



ALBERT-EINSTEIN-GYMNASIUM

Schulinterner Lehrplan

Chemie 6-10

Stand August 2016 (für Jahrgang 10 gültig ab August 2017), Grundlage: KC August 2015

Alle in den Spalten aufgeführten Inhalte sind für den vorgesehenen Jahrgang verbindlich. In den Kästen finden sich Hinweise für in unserer Schule erprobte Unterrichtsgänge (DB) für die Dokumentationsbögen vorliegen. Außerdem wird auf vorhandene Lernspiele und Materialien hingewiesen, soweit sie in Klassenstärke vorrätig sind.

Eine Reihenfolge der Themen oder ein Unterrichtsgang wird weder festgeschrieben noch vorgeschlagen. Es werden im Folgenden lediglich den durch das Kerncurriculum vorgeschriebenen inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen Inhalte, Unterrichtseinheiten, verbindliche Versuche oder Methoden zugeordnet. Zu den Versuchen müssen Gefährdungsbeurteilungen geschrieben oder vorhandene angepasst bzw. unterschrieben werden.

Werden nicht die angegebenen Unterrichtseinheiten verwendet, so ist von dem geplanten (durchgeführten) Unterrichtsgang ein Dokumentationsbogen zu erstellen, so dass ersichtlich wird, dass entsprechende Inhalte und Kompetenzen erreicht werden konnten. Hierbei ist ein besonderes Augenmerk auf die Kompetenzbereiche Kommunikation und Bewertung zu legen.

Die erstellten Dokumentationsbögen werden zusammen mit dazugehörigen Arbeitsblättern und Materialien gesammelt und den Kollegen zur Verfügung gestellt, so dass nach und nach eine Sammlung von Unterrichtseinheiten entsteht. Diese Unterrichtseinheiten werden in Zukunft die Grundlage für den schulinternen Lehrplan bilden und sind laufend zu überarbeiten. Die Unterrichtseinheiten werden in moodle „Fachgruppe Chemie“ eingestellt, dort sind sie nur für die Lehrkräfte verfügbar.

Etlche der aufgeführten Inhalte und Kompetenzen sind in einzelne Aspekte gegliedert und werden im Unterricht, besonders in den Unterrichtseinheiten gekoppelt und gleichzeitig erarbeitet oder angewendet.

Es ist bisher nicht festgelegt, in welchem inhaltlichen Zusammenhang die den Jahrgängen zugeordneten Unterrichtsmethoden eingeführt oder angewendet werden.

An unserer Schule findet der Chemieunterricht ab Jahrgang 6 statt, daher werden die Inhalte aus dem Jahrgang 5 in den Jahrgang 6 und 7 integriert.

Der vorliegende Lehrplan wird zunächst von allen Kolleginnen und Kollegen erprobt und in den folgenden Jahren überarbeitet.

Bewertung:

- 1 Klassenarbeit pro Halbjahr (weniger als die Hälfte der zu erreichenden BWE wird als mangelhaft bewertet, die übrigen Notenstufen werden gleichmäßig verteilt)
- Gewichtung der mündlichen (M) zu den schriftlichen (S) Leistungen: M : S = 60 % : 40 %, in die mündlichen Leistungen gehen ein: aktive produktive Beteiligung am Unterricht, Mappen, Hausaufgaben, Ausarbeitungen zu Projekten, praktische Arbeit, angemessenes Experimentieren, Präsentationen, Arbeit in Gruppen, Referate, besondere Leistungen im Unterricht...

Schulbuch:

6. Klasse: kein Buch

7. Klasse: Schroedel Verlag, 2013: Chemie heute SI, Gesamtband, ISBN 978-3-507-88009-2, hochwachsend

8.-10.Klasse: Cornelsen Verlag, 2009: Fokus Chemie Ausgabe N Gesamtband mit CD-Rom
Ausgabe für das Gymnasium ISBN 978-3-06-013949-1 29,95€ (läuft aus)

Verteilung der Chemiestunden in dem Sekundarbereich I

Studentafel	Jg. 5	Jg. 6	Jg. 7	Jg. 8	Jg. 9	Jg. 10	Summe
2 nach Richtlinien	1	1	1	1	1	2	7
2 in unserer Schule		1 2.Hj.	2	1	1	2	7

Allgemeine Regeln und Hinweise:

Sicherheit im Chemieunterricht
zu Beginn jedes Schuljahres
thematisieren:
Eintrag ins Klassenbuch

Mappenführung kontrollieren,
Protokolle erstellen
immer wieder einüben und kon-
trollieren

Chemie-Lexikon (auch di-
gital) mit Fachworten anle-
gen, bis in Jg. 10 weiterführen

Regeln für Ordnung und Sauberkeit
immer wiederholen
(im Raumplan abzeichnen lassen)

Die drei Ebenen des Chemieunter-
richts immer wieder deutlich machen
Bausteinkonzept immer wieder an
verschiedenen Beispielen üben

Regeln für das Experimentieren immer wiederholen
(Aufgabenverteilungskarten nutzen)

Methode der naturwissenschaftlichen
Erkenntnisgewinnung an geeigneter
Stelle anwenden und wiederholen
(Methodentag Jg. 5)

Grundwissenübersichten in den Unterricht integrieren
Quelle: Chemie am AEG

Themen-Fahrpläne erstel-
len, verteilen und bespre-
chen

SM: Material in der Schule vorrätig
DB: Dokumentationsbogen
LS: Lernspiel vorrätig in Klassenstärke
DM: Datei/Arbeitsblätter in Moodle

