



Ludwig-Georgs-Gymnasium
Darmstadt

Fachcurriculum Chemie

Klassen 8 - 10

INHALT

Jahrgangsstufen 8/9

- Arbeitsweisen der Chemie und Stoffeigenschaften (Jg. 8)
- Stoffgemische und Trennverfahren (Jg. 8)
- Chemie der Gase – Einführung des Teilchenmodells (Jg. 8)
- Die chemische Reaktion (Jg. 8)
- Brand und Brandverhütung (Jg. 8)
- Bausteine der Materie (Jg. 9)
- Einführung in die chemische Formelsprache (Jg. 9)
- Redoxreaktionen (Jg. 9)
- Alkali-Elemente und Halogene (Jg. 9)
- Elektrolyse und Ionenbegriff (Jg. 9/10)

Jahrgangsstufe 10

- Ionenbindung und -bildung, Metallbindung (Jg. 10)
- Atombau und Periodensystem (Jg. 10)
- Kovalente Bindung (Jg. 10)
- Salze, Säuren und Laugen (Jg. 10)

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I): Erkenntnisgewinnung (E) Nutzung fachlicher Konzepte (NfK)		Inhaltliche Konzepte: Verständnis grundlegender Begriffe	
Überfachliche Kompetenzen: Personale Kompetenz (Selbstwahrnehmung, Selbstregulierung) (PK) Lernkompetenz (Problemlösekompetenz) (LK) Sprachkompetenz (Kommunikationskompetenz) (SpK) Sozialkompetenz (Kooperation, Teamfähigkeit) (SK)		Inhaltsfelder: Identifikation und Ordnung von Stoffen	
Inhaltbezogene Kompetenzen: Unsere Lernenden können... <ul style="list-style-type: none"> die Naturwissenschaft Chemie gegenüber anderen Naturwissenschaften abgrenzen. (E) die Regeln beim Experimentieren und wenden diese sicher an. (E, SK, NfK) in Gruppen qualitative und quantitative Experimente planen und durchführen. (E, LK, SK) Protokolle erstellen. (NfK) ihre Versuchsergebnisse präsentieren. (SpK, NfK) Laborgeräte benennen. (E, NfK) sicher mit dem Gasbrenner umgehen. (E, SK, NfK) die einzelnen Stoffeigenschaften nach messbaren und mit den Sinnen erfassbaren unterscheiden. (E, NfK) Stoffe anhand ihrer mit den Sinnen erfassbaren und messbaren Stoffeigenschaften zuordnen und differenzieren. (LK, SpK) 		Inhaltliche Konkretisierung: <ul style="list-style-type: none"> Begriff: Chemie chemiespezifischer Stoffbegriff (Abgrenzung Stoff/Körper) Sicherheitsbelehrung: Richtiges Verhalten beim Experimentieren, Sicherheitseinrichtungen im Chemieraum Laborgeräte Aufbau und Nutzung des Gasbrenners Erstellen eines Protokolls Stoffeigenschaften: Dichte, Schmelz- und Siedetemperatur, Löslichkeit, saure und alkalische Lösungen 	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen: <ul style="list-style-type: none"> Geschichtlicher Bezug: Alchimie Unterscheidung Stoff/Körper (z. B. Tasse, Würfel) Laborordnung erstellen lassen Gefahrensymbole (EU, GHS) R- und S-Sätze bzw. H- und P-Sätze Stoffeigenschaften in Schülerübungen
Weitere Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung:			
Laborgeräte-Puzzle; Gefahrensymbole-Puzzle		Protokolle in den Naturwissenschaften (in Absprache mit Biologie und Physik)	

