten - Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung	Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus interpretieren Daten, Trends,

	7. Thermitversuch (Demo)
	8. Redoxreihe der Metalle
Vom Eisen zum Hightech-	1. Hochofenprozess
Produkt Stahl	2. Evtl. DVD "Stahl" mit Arbeitsblättern (Vom Erz zum Stahl, Stahlwerk, Vom Schrott zum Stahl, Legieren, Schmiedestücke)
Schrott – Abfall oder Rohstoff? *	Recycling von Metallen (evtl. Internetrecherche oder Recherche vor Ort)
	Kooperation mit ortsansässigen metallverarbeitenden Betrieben: Besuch der Firma Kirchhoff Automitive

großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen

- Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summenformeln)
- Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen
- einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen

ΚE

- ... erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird
- ... konkrete Beispiele von Oxidation (Reaktion mit Sauerstoff) und Reduktion als wichtige chemische Reaktion benennen, sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen

KCR

- Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben
- chemische Reaktionen an der Bildung von neuen

Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen

- ... beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.
- ... analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen
- ... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.
- ... zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf

PΒ

... nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei

	Stoffen mit neuen
	Eigenschaften erkennen, und
	diese von der Herstellung
	bzw. Trennung von
	Gemischen unterscheiden
	- Stoffumwandlungen
1	

- herbeiführen
- Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären
- Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten
- chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben
- chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlenverhältnisse deuten

Experimenten und im Alltag.

- ... stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind.
- ... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.
- ... nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge

PK

- ... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter der Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.
- ... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder bildlichen Gestaltungsmitteln.

- wichtige technische Umsetzung chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B. Eisenherstellung)	beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfls. Mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.
- Kenntnisse von Reaktionsabläufen nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse)	planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.

Schulcurriculum: Chemie, Sekundarstufe I

St.-Ursula-Gymnasium Attendorn

Jahrgangsstufe 8

Inhaltsfeld 5: Elementfamilien, Atombau und Periodensystem

Verwendeter Kontext: Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung

- Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung

Möglicher Unterrichtsgang (12 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
Aus tiefen Quellen			KS+M	Schülerinnen und Schüler
oder natürliche	1. Einführung in die Vielzahl von Elementen	- Alkalimetalle	Ordnungsprinzipien	
Baustoffe		- Erdalkalimetalle	für Stoffe aufgrund	PE
	2. Zuordnung zu Familien	- Halogene	ihrer Eigenschaften	führen qualitative und einfache
- Elementfamilien		- Periodensystem der	und Zusammensetzung	quantitative Experimente und
(Alkalimetalle,	3. Eigenschaften der o. a. Elementfamilien	Elemente	nennen, beschreiben	Untersuchungen durch und
Erdalkalimetalle,		- Atomsymbole	und begründen	protokollieren diese
Halogene)	4. Entdeckung und Aufbau des PSE	- Rutherfordscher		
- Atombau (Kern-Hülle-		Streuversuch	Stoffe aufgrund von	beobachten und beschreiben
Modell)	5. erweiterte Vorstellungen vom Atombau	- Kern-Hülle-Modell	Stoffeigenschaften (z.	Phänomene und Vorgänge und
		- Elementarteilchen:	B. Löslichkeit, Dichte,	unterscheiden dabei Beobachtung und
	6. Halogene sind Salzbildner	Protonen, Neutronen,	Verhalten als Säure	Erklärung.
		Elektronen	bzw. Lauge) bezüglich	
	Methoden	– Atommasse	ihrer	analysieren Ähnlichkeiten und
	- Untersuchung der Etiketten von	- Isotope	Verwendungsmöglichke	Unterschiede durch kriteriengeleitetes

Mineralwasserflaschen

- Untersuchung der Eigenschaften von Alkalimetallen (z. B. Versuche mit Na – Reaktion von Natrium mit Wasser als LV)
- Untersuchung der Eigenschaften von Erdalkalimetallen (z. B. Calcium – Ca in Wasser als SV)
- Nachweisreaktionen der Alkali- und Erdalkalimetalle (Flammenfärbung)
- Untersuchung der Eigenschaften von Halogenen (z. B. Lernzirkel Halogene)
- Lernzirkel RAAbits zum Atombau ^
- Reaktion von Chlor mit Natrium
- Nachweisreaktionen von Halogeniden mit Silbernitratlösung
- Lernzirkel NaCl

- radioaktive Elemente
- Schalenmodell mit Besetzungsschema
- Oktettregel
- Valenzelektronen
- Metallhalogenide
- Salze

iten bewerten

... Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen und Elektronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären

KCR

... chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und eventuell in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältni sses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern

... chemische Reaktion zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Halogenide mit Silbernitrat) Vergleichen.

... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.

PK

... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter der Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.

... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfls. Mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.

... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.

... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.

... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.

... protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.

		nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhängen zu erschließen.
		nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag. beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.