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):		Inhaltliche Konzepte:	
Erkenntnisgewinnung (E) Nutzung fachlicher Konzepte (NfK)		Stoff-Teilchen-Beziehung	
Überfachliche Kompetenzen:		Inhaltsfelder:	
Kommunikation (K) Lernkompetenz (LK) Sozialkompetenz (SK)		Der Mix macht's – Stoffgemische	
Inhaltsbezogene Kompetenzen:		Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können... <ul style="list-style-type: none"> • Experimente zur Trennung von Stoffgemischen planen. (E) • ihre Vorschläge für Experimente präsentieren. (K) • Schülerexperimente unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchführen. (E) • ihre Arbeit prozess- und ergebnisorientiert dokumentieren. (E) • Sachverhalte mit Konzepten verknüpfen und Querbezüge herstellen. (NfK) • das Teilchenmodell zur Deutung von Stoffeigenschaften auf submikroskopischer Ebene anwenden. (NfK) • Gemische aus dem Alltag analysieren. (NfK) 		<ul style="list-style-type: none"> • Stofftrennverfahren (Destillieren, Abdampfen, Magnetscheiden, Sieben, Dekantieren, Filtrieren, Papierchromatographie ...) • Unterscheidung homogener und heterogener Stoffgemische • Darstellung homogener und heterogener Stoffgemische im Teilchenmodell • Trennbarkeit aufgrund unterschiedlicher Stoffeigenschaften 	Planung und Durchführung der Trennung eines Stoffgemischs aus mindestens drei Komponenten.
Weitere Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung:			
Puzzle Stoffgemische (Stoff, Bezeichnung, Aggregatzustände, Teilchenmodell); Stationenlernen Stofftrennung (ZB)			

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):		Inhaltliche Konzepte:	
Erkenntnisgewinnung (E) Kommunikation (K)		Stoff-Teilchen-Beziehung	
Überfachliche Kompetenzen:		Inhaltsfelder:	
Personale Kompetenz (Selbstwahrnehmung) (PK) Lernkompetenz (Problemlösekompetenz, Medienkompetenz, Arbeitskompetenz) (LK)		Chemie in Alltag und Technik Aufbau von Stoffen und chemische Bindung	
Inhaltbezogene Kompetenzen:		Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können... <ul style="list-style-type: none"> • Merkmale des Gaszustandes beschreiben. (E) • unsichtbare Gase auffangen und auf Brennbarkeit prüfen. (E) • eigene Modellvorstellungen anwenden, um Phänomene zu erklären. (E) • Funktion und Einschränkungen von Modellen angeben. (E) • mit dem Teilchenmodell die Zustände fest, flüssig, gasförmig nachstellen. (E) • relevante und irrelevante Aspekte eines Modells unterscheiden. (E, K) • die Fachsprache bei Übergängen der Aggregatzustände anwenden. (K) • quantitative Zusammenhänge in einer Temperatur-Reaktionsverlaufs-Grafik visualisieren und interpretieren. (fK) • ein Phänomen mit Hilfe des Teilchenmodells unter Anwendung der Fachsprache erklären. (E, K) • selbständig bestehende Lücken im Fachwissen durch Bearbeitung geeigneter Arbeitsblätter schließen. (PK, LK) 		<ul style="list-style-type: none"> • Abfrage des Vorwissens an einem Alltagsphänomen • Merkmale/Eigenschaften von Gasen • Teilchenmodell • Aggregatzustände im Teilchenmodell • Siedekurven • Anwendung des Teilchenmodells • Osmose und Diffusion • Zusammensetzung der Luft 	<ul style="list-style-type: none"> • Alltagsbezug (Gasfeuerzeug, Taucherflaschen, Wasserstoff...) • SuS-Übungen • Modellentwicklung • Modellkritik • Verknüpfung Siedekurven mit Mathematik „Zuordnungen“
Individuelle Unterrichtsgestaltung			
Clip zur Diffusion (Kp); Unterrichtsreihe Chemie der Gase (Sz); Lückenschluss: Aggregatzustände, Gase, Teilchenmodell (Sz); Stuttgarter Trichter (TU Darmstadt)			