Inhaltsfeld 6: Ionenbindung und Ionenkristalle

Verwendeter Kontext / Kontexte: Die Welt der Mineralien

- Salze und Gesundheit *
- Salze im Boden

Möglicher Unterrichtsgang (8-10 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
Die Welt der Mineralien - Leitfähigkeit von Salzlösungen - Ionenbildung und – bindung - Salzkristalle - Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichung	 Salz im Boden Ionen in wässrigen Lösungen Ionenbildung Ionenbindung, Eigenschaften und Aufbau von Salzen Aufstellen von Reaktionsgleichungen Methoden Versuch aus Elemente Chemie: Wie viel Salz verträgt Basilikum? (Kontext: Bedeutung von Ionen) Aufbau des Bodens Exkurs / Referat: Geschichte der Salzgewinnung 	- Ionen - elektrische Leitfähigkeit - Kationen - Anionen - Kathode - Anode - Elektrolyse - Gitterenergie - Ionengitter - Lösungsenergie	KS+M Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen Zusammensetzung von Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summenformel)Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften	PE führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen und ziehen daraus geeignete Schlussfolgerungenwählen Daten und Informationen

- Leitfähigkeitsprüfung von Salz- und Zuckerlösung
- fakultativ: Elektrolyse von Zinkiodidlösung (Nachweis von Anionen und Kationen)
- Anionen und Kationen in Mineralwasser

Zu 4:

- Versuch zur Gitterenergie: Funktionsweise von Coolpacks
- Praktikum: Kristallzüchtung
- Referat / Exkurs: Mineralien und Kristalle

und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung) erklären

... chemische Bindungen (Ionenbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben

... Lösevorgänge auf Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.

KE

... energetische
Erscheinungen bei
exothermen chemischen
Reaktionen auf die
mwandlung eines Teils der
in Stoffen gespeicherten
Energie in Wärmeenergie
zurückführen, bei
endothermen Reaktionen
den umgekehrten Vorgang
erkennen.

KCR

... mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche aus verschiednen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressatenund situationsgerecht.

PK

- ... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.
- ... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter der Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.
- ... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.
- ... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, Mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.
- ... recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogenen und aussagekräftige Informationen

entstehen	aus.
Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlenverhältnisse erläutern wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern	mutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag. benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.

Inhaltsfeld 7: Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen

Verwendeter Kontext / Kontexte: Metalle schützen und veredeln

Möglicher Unterrichtsgang (8-10 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
	1. Metallbindung		Die SuS können	Schülerinnen und Schüler
Metalle schützen und		- Galvanisieren		
veredeln	2. Redoxreaktionen in Lösungen, erweiterter	- Oxidation als	KS+M	PE
	Begriff der Redoxreaktion, Redoxreihe der	Elektronenabgabe	Stoffe aufgrund von	erkennen und entwickeln
- Oxidationen als	Metalle	- Reduktion als	Stoffeigenschaften bezüglich	Fragestellungen, die mit Hilfe
Elektronenübertragungs-		Elektronenaufnahme	ihrer Verwendungsmöglich-	chemischer und
Reaktionen	3. Elektronenübergänge bei einfachen	- Redoxreaktion	keiten bewerten	naturwissenschaftlicher Kenntnisse
- Reaktionen zwischen	Elektrolysen	- Korrosion		und Untersuchungen zu
Metallatomen und	4 M 1 H*1 **	- Elektronendonator	Kräfte zwischen Molekülen	beantworten sind.
Metallionen	4. Metallüberzüge	- Elektronenakzeptor	und Ionen beschreiben und	filence contitutive and sinfests
- Beispiel einer			erklären	führen qualitative und einfache
einfachen Elektrolyse	Methoden		den Zusammenhang	quantitative Experimente und Untersuchungen durch und
	Methoden		zwischen Stoffeigenschaften	protokollieren diese.
	Zu 2:		und Bindungsverhältnissen	protokollieren diese.
	zu z. z. B. Eisennagel in Kupfersulfatlösung		(Metallbindung) erklären	analysieren Ähnlichkeiten und
	2. D. Liseffinger in Rupici sundiosaring		(Metalibilidang) Children	Unterschiede durch
	Zu 3:		KE	kriteriengeleitetes Vergleichen.
	- z. B. Elektrolyse von Zinkiodid, Kupferchlorid,		die Umwandlung von	Witeriengeleitetes Vergieleitem
	Bleichlorid (evtl. als LV)		chemischer in elektrische	interpretieren Daten, Trends,
	- eventuell: Batterie, "Zitronenbatterie"		Energie und umgekehrt von	Strukturen und Beziehungen und
	, "		elektrischer in chemische	ziehen daraus geeignete
	Zu 4:		Energie bei	Schlussfolgerungen.
	- z. B. "Versilbern" und "Vergolden" einer		elektrochemischen	