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I): Erkenntnisgewinnung (E) Kommunikation (K) Nutzung fachlicher Konzepte (NfK)		Inhaltliche Konzepte: Chemische Reaktion Energetische Betrachtung bei Stoffumwandlungen	
Überfachliche Kompetenzen: Sozialkompetenz (Kooperation und Teamfähigkeit) (SK) Lernkompetenz (Problemlösekompetenz, Medienkompetenz) (LK) Sprachkompetenz (Kommunikationskompetenz) (SpK)		Inhaltsfelder: Identifikation und Ordnung von Stoffen Chemische Reaktion	
Inhaltbezogene Kompetenzen: Unsere Lernenden können... <ul style="list-style-type: none"> • Versuche auswerten und Protokolle erstellen. (E) • zwischen physikalischen Vorgängen und chemischen Reaktionen unterscheiden. (E) • durch die Erkenntnisse einer Stoffumwandlung auf eine chemische Reaktion schließen. (NfK) • aus veränderten Stoffeigenschaften der Produkte auf die zugrunde liegende Stoffumwandlung schließen. (E) • Wortgleichungen zu Reaktionen aufstellen. (NfK) • aus Beobachtungen Eigenschaften von Metallen ableiten. (E) • Reaktionen von Metallen und Nichtmetallen mit Luft vergleichen und Gemeinsamkeiten und Unterschiede ableiten. (K) • Diagrammen wesentliche Informationen zum energetischen Verlauf einer chemischen Reaktion entnehmen. (K) • ihre Kenntnisse zur chemischen Reaktion für die Unterscheidung von Verbindung und Element auf Teilchenebene anwenden. (NfK) 		Inhaltliche Konkretisierung: <ul style="list-style-type: none"> • Die chemische Reaktion als Stoffumwandlung • Eigenschaften von Metallen und Nichtmetallen • Reaktion mit Luft → Reaktionspartner Sauerstoff • Oxidationsbegriff • Rostvorgang, langsame Oxidation • Wortgleichungen • Reaktion von Nichtmetallen mit Luft; Gemeinsamkeiten und Unterschiede • Verbindung und Element • Energieumsatz, Aktivierungsenergie • exotherme/endotherme Reaktion 	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen: <ul style="list-style-type: none"> • SuS-Übungen
Individuelle Unterrichtsgestaltung Phlogiston-Theorie; Zeitungsartikel Metallbrand; Einführung der Symbolsprache auf einfachem Niveau			
		Präsentation der Versuchsergebnisse vor der Klasse	

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I): Erkenntnisgewinnung (E) Bewertung (B)		Inhaltliche Konzepte: Chemische Reaktion Energetische Betrachtungen	
Überfachliche Kompetenzen: Personale Kompetenz (Selbstwahrnehmung, Selbstregulierung) (PK) Lernkompetenz (Problemlösekompetenz) (LK) Sprachkompetenz (Kommunikationskompetenz) (SpK) Sozialkompetenz (Kooperation, Teamfähigkeit) (SK)		Inhaltsfelder: Chemische Reaktion Chemie in Alltag und Technik Welt der Stoffe	
Inhaltbezogene Kompetenzen:		Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können... <ul style="list-style-type: none"> • Hypothesen zur Brennbarkeit verschiedener Stoffe entwickeln. (E) • einfache experimentelle Untersuchungen durchführen und protokollieren. (E, SpK) • Verbrennungsvorgänge als exotherme Reaktionen charakterisieren. (E) • in spezifischen wiederkehrenden Aspekten Konzepte erkennen und diese beschreiben (Oberflächenvergrößerung). (E) • Maßnahmen zum Löschen eines Brandes entwickeln. (E, K, LK) • Vor- und Nachteile der Maßnahmen kritisch abwägen. (E, B) • verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Verhütung/Bekämpfung von Bränden beurteilen. (E, B, SK, PK) 		<ul style="list-style-type: none"> • Abfrage des Vorwissens an einem Alltagsphänomen • Brennbarkeit, Entzündungstemperatur als Stoffeigenschaften • Reaktionsverläufe im Energiediagramm • Beschleunigung und Hemmung von Bränden • Brandbekämpfung, Entwicklung verschiedener Methoden • Brandverhütung 	<ul style="list-style-type: none"> • Alltagsbezug (Wie baut man ein Lagerfeuer, Löschen eines Fettbrandes...) • SuS-Übungen (Feuerlöschmethoden selbst finden) • Maßnahmen zur Brandverhütung und -bekämpfung selbst entwickeln • Verknüpfung mit Mathematik „Oberflächenberechnung“ und Zerteilungsgrad bzw. mit Biologie „Prinzip der Oberflächenvergrößerung“
Individuelle Unterrichtsgestaltung			
Fettbrand-Film aus „Nicht nachmachen“ (ZDF) (Kp); Zeitungsartikel Metallbrand; Mehlstaubexplosion; Quarks&Co „Feuer und Flamme“, Projekt „Brände“ in Focus Chemie 7, S.101-103			