Kupfermünze	Phänomenen beschreiben	ste
	und erklären	zwis
		Sacl
Kooperation mit ortsansässigen	konkrete Beispiele von	Allta
metallverarbeitenden Betrieben: Besuch	Oxidationen und	grer
der Firma Damm Oberflächentechnik	Reduktionen als wichtige	Fact
	chemische Reaktionen	
	benennen (und deren	PK
	Energiebilanz quantitativ	a
	darstellen).	und
	das Funktionsprinzip	b
	verschiedener chemischer	ode
	Energiequellen mit	Sach
	angemessenen Modellen	der
	beschreiben und erklären	Mod
	(z.B. Zitronenbatterie)	
		PB
	KCR	b
	mit Hilfe eines	Zusa
	angemessenen Atommodells und Kenntnissen des	Prob entv
	Periodensystems erklären,	wen
	welche Bindungen bei	Weii
	chemischen Reaktionen	b
	gelöst werden und welche	eine
	entstehen	Ciric
	G.1333.13.1	n
	chemische Reaktionen	natu
	durch Reaktionsschemata in	zum
	Wort- und evtl.	Risil
	Symbolformulierungen unter	Beis
	Angabe des	und
	3	

Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der

stellen Zusammenhänge ischen chemischen chverhalten und tagserschienungen her und enzen Alltagsbegriffe von chbegriffen ab.

argumentieren fachlich korrekt d folgerichtig.

beschreiben, veranschaulichen ler erklären chemische chverhalte unter Verwendung er Fachsprache, ggf. mit Hilfe von odellen und Darstellungen.

binden chemische ısammenhänge in oblemzusammenhänge ein, twickeln Lösungsstrategien und enden diese nach Möglichkeit an.

beurteilen die Anwendbarkeit nes Modells.

nutzen chemisches und turwissenschaftliches Wissen m Bewerten von Chancen und siken bei ausgewählten eispielen moderner Technologie d zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag.

	konstanten Atomanzahlenverhältnisse	nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur
	erläutern	Bearbeitung, Erklärung und
		Beurteilung chemischer
	elektrochemische	Fragestellungen und
	Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische	Zusammenhänge.
	Spannungsquellen) nach	erkennen Fragestellungen, die
	dem Donator-Akzeptor-	einen engen Bezug zu anderen
	Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen	Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.
	deuten, bei denen Energie	zeigen diese bezüge auf.
	umgesetzt wird	nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und
	wichtige technische	Fertigkeiten, um lebenspraktisch
	Umsetzungen chemischer	bedeutsame Zusammenhange zu
	Reaktionen vom Prinzip her erläutern	erschließen.
		entwickeln aktuelle,
	Prozesse zur Bereitstellung	
	von Energie erläutern.	Fragestellungen, die unter der
		Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie
		beantwortet werden können.
		beantworter werden konnen.

Inhaltsfeld 8: Elementfamilien, Atombau und Periodensystem

Verwendeter Kontext: Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung

Möglicher Unterrichtsgang (12 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Aus tiefen Quellen			Materie	Schülerinnen und Schüler
	1. Einführung in die Vielzahl von Elementen	- Alkalimetalle	Ordnungsprinzipien	
- Elementfamilien	Elementschreibweise	- Erdalkalimetalle	für Stoffe aufgrund	Erkenntnisgewinn
(Alkalimetalle,	Zuordnung zu Familien	- Halogene	ihrer Eigenschaften	führen qualitative und einfache
Erdalkalimetalle,		- Periodensystem der	und Zusammensetzung	quantitative Experimente und
Halogene)	2. Eigenschaften der o. a. Elementfamilien	Elemente	nennen, beschreiben	Untersuchungen durch und
- Atombau		- Rutherfordscher	und begründen	protokollieren diese
	3. Entdeckung und Aufbau des PSE	Streuversuch		
		- Kern-Hülle-Modell	Stoffe aufgrund von	beobachten und beschreiben
	4. erweiterte Vorstellungen vom Atombau	- Schalenmodell mit	Stoffeigenschaften (z.	Phänomene und Vorgänge und
		Besetzungsschema	B. Löslichkeit, Dichte,	unterscheiden dabei Beobachtung und
	5. Halogene sind Salzbildner	- Elementarteilchen:	Verhalten als Säure	Erklärung.
		Protonen, Neutronen,	bzw. Lauge) bezüglich	
	Methoden	Elektronen	ihrer	analysieren Ähnlichkeiten und
	Zu 1:	- Oktettregel	Verwendungsmöglichke	Unterschiede durch kriteriengeleitetes
	- Untersuchung der Etiketten von	- Valenzelektronen	iten bewerten	Vergleichen.
	Mineralwasserflaschen	- Isotope		
		- radioaktive Elemente	einfache	stellen Zusammenhänge zwischen
	Zu 2:	– Atommasse	Atommodelle zur	chemischen Sachverhalten und
	- Untersuchung der Eigenschaften von	- Metallhalogenide	Beschreibung	Alltagserscheinungen her und grenzen
	Alkalimetallen (z. B. Versuche mit Na – Reaktion	- Salze	chemischer Reaktionen	Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.
	von Natrium mit Wasser als LV)		nutzen	