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):		Inhaltliche Konzepte:	
Erkenntnisgewinnung (E) Kommunikation (K)		Stoff-Teilchen-Beziehung Chemische Reaktion	
Überfachliche Kompetenzen:		Inhaltsfelder:	
Kommunikation (K) Lernkompetenz (Problemlösekompetenz) (LK)		Verwandlungen – Chemische Reaktion Blick hinter die Kulissen – Aufbau von Stoffen	
Inhaltbezogene Kompetenzen:		Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können... <ul style="list-style-type: none"> aus bei experimentellen Befunden auftretenden Regelmäßigkeiten auf den Erhalt der Masse bzw. die konstanten Massenverhältnisse in chemischen Verbindungen schließen. (E) ein Gesetz zum Erhalt der Masse bzw. zu den konstanten Massenverhältnissen eigenständig formulieren. (K) in diesem Zusammenhang den Unterschied zwischen einem geschlossenen und offenen System erklären. (K) aus der Unzulänglichkeit des Teilchenmodells die Notwendigkeit eines erweiterten Atommodells (hier: Dalton) erkennen. (E) auf der Basis der Dalton'schen Atomhypothese die Phänomene Aggregatzustände, Diffusion, Lösungsvorgang in Wort und Bild erklären. (K) können mit Hilfe des neuen Atommodells chemische Reaktionen sprachlich, bildlich und im Modell darstellen. (E/K) 		<ul style="list-style-type: none"> Demonstration des Erhalts der Masse/der konstanten Massenverhältnisse Auswertung experimenteller Daten Gesetz vom Erhalt der Masse/der konstanten Massenverhältnisse Wiederholung Teilchenmodell Dalton'sche Atomhypothese Vergleich Atomhypothese/ Teilchenmodell Übertragung auf chemische Reaktion 	<ul style="list-style-type: none"> Experimentelle Datengewinnung Formulierung der Gesetze durch SuS Übertragung der DALTONSchen Atomhypothese auf bekannte Phänomene Verschiedene Darstellungsmöglichkeiten (Text, Folien, Legosteine, Molekülbaukästen...)
Individuelle Unterrichtsgestaltung			
Vorgeschlagene Versuche: Erhalt der Masse: Streichholz-Ampullen-Versuch; Berliner Blau-Versuch Konstante Proportionen: Schwefel/Kupfer zu Kupfersulfid; Eudiometer-Versuch			