- Untersuchung der Eigenschaften von Erdalkalimetallen (z. B. Calcium – Ca in Wasser als SV)
- Nachweisreaktionen der Alkali- und Erdalkalimetalle (Flammenfärbung)
- Untersuchung der Eigenschaften von Halogenen (z. B. Lernzirkel Halogene) ^

Zu 4:

- Lernzirkel RAAbits ^

Zu 5:

- Reaktion von Chlor mit Natrium
- Nachweisreaktionen von Halogeniden mit Silbernitratlösung
- Lernzirkel NaCl

... Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen und Elektronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären

Energie

... chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z. B. mit Hilfe eines Energiediagramms

Chemische Reaktionen

... mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen

... chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und eventuell in

Kommunikation

- ... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter der Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.
- ... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfls. Mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.
- ... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.
- ... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.
- ... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.
- ... protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.
- ... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhängen zu erschließen.

Bewertung

... nutzen chemisches und

		u A S d d d A e	Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältni sses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern chemische Reaktion zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen	naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag. beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.
--	--	--------------------------------------	---	--

Schulcurriculum: Chemie, Sekundarstufe I

St.-Ursula-Gymnasium Attendorn

Jahrgangsstufe 9

Inhaltsfeld 9: Unpolare und polare Elektronenpaarbindung

Verwendeter Kontext: **Wasser – mehr als ein einfaches Lösungsmittel** - Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit

- Wasser als Reaktionspartner

Möglicher Unterrichtsgang (12 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
Wasser – mehr als			Die Schülerinnen und	Schülerinnen und Schüler
ein Lösungsmittel	1. Die Bindung in Molekülen	- Elektronenpaar-	Schüler	
		bindung		PE
- Die Atombindung –	2. Der räumliche Bau von Molekülen,	- Einfach-/ Doppel-/	KS+M	erkennen und entwickeln
unpolare	Stabilität von Bindungen	Mehrfachbindung	die Vielfalt der Stoffe und	Fragestellungen, die mit Hilfe
Elektronenpaarbindung		- bindendes	ihrer Eigenschaften auf der	chemischer und
- Wasser-, Ammoniak-	3. Wasser	Elektronenpaar	Basis unterschiedlicher	naturwissenschaftlicher Kenntnisse
und Chlorwasserstoff-	- Bedeutung von Wasser für den Menschen	- Bindungsabstand	Kombinationen und	und Untersuchungen zu
moleküle als Dipole	(Wasserverbrauch, physiologische Wirkung)	- LEWIS-Formel	Anordnungen von Atomen	beantworten sind.
- Wasserstoffbrücken-	- Aufbau des Wassermoleküls als gewinkeltes	- Kugel-Stab-Modell	mit Hilfe von	
bindung	Molekül	- Kalottenmodell	Bindungsmodellen erklären	analysieren Ähnlichkeiten und
- Hydratisierung	- Elektronegativität, Wasser als Dipol,	- Elektronenpaar-	(z.B. polare – unpolare	Unterschiede durch

Wasserstoffbrücken, Aufbau des Wassers als Grund für Oberflächenspannung, Dichteanomalie und Lösungsmittel für polare Stoffe

Methoden

Zu 3:

- Versuch: Form von Tropfen kalten und warmen Wassers
- z. B. Temperaturänderung beim Lösen von Salzen
- fakultativ: Versuch: Wassergehalt in Lebensmitteln

abstoßungsmodell (EPA)

- Elektronenwolken / Unterschalen
- Molekülstruktur
- Elektronegativität
- Dipol
- Teilladungen
- Hydrathülle Zwischenmolekulare Kräfte (Wasserstoffbrückenbindung)
- Gitterenergie
- Kristallisationswärme
- Lösungswärme
- Hydratationsenergie

Stoffe)

- ... Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (hier z.B. Löslichkeit) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten
- ...Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (hier v.a. Strukturformeln)
- ...Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben
- ...Kräfte zwischen Molekülen (und Ionen) beschreiben und erklären
- ...Kräfte zwischen Molekülen als Van-der Waals-Kräfte und Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindung en bezeichnen
- ...den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (hier

kriteriengeleitetes Vergleichen.

- ... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.
- ...interpretieren (Daten, Trends,) Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.

PΚ

- ... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.
- ... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.