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I): Erkenntnisgewinnung (E) Kommunikation (K) Nutzung fachlicher Konzepte (NfK) Bewertung (B)		Inhaltliche Konzepte: Chemische Reaktion Systematik
Überfachliche Kompetenzen: Sprachkompetenz (SpK) Lernkompetenz (Problemlösekompetenz) (LK)		Inhaltsfelder: Chemische Reaktion Periodensystem der Elemente (Tafel des Wissens)
Inhaltbezogene Kompetenzen:	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können...		
<ul style="list-style-type: none"> die Anzahl von Atomen in einer Stoffportion berechnen. (LK) die Verhältnisformel einer chemischen Verbindung aus dem Massenverhältnis berechnen. (E, LK) den Unterschied zwischen einer Verhältnisformel und einer Molekülformel erklären. (E, K, SpK, B) mit Hilfe der Wertigkeiten aus einem Reaktionsschema eine Reaktionsgleichung formulieren. (K, LK) die stöchiometrischen Koeffizienten von Reaktionspartnern in einer Reaktionsgleichung ermitteln. (LK, E) Metall-Nichtmetall- und Nichtmetall-Nichtmetall-Verbindungen benennen. (B, SpK) mit Größengleichungen umgehen und mit deren Hilfe die Masse und die Stoffmenge der an einer Reaktion beteiligten Stoffe berechnen. (LK, NfK) Größen- und Einheitensymbole unterscheiden. (B,K) den Satz von Avogadro in eigenen Worten erklären. (K,SpK, NfK) mit Normdruck und Normvolumen die Volumina von Stoffportionen bei chemischen Reaktionen berechnen. (E, LK, NfK) 	<ul style="list-style-type: none"> Atommasse, molare Masse Anzahl von Teilchen in einem Mol Elementargruppe vs. Molekül Wertigkeiten Elementsymbole $M = \frac{m}{n}$ Reaktionsgleichungen und stöchiometrische Koeffizienten Benennung von Verbindungen Satz von Avogadro Molares Volumen V_{molar} 	Spiele zum Thema: <i>Legosteine oder Knete</i> <i>Stoffportionen mit 1 mol Substanz</i> <i>Gittermodelle, z. B. NaCl</i>
Individuelle Unterrichtsgestaltung		Übungsprogramme zum Periodensystem

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):		Inhaltliche Konzepte:	
Erkenntnisgewinnung (E) Nutzung fachlicher Konzepte (NfK) Kommunikation (K) Bewertung (B)		Chemische Reaktion Energetische Betrachtung bei Stoffumwandlungen	
Überfachliche Kompetenzen:		Inhaltsfelder:	
Lernkompetenz (Problemlösekompetenz) (LK) Sprachkompetenz (Kommunikationskompetenz) (SpK)		Chemische Reaktion Chemie in Alltag und Technik	
Inhaltbezogene Kompetenzen:		Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können... <ul style="list-style-type: none"> • Redoxreaktionen als Sauerstoffübertragung charakterisieren. (E, K) • anhand experimenteller Beobachtungen auf die unterschiedliche Sauerstoffaffinität der Metalle schließen. (E, NfK) • die Sauerstoffaffinität als Mittel zur Einschätzung geeigneter Redoxreaktionspartner nutzen. (NfK, K) • aus experimentellen Ergebnissen die Redoxreihe der Metalle um beispielhafte Nichtmetalle erweitern. (E, NfK) • verschiedene Anwendungen, Nutzungsmöglichkeiten und Gefahren der unterschiedlichen Sauerstoffaffinität nennen und einschätzen. (K, B) 		<ul style="list-style-type: none"> • Exemplarisch: Reaktion von Kupferoxid mit Zink • Herleitung des Versuchsergebnis über die Beobachtung • Vertiefung und Erweiterung der Begriffe Reduktion und Oxidation, Reduktionsmittel und Oxidationsmittel • Vergleich der Reaktivität von verschiedenen Metallen mit Sauerstoff • Definition der Sauerstoffaffinität • Einordnung in eine Affinitätsreihe • Kohlenstoffdioxid als nichtmetallisches Oxidationsmittel • Anwendung: Thermit-Versuch • Technik: Hochofen 	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Erkenntnisgewinnung • Erstellen der Affinitätsreihe
Weitere Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung:			
Versuche: CuO/Zn; Vergleich CuO reagiert mit Fe/Zn/Mg; Mg mit Wasser löschen; Mg-Brand in Trockeneis; Thermit-Reaktion			