PB

- ...benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in (historischen und) gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.
- ... binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein,

erklären chemische Bindungen (hier: Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzieren Kern- Hülle-Modells beschreiben mithilfe des Elektronenpaarabstoßungsm odells die räumliche Struktur von Molekülen erklären KE energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie	entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit annutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkung menschlicher Eingriffe in die Umwelt. erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch
	in ale oniweit
energetische	erkennen Fragestellungen, die
Erscheinungen bei	einen engen Bezug zu anderen
	zeigen diese Bezüge auf.
	nutzen fachtynische und
	Fertigkeiten, um lebenspraktisch
	bedeutsame Zusammenhängen zu
	erschließen.
erkennen.	entwickeln aktuelle,
	lebensweltbezogene
	Fragestellungen, die unter der
	Nutzung fachwissenschaftlicher
9	Erkenntnisse der Chemie
sind	beantwortet werden können.
KCR	diskutieren und bewerten

mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen (bei chemischen Reaktionen	
gelöst werden und welche)	
entstehen.	

Inhaltsfeld 10: Saure und alkalische Lösungen

Verwendeter Kontext / Kontexte: Reinigungsmittel. Säuren und Laugen im Alltag
- Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf
- Haut und Haar, alles im neutralen Bereich *

Möglicher Unterrichtsgang (8-10 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
Saure und alkalische Lösungen - Ionen in sauren und alkalischen Lösungen - Neutralisation - Protonenaufnahme und –abgabe an einfachen Beispielen - stöchiometrische Berechnungen	 Untersuchung von Haushaltsreinigern und Haut- und Haarpflegemitteln Salzsäure und Natronlauge, Neutralisation Säure-Base-Begriff nach Brönsted Methoden Zu 1: z. B. Lerntheke "Haushaltsreiniger, Haut und Haare" ^ Zu 2: einfache Titration Wirkung von Bullrichsalz (Natron) bei Sodbrennen Zu 3: Springbrunnen-Versuche Ammoniak reagiert mit Chlorwasserstoff 	- pH-Skala - Titration - Oxonium-Ion - Proton - Hydroxid-Ion - Brönsted-Definition Säure/Base (Protonen-Donator und -Akzeptor)	Schülerinnen und Schüler KM+S die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnung von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. KCR Austausch von Protonen in Donator-	PE führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese stellen Zusammenhänge zwischen chemischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. PK dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit

	einordnen Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösung Wasserstoffionen enthalten die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen	adressatenbezogen, auch unter der Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen. veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und / oder bildlichen Gestaltungsmöglichkeiten. PB nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag. stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind.
--	---	--

Inhaltsfeld 11: Energie aus chemischen Reaktionen

Verwendeter Kontext / Kontexte:- Zukunftssichere Energieversorgung

Möglicher Unterrichtsgang (8-10 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
Zukunftssichere Energieversorgung * - Mobilität – die Zukunft des Autos - Nachwachsende Rohstoffe - Strom ohne Steckdose	 Gewinnung von Benzin aus Erdöl Cracken von Erdöl (fakultativ) Kohlenstoffkreislauf (fakultativ) Begrenztheit des Rohstoffs "Erdöl" / Fossile und nachwachsende Energieträger Exkurs: Aufbau und Funktion eines Verbrennungsmotors (fakultativ) Alternative Antriebe: Biodiesel, Brennstoffzellenauto, Akkumulatoren kritische Reflexion der verschiedenen Energieträger, Beispiel: Einsatz von Bioethanol im Hinblick auf Welternährung; Treibhauseffekt Methoden Zu 4: Referate fossile und nachwachsende Energieträger 	-Aufbau der Alkane - C-C- Verknüpfungsprinzip homologe Reihe der Alkane - gesättigte Kohlen- wasserstoffe - IUPAC-Nomenklatur für Alkane - Struktuisomerie - Isomerie - Cracken	Schülerinnen und Schüler KS+M Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweise darstellen Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären Kräfte zwischen Molekülen als Van der Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbin	PEerkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. interpretieren Daten, Trends,

Referat Zu 6 / Brennstoffzelle: Hoffmannscher Zersetzungsapparat Zu 6 / Akkumulatoren: Praktikum Batterie / Wettbewerb Fruchtbatterien Zu 7: Podiumsdiskussion Zu 7: Podiumsdiskussion Zu 8: KCR Warationsehen Anordnung von Atomen mit Hilfe von Bindungsmerhälten er Reaktionsbefüngungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen KCR Warationen der Reaktionen der Reaktionen der Eigenschaften auf der Eigenschaften und Anordnung von antonen mit Hilfe von Einer Albeit auch ein Zusen, um die Eigenschaften und Alltagsbegriffen ab. "Etellen Zusammenhänge zwischen chemische Schwerhalten und der Eigenschaften und Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. "Zeigen exemplarische Verknüpfungen zuseichen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemische Sachwerhalten und reflektieren Einwände selbstkritich. "Erklattung und Eigenschaften und die Ergenissen der Verknüpfungen zuseichen Ziegen ein Ziegenschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen er entwicklungen und Erkenntn	 _		
Zu 6 / Brennstoffzelle: Hoffmannscher Zersetzungsapparat Zu 6 / Akkumulatoren: Praktikum Batterie / Wettbewerb Fruchtbatterien Zu 7: Podiumsdiskussion Zu 8: Lu 1: Lu 1: Lu 2: Lu 2: Lu 2: Lu 3: Lu 3: Lu 4: Lu 3: Lu 4: Lu 4: Lu 4: Lu 4: Lu 4: Lu 5: Lu 4: Lu 4: Lu 4: Lu 5: Lu 4: Lu 4: Lu 4: Lu 5: Lu 6 / Akkumulatoren: Lu 4: Lu 5: Lu 4: Lu 5: Lu 4:		dung bezeichnen	
Zu 6 / Akkumulatoren: Praktikum Batterie / Wettbewerb Fruchtbatterien Zu 7: Podiumsdiskussion Zu 8: Zusammenħangs zwischen Alttagsbegriffe von Fachbegriffen ab. "der Bigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnung von Atonen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären " chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. KCR " Varriationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischen Sachverhalten und reflektieren lihre Arbeit, auch als Team. " beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. " Kenntnisse über Reaktionsabläufe verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. " kodumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht und verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht und verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht situationsgerecht und verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht und verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht verlaugenden verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sach	Referat		
Hoffmannscher Zersetzungsapparat Zu 6 / Akkumulatoren: Präktikum Bätterie / Wettbewerb Fruchtbatterien Zu 7: Podiumsdiskussion Zu 7: Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnung von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären " chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. KCR " Variationen der Reaktionse der Reaktionsebdingungen führt zur Steuerung chemischer Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. " planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren lihre Arbeit, auch als Team. " beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. " Kenntnisse über Reaktionselblüre nutzen, um die sachgerecht, situationsgerecht und	- c /		Schlussfolgerungen.
Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen Zu 7: Podiumsdiskussion Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnung von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären demische Bindung mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären vermische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. KCR Variationen der Reaktionsbedingungen Gührt zur Steuerung chemischer Reaktionsbedingungen Gemischer Reaktionen Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern kenntnisse über Reaktionsbläufen nutzen, um die Kenntnisse über Verlauf und de Ergebnisse ihrer Arbeit von der Verlauf und de Ergebnisse ihrer Arbeit von der Verlauf und de Ergebnisse ihrer Arbeit von der Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit von des verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit von der Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit von des verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit von den verlauf v		ı	
Zu 7: Podiumsdiskussion Bindungsverhältnissen die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnung von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. KCR Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionsbeding von Energie erläutern Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kentntisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Bindungsverhältnissen Alltagsbesgriffe von Fachbegriffen ab. zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. PKCR Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Bindungsverhältnissen Alltagsbeschienungen her und grenzen Alttagsbesgriffe von Fachbegriffen ab. zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. PKCR Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionsperen fachlich korrekt und folgerichtig. vertreten ihre Standpunkte zu chemische Sachverhalte under erflektieren ihre Arbeit, auch als Team. planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und	Hoffmannscher Zersetzungsapparat		
Praktikum Batterie / Wettbewerb Fruchtbatterien Zu 7: Podiumsdiskussion Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. Altagsbegriffe von Fachbegriffen ab. Altagsbegriffen von Fachbegriffen ab. Altagsbegriffen von Fachbegriffen ab. Altagsbegriffen von Fachbegriffen ab. Altagsbeglichen Altagsbegriffen von Fachbegriffen Altagsbegriffen von F			
Zu 7: Podiumsdiskussion die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlichen Entwicklungen und Anordnung von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. KCR Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Renntnisse über Reaktionselüre nutzen, um die Kenntnisse über Reaktionselisse ihrer Arbeit und	•	Bindungsverhaltnissen	, ,
Und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnung von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären	Praktikum Batterie / Wettbewerb Fruchtbatterien	l: \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.
Podiumsdiskussion Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnung von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. KCR Variationen der Reaktionsen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Kenntnisse über Reaktionseleren, um die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und de Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und	7 7		
Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnung von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen en Bereitstellung von Energie erläutern Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die			
Kombinationen und Anordnung von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. KCR Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen erklären chemischer Reaktionen Energie erläutern Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die sachgerecht, situationsgerecht und	Podiumsaiskussion		
Anordnung von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionsen Energie erläutern Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Angrumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. un planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. demischen Sachverhalten und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. demischen Sachverhalten und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. den der de der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. den der de der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.			
mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. KCR Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die MKCR variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und			Crientie aur.
Bindungsmodellen erklärenargumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. KCR Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionsber Reaktionsbeding von Energie erläutern Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kommunisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die sachgerecht, situationsgerecht und			DK
erklären chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. KCR Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen Einergie erläutern Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die erklären folgerichtig. vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und			
chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. KCR Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen der Bereitstellung von Energie erläutern Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Chemische Bindungvertreten ihre Standpunkte zuvermischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und			
mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. KCR Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. Team. Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und		Critical Cri	Tongon and gr
mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. KCR Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die mit Hilfe geeigneter Modelle erklären. chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. Team. Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und		chemische Bindung	vertreten ihre Standpunkte zu
KCR Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und			
Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Variationen der Reaktionen der eklären ihre Arbeit, auch als Team. beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und		Modelle erklären.	reflektieren Einwände selbstkritisch.
Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Variationen der Reaktionen der eklären ihre Arbeit, auch als Team. beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und			
Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemische Sachverhalte unter beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und		_	
führt zur Steuerung chemischer Reaktionen beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. Kenntnisse über Reaktionsabläufe Nerlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit nutzen, um die sachgerecht, situationsgerecht und			
chemischer Reaktionen Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungendokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und			Team.
erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und			
Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und		chemischer Reaktionen	
Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Bereitstellung von Energie erläutern Kenntnisse über Verlauf und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und			
Energie erläutern Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Darstellungen. dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und			
Kenntnisse überdokumentieren und präsentieren den Reaktionsabläufe Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit nutzen, um die sachgerecht, situationsgerecht und			
Reaktionsabläufe Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit nutzen, um die sachgerecht, situationsgerecht und		Energie enautern	Darstellungen.
Reaktionsabläufe Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit nutzen, um die sachgerecht, situationsgerecht und		Kenntnisse üher	dokumentieren und nräsentieren den
nutzen, um die sachgerecht, situationsgerecht und			
		Gewinnung von Stoffen	adressatenbezogen, auch unter