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):		Inhaltliche Konzepte:		
Erkenntnisgewinnung (E) Kommunikation (K) Bewertung (B) Nutzung fachlicher Konzepte (NfK)		Stoff-Teilchen-Beziehungen Struktur-Eigenschafts-Beziehungen Chemische Reaktion		
Überfachliche Kompetenzen:		Inhaltsfelder:		
Sprachkompetenz (Kommunikationskompetenz) (SpK) Lernkompetenz (Problemlösekompetenz) (LK) Sozialkompetenz (Kooperation und Teamfähigkeit) (SK)		Tafel des Wissens – Periodensystem der Elemente (PSE)		
Inhaltsbezogene Kompetenzen:		Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:	<i>Vorhandenes Material (optional)</i>
Unsere Lernenden können... <ul style="list-style-type: none"> • Versuche in Form von Reaktionsgleichungen darstellen. (K) • können Fragestellungen zu Eigenschaften und Reaktionsverhalten von Elementen entwickeln. (E) • unterschiedliche Ordnungssysteme auch im historischen Zusammenhang beurteilen. (B) • aufgrund der Stellung der Elemente im PSE Zusammenhänge und Beziehungen begründen und vorhersagen. (NfK) • Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit Hilfe der Gruppen und Perioden begründen. (NfK) • die Reaktionsmöglichkeiten und Reaktivität von Elementen einschätzen. (B) • ihre Fachkenntnisse über den Aufbau des PSE zu den Basiskonzepten <i>Struktur-Eigenschafts-Beziehungen</i>, <i>Stoff-Teilchen-Beziehungen</i> und <i>Chemische Reaktion</i> zuordnen. (NfK) • bei Schülerexperimenten Ideen und Gedanken mit anderen austauschen sowie Aufgaben in Gruppen bearbeiten. (SK, SpK) • im Arbeitsprozess gewonnene Erkenntnisse durch Analogiebildungen sowie kombinatorisches und schlussfolgerndes Denken auf andere Anwendungssituationen übertragen. (LK) • sich in Kommunikationsprozessen verständlich ausdrücken und sich konstruktiv an Gesprächen beteiligen. (K, SpK) 		<ul style="list-style-type: none"> • Elementsymbole und Formeln: Stoffdaten • Systematischer Aufbau des PSE: <ul style="list-style-type: none"> – Gruppen (Elementfamilien) und Perioden – Ordnungszahl – Atommassen • Alkali-Elemente: <ul style="list-style-type: none"> – das Natrium – Reaktion von Natrium und anderer (Erd-) Alkalimetalle mit Wasser – Natriumhydroxid und Natronlauge – Flammenfärbung der (Erd-)Alkalimetalle • Halogene <ul style="list-style-type: none"> – Halogene im Vergleich – Nachweis von Halogeniden in wässriger Lösung mit AgNO₃ – Reaktionen der Halogene mit Metallen (Salzbildungsreaktionen) 	<i>Schülerexperimente z. B. zur Flammenfärbung oder zur Reaktion von Lithium mit Wasser</i>	<i>Stationenlernen mit Schülerexperimenten „Die Elementfamilien stellen sich vor“ zur Flammenfärbung der Alkali- und Erdalkalimetalle sowie zum Nachweis von Halogeniden mit Silbernitrat.</i>
Weitere Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung:				
Demonstrationsexperiment: Herstellung von Kochsalz aus Natrium und Chlor				

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I): Erkenntnisgewinnung (E) Kommunikation (K) Bewertung (B) Nutzung fachlicher Konzepte (NfK)		Inhaltliche Konzepte: Aufbau von Stoffen		
Überfachliche Kompetenzen: Sprachkompetenz (SpK) Lernkompetenz (Problemlösekompetenz) (LK)		Inhaltsfelder: Chemie in Alltag und Technik		
Inhaltbezogene Kompetenzen:		Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:	<i>Vorhandenes Material (optional)</i>
Unsere Lernenden können... <ul style="list-style-type: none"> • zwischen Leitern und Nichtleitern unterscheiden (Vorwissen Physik). (B, NfK) • Hypothesen zu den Beobachtungen einer Elektrolyse (Metallhalogenid-Lösung) formulieren. (K,LK) • die Vorgänge an Anode und Kathode erklären. (SpK, E) • aus dem Versuch Rückschlüsse auf den Aufbau einer salzartigen Verbindung ziehen. (E, NfK) • das erlernte Wissen auf jede beliebige salzartige Verbindung übertragen. (E, LK, NfK) 		<ul style="list-style-type: none"> • Abfrage des Vorwissens aus der Physik • Anwendung Ladungsträgerprinzip • Aufbau einer Elektrolyseapparatur • Ionenbegriff und salzartige Verbindungen 	<i>Elektrolyse einer Metallhalogenid-Lösung</i>	<i>Gittermodelle</i> <i>Elektrolyseapparatur</i>
Weitere Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung:				