T		T.,
	zu erklären	Nutzung elektronischer Medien, in Form
		von Texten, Skizzen, Zeichnungen,
	KE	Tabellen oder Diagrammen.
	Das Funktionsprinzip	
	verschiedener	veranschaulichen Daten angemessen
	Energiequellen mit	mit sprachlichen, mathematischen oder
	angemessenen	(und) bildlichen Gestaltungsmitteln.
	Modellen beschreiben	
	und erklären	prüfen Darstellungen in Medien
		hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.
	energetische	
	Erscheinungen bei	protokollieren den verlauf und die
	chemischen Reaktionen	Ergebnisse von Untersuchungen und
	auf die Umwandlung	Diskussionen in angemessener Form.
	eines Teils der in	
	Stoffen gespeicherten	recherchieren zu chemischen
	Energie in	Sachverhalten in unterschiedlichen
	Wärmeenergie	Quellen und wählen themenbezogene
	zurückführen, bei	und aussagekräftige Informationen aus.
	endothermen	
	Reaktionen den	РВ
	umgekehrten Vorgang	stellen Anwendungsbereiche und
	erkennen	Berufsfelder dar, in denen chemische
		Kenntnisse bedeutsam sind.
	das Prinzip der	
	Gewinnung nutzbarer	nutzen chemisches und
	Energie durch	naturwissenschaftliches Wissen zum
	Verbrennung erläutern	Bewerten von Chancen und Risiken bei
		ausgewählten Beispielen moderner
	Umwandlung	Technologien und zum Bewerten und
	chemische in	Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen
	elektrische Energie und	
	umgekehrt bei	So. Experimental in Allegi
	elektrochemischen	benennen und beurteilen Aspekte der
	Phänomenen	Auswirkungen der Anwendung
	beschreiben und	chemischer Erkenntnisse und Methoden
	Described und	Chemischer Erkennunsse und Methoden

	T		in think winds an areal and a CP 1
		erklären	in (historischen und) gesellschaftlichen
			Zusammenhängen an ausgewählten
		die Nutzung	Beispielen.
		verschiedener	
		Energieträger aufgrund	binden chemische Sachverhalte in
		ihrer jeweiligen Vor-	Problemzusammenhänge ein,
		und Nachteile kritisch	entwickeln Lösungen und wenden diese
		beurteilen	nach Möglichkeit an.
		die bei chemischen	beschreiben und beurteilen an
		Reaktionen umgesetzte	ausgewählten Beispielen die
		Energie quantitativ	Auswirkungen menschlicher Eingriffe in
		einordnen	die Umwelt.
			nutzen fachtypische und vernetzte
			Kenntnisse und Fertigkeiten, um
			lebenspraktisch bedeutsame
			Zusammenhänge zu erschleißen.
			j
			entwickeln aktuelle,
			lebensweltbezogene Fragestellungen,
			die unter der Nutzung
			fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der
			Chemie beantwortet werden können.
			diskutieren und bewerten
			gesellschaftsrelevante Aussagen aus
			unterschiedlichen Perspektiven, auch
			unter dem Aspekt der nachhaltigen
			Entwicklung.
			LITURICKIUTIS.

Inhaltsfeld 12: Organische Chemie

Verwendeter Kontext / Kontexte:
- Der Natur abgeschaut

Möglicher Unterrichtsgang (8-10 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
Der Natur abgeschaut - Vom Traubenzucker zum Alkohol - Moderne Kunststoffe	 alkoholische Gärung Wirkung des Alkohols auf Menschen * Verbrennung des Alkohols und Nachweis der Verbrennungsprodukte Rückführung der Verbrennungsprodukte in den Prozess der Fotosynthese (Kohlenstoffkreislauf) fakultativ: großtechnische Herstellung von Bioethanol homologe Reihe der Alkanole Einfluss der Hydroxygruppen auf das Reaktionsverhalten der Alkanole, intermolekulare Wechselwirkungen Oxidationsprodukte des Alkohols 	- alkoholische Gärung - Stoffkreislauf des Kohlenstoffs - Alkohol - Destillation - funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppen - primäre Alkohole - ein- und mehrwertige Alkohole - Veresterung - Ester	KS+Mdie Vielfalt der Stoffe und ihre Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (hier v.a. funktionelle Gruppen) Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen	PE erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sindanalysieren Ähnlichkeiten und Unterscheide durch kriteriengeleitetes Vergleichenführen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren dieserecherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten,

9. Veresterung samt ihrer Verwendung, Reaktionsmechanismus

Methoden

Zu 1:

Schülerexperiment Weinherstellung und Destillation

Zu 2:

Eingliederung in Suchtprävention

Zu 3:

- Flammenfärbung / Verbrennung (Ethanol und Methanol)

Zu 5: Referat

Zu 6:

Molekülbaukasten

Zu 7:

Versuch: Löslichkeit der Alkohole in polaren und unpolaren Lösungsmitteln (z. B. Wasser)

Zu 8:

Versuch: primäre / sekundäre / tertiäre Alkohole mit KMnO4 Silberspiegelprobe Fehlingsche Probe

Zu 9:

Schülerversuch: Herstellung kurzkettiger Ester

nutzen

...Zusammensetzung und Strukturen verschiedner Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-, Strukturformeln, Isomere)

...Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären

...Kräfte zwischen Molekülen als Van-der Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbin dungen bezeichnen

...mithilfe eines Elekronenpaarabstoßun gsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären

KCR

...chemische Reaktionen zum Nachwies chemischer Stoffe benutzen Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.

...wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.

...stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheitsund Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.

...interpretieren (Daten, Trends,) Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.

...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.

...zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.

PK

...vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.

	1 1/1	
	Verbrennungen als	
	Reaktionen mit	planen, strukturieren, kommunizieren
	Sauerstoff (Oxidation	•
	deuten, bei denen	Team.
	Energie freigesetzt v	rird
		beschreiben, veranschaulichen oder
	das	erklären chemische Sachverhalte unter
	Verbrennungsproduk	t Verwendung der der Fachsprache, ggf.
	Kohlenstoffdioxid	mit Hilfe von Modellen und
	identifizieren und	Darstellungen.
	dessen Verbleib in d	
	Natur diskutieren	dokumentieren und präsentieren den
	Natar diskuteren	Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit
	einen Stoffkreislau	
	als Abfolge	adressatenbezogen, auch unter
	verschiedener	Nutzung elektronischer Medien, in Form
	Reaktionen deuten	von Texten, Skizzen, Zeichnungen,
	Reaktionen deuten	
	Kanataiasa iibaa	Tabellen oder Diagrammen.
	Kenntnisse über	
	Reaktionsabläufe	veranschaulichen Daten angemessen
	nutzen, um die	mit sprachlichen, mathematischen oder
	Gewinnung von Stof	
	zu erklären (hier u.a	
	Darstellung von	beschreiben und erklären in
	Alkoholen,	strukturierter sprachlicher Darstellung
	Veresterung)	den Bedeutungsgehalt von
		fachsprachlichen bzw.
	wichtige technisch	
	Umsetzungen	anderen Medien.
	chemischer Reaktion	en
	vom Prinzip her	prüfen Darstellungen in Medien
	erläutern (u.a.	hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.
	Herstellung von	
	Bioethanol)	protokollieren den Verlauf und die
		Ergebnisse von Untersuchungen und
	das Schema einer	Diskussionen in angemessener Form.
	aas seriema emer	Diolassionen in angemessener Formi

	Veresterung zwischer Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären KE Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z.B. i Zusammenhang der Trennung von Stoffgemischen, hier: Destillation)	recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. PBstellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.
	ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen	Beispielen. binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungen und wenden diese nach Möglichkeit an. beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.
		nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame

	Zusa	ammenhänge zu erschleißen.
	engo Unte	kennen Fragestellungen, die einen en Bezug zu anderen errichtsfächern aufweisen und en Bezüge auf.
	lebe die i fach	ntwickeln aktuelle, nsweltbezogene Fragestellungen, unter der Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse der mie beantwortet werden können.
	gese unte unte	skutieren und bewerten ellschaftsrelevante Aussagen aus erschiedlichen Perspektiven, auch er dem Aspekt der nachhaltigen vicklung.