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I): Erkenntnisgewinnung (E) Nutzung fachlicher Konzepte (NfK)		Inhaltliche Konzepte: Struktur-Eigenschafts-Beziehungen	
Überfachliche Kompetenzen: Sozialkompetenz (Soziale Wahrnehmungsfähigkeit) (SK) Personale Kompetenz (Selbstkonzept) (PK) Lernkompetenz (Problemlösekompetenz) (LK)		Inhaltsfelder: Blick hinter die Kulissen – Aufbau von Stoffen und chemische Bindung	
Inhaltbezogene Kompetenzen:		Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können... <ul style="list-style-type: none"> mit Hilfe der Leitfähigkeitsmessung und entsprechender experimenteller Daten auf die Anwesenheit von Ionen schließen. (E) das Donator-Akzeptor-Prinzip auf die Elektronenübertragung bei der Ionenbildung anwenden. (NfK) ihre Kenntnisse über die Wertigkeit auf die zu erwartenden Ionen übertragen. (NfK) die Eigenschaften der Salze mit Hilfe der Ionenbindung erklären. (E, NfK) den Aufbau der Metalle mit dem Elektronengas-Modell beschreiben. (E, NfK) die Eigenschaften der Metalle mit Hilfe der Metallbindung erklären. (E, NfK) 		<ul style="list-style-type: none"> Salze: Aufbau aus Ionen Elektronenübertragung bei der Salzbildung Ionengitter Aufbau Metalle Hydratisierung 	<ul style="list-style-type: none"> Leitfähigkeitsmessung einer Salzlösung und Salzschnmelze
Individuelle Unterrichtsgestaltung			
Wandergeschwindigkeit von Ionen mit Permanganationen			

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):		Inhaltliche Konzepte:	
Erkenntnisgewinnung (E) Nutzung fachlicher Konzepte (NfK) Bewertung (B)		Aufbau von Atomen Wertigkeit	
Überfachliche Kompetenzen:		Inhaltsfelder:	
Personale Kompetenz (Selbstwahrnehmung, Selbstregulierung) (PK) Lernkompetenz (Problemlösekompetenz) (LK) Sprachkompetenz (Kommunikationskompetenz) (SpK) Sozialkompetenz (Kooperation, Teamfähigkeit) (SK)		Identifikation und Ordnung von Stoffen	
Inhaltbezogene Kompetenzen:		Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können... <ul style="list-style-type: none"> die Kernaussage des Rutherford'schen Kern-Hülle-Modells erläutern und den Rutherford'schen Streuversuch erklären. (E) die Elementarteilchen der verschiedenen Elemente des PSE bestimmen. (E, SK, NfK) den Begriff Isotop definieren. (E, LK) die Kernaussagen des Schalenmodells benennen. (E, B) mithilfe des PSE Elemente im Schalenmodell darstellen. (SpK, NfK) aufgrund der Stellung im PSE Rückschlüsse auf die Reaktivität der Elemente der Hauptgruppen ziehen. (E, NfK, B) Tendenzen im PSE in Bezug auf Ionisierungsenergie, Elektronegativität und Atomradien erkennen und erläutern. (E, NfK) Modellkritik betreiben in Bezug auf die verschiedenen Atommodelle: Schalenmodell versus Daltonmodell (LK, SpK, B) 		<ul style="list-style-type: none"> Aufbau und Tendenzen des PSE Schalenmodell (Aufbau von Kern und Hülle) Rutherford'scher Streuversuch Elementarteilchen (Protonen, Neutronen, Elektronen) Oktettregel Elektronegativität Ionisierungsenergie Isotope 	<ul style="list-style-type: none"> Darstellung des Streuversuchs mit Nagelmodell und Holzkugel (Chemiesammlung)
Weitere Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung:			
Gruppenpuzzle zum Atombau des PSE von Raabitz (Ordner Chemiesammlung); Exkurs: Radioaktivität; Darstellung des Atomkerns mittels Centmünzen			

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):		Inhaltliche Konzepte:
Erkenntnisgewinnung (E) Nutzung fachlicher Konzepte (NfK)		Chemische Reaktion Energetische Betrachtungen
Überfachliche Kompetenzen:		Inhaltsfelder:
Personale Kompetenz (Selbstwahrnehmung, Selbstregulierung) (PK) Lernkompetenz (Problemlösekompetenz) (LK) Sprachkompetenz (Kommunikationskompetenz) (SpK) Sozialkompetenz (Kooperation, Teamfähigkeit) (SK)		Blick hinter die Kulissen – Aufbau von Stoffen und chemische Bindung
Inhaltbezogene Kompetenzen:		Inhaltliche Konkretisierung:
Unsere Lernenden können... <ul style="list-style-type: none"> die Elektronenpaarbindung mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben. (E, NfK, LK, SK) Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen erkennen und beschreiben. (E, NfK) mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären. (SpK, LK, E) die Beziehung zwischen Struktur und Eigenschaften am Beispiel des Wassermoleküls erläutern. (SpK, LK, E) mithilfe der Elektronegativitätsdifferenz zwischen ionischer und kovalenter Bindung unterscheiden. (NfK, LK, SpK) 		• Einfach-, Doppel- und Dreifachbindung - bindendes und nicht bindendes Elektronenpaar - Lewis-Schreibweise • Polare und unpolare Elektronenpaarbindung - Elektronegativität • Struktur von Molekülen • Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole • Wasserstoffbrückenbindung • Struktur-Eigenschaftsbeziehungen - Eigenschaften des Wassermoleküls - Hydratisierung
		Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen: <ul style="list-style-type: none"> Alltagsbezug („Wasser – ein ganz besonderer Stoff“)
Individuelle Unterrichtsgestaltung		
Moleküldarstellungsprogramm; Molekülbaukasten		Molekülmodelle mit dem Computer zeichnen

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):		Inhaltliche Konzepte:		
Erkenntnisgewinnung (E) Bewertung (B) Nutzung fachlicher Konzepte (NfK)		Räumlicher Aufbau von Salzen Chemische Reaktionen zur Salzbildung Säure-Base-Reaktionen (Brønsted und Lewis)		
Überfachliche Kompetenzen:		Inhaltsfelder:		
Sprachkompetenz (SpK) Lernkompetenz (Problemlösekompetenz) (LK) Personale Kompetenz (PK) Kommunikation (K)		Wichtige Salze und ihre Bedeutung/Verwendung Relevante Säuren und Basen im Alltag und ihre Verwendung		
Inhaltbezogene Kompetenzen:		Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:	<i>Vorhandenes Material (optional)</i>
Unsere Lernenden können...				
<ul style="list-style-type: none"> Hypothesen zu den Versuchen zur Darstellung von Salzen aufstellen. (K,LK) Säure- Base Reaktionen mithilfe der Modelle von Brønsted und Lewis erklären. (E, NfK) Hypothesen zu wässrigen Lösung von Salzen auf mikroskopischer Ebene formulieren und bekannte Modelle zu Beschreibung des Sachverhalts nutzen. (LK, K,NfK) entstehende Umweltprobleme durch sauren Regen und dessen Entstehung erklären. (B, NfK) das erlernte Wissen auf jede beliebige salzartige Verbindung übertragen. (E,LK, NfK) 		<ul style="list-style-type: none"> Abfrage des Vorwissens über Ionenbegriff und salzartige Verbindungen Darstellung von Kochsalz über verschiedene Wege Salzsäure und Natronlauge Darstellung von Säuren und Laugen pH-Wert (Logarithmus ist auch Thema in Mathematik in Klasse 10) Benennung wichtiger Säuren, Salze und Laugen Neutralisation, Titration 	<i>Herstellung von Salzen durch verschiedene Reaktionen</i> <i>Durchführung einer Titration</i> <i>Saurer Regen</i>	<i>Gittermodelle Salzkristalle</i>
Individuelle Unterrichtsgestaltung				
(Empty space for individual lesson design)				