Jahrgang 6

Jahrgang 6 (2.Hj. 2h)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)	verbindliche Versuche (V, LV, SV) und Modelle mögliche Unterrichtseinheit oder Alternative mit DB/ Hinweise	Prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung); naturwissenschaftliche Arbeitsweisen	Methoden (Vorschläge)
Sicherheit im Naturwissenschaftlichen Unterricht (Methodentag) Gasbrenner Umgang mit Gefahrstoffen sicheres Experimentieren	SV: Gasbrenner (Flammenzonen, leuchtende und rauschende Flamme)	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Gerätenamen Grö ↗ LS Gefahrensymbole Grö ↗ LS </div>	<ul style="list-style-type: none"> • experimentieren nach Anleitung • betonen Sicherheitsaspekte • üben genaues, sachgerechtes Beobachten und Beschreiben 	Methodentag Stationenlernen Sicherheit
Wasser – ein lebenswichtiger Stoff Stoffe und Körper/ Gegenstände unterscheiden anhand ihrer typischen Eigenschaften Eigenschaften von Wasser Wasser als Lösungsmittel für Feststoffe, Flüssigkeiten und Gase, unlösliche Stoffe Stoffeigenschaft Löslichkeit <i>(z.B.: Die Weser – nur „Wasser“? oder: Trinkwassergewinnung, Meerwasserentsalzung...)</i>	Alltagssprache – Fachsprache gegenüberstellen: Stoffbegriff SV: Löslichkeit von verschiedenen Salzen (Stoffen) in Wasser SV: Temperaturabhängigkeit der Löslichkeit (von Gasen, Feststoffen in Wasser) Aggregatzustände (ohne Teilchenmodell)		<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden förderliche von hinderlichen Eigenschaften für die bestimmte Verwendung eines Stoffes • erkennen und entwickeln einfache Fragestellungen, die mit Hilfe der Chemie bearbeitet werden können • Grafische Bestimmung von Schmelz- und Siedetemperaturen 	<ul style="list-style-type: none"> • Viele SV, handlungsorientierter Unterricht, GA, Stationenarbeit • Versuchsprotokolle • Recherche • Präsentationstechnik: (Plakat), • Recherche in der Presse
Feuer (Brände) Stoffe: Identifizierung Entstehung von Kohlenstoffdioxid Bedeutung von Luft / Sauerstoff Stoffe unterscheiden sich anhand ihrer Brennbarkeit Stoffeigenschaften best. ihre Verwendungsmöglichkeit Methoden der Brandbekämpfung	SV: Löschversuche (Natriumhydrogencarbonat) S V: Nachweis von Kohlenstoffdioxid, Glimmspanprobe, Wassernachweis	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Kerzeneinheit Sa ↗ DB </div>	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden förderliche von hinderlichen Eigenschaften für die bestimmte Verwendung eines Stoffes • protokollieren einfacher Experimente. • stellen Ergebnisse vor • erkennen den Nutzen von Nachweisreaktionen • erklären chemische Sachverhalte unter Anwendung der Fachsprache • planen selbständig Experimente (Kooperation mit dem Fach Biologie: Photosynthese, Atmung)	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche • Exkursion • Feuerwehr

Jahrgang 7

Jahrgang 7 (2h)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)	verbindliche Versuche (V, LV, SV) und Modelle mögliche Unterrichtseinheit oder Alternative mit DB/ Hinweise	Prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Be- wertung, naturwissenschaftliche Arbeitsweise)	Methoden
	<p>Stoffe: Eigenschaften</p> <p>Eigenschaften von Wasser</p> <p>Temperaturänderungen führen zur Änderung der Aggregatzustände</p> <p><i>Wasser als Lösungsmittel</i> von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen, unlösliche Stoffe</p> <p>Siedetemperatur, Schmelztemperatur sublimieren / resublimieren Beispiel: Wasser Aggregatzustände</p> <p>Dichte (Quotient aus Masse und Volumen)</p> <p>Stoffeigenschaften bestimmen ihre Verwendung Farbe, Geruch, Wärmeleitfähigkeit, Temperatur saure, neutrale, alkalischen Lösungen</p>	<p>Teilchen auf smart-board und Schülerrechner Modelle vielseitig modellieren</p> <p>V: Untersuchung von Stoffeigenschaften als Stationsarbeit Auswertung von Löslichkeitskurven Trinkwassergewinnung</p> <p>V: Löslichkeit von verschiedenen Salzen (Stoffen) in Wasser</p> <p>V: Diffusion, z.B. mit einem kleinen Kaliumpermanganatkristall oder einem Tropfen Tinte in einer Petrischale</p> <p>LV: sublimieren und resublimieren von Iod, Lösen des Iods in Wasser bzw. Waschbenzin, Ausschütteln des Gemisches im Scheidetrichter (Versuch gehört auch zu anderen Themen)</p> <p>Versuche zur Dichtebestimmung</p> <p>Indikatoren (Rotkohl, ggf. weitere)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Am Toten Meer ↗ Ln DM</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden förderliche von hinderlichen Eigenschaften für die bestimmte Verwendung eines Stoffes. • geeignete Versuche zu den Aggregatzustandsänderungen durchführen und protokollieren • stellen Ergebnisse vor • stellen gewonnene Daten in Diagrammen dar. • erkennen Aggregatzustandsänderungen in ihrer Umgebung – Alltagsbezüge (Kochen, Winterzeit...) • erkennen und entwickeln einfache Fragestellungen, die mit Hilfe der Chemie bearbeitet werden können • schließen aus den Eigenschaften ausgewählter Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkeiten • planen einfache Experimente zur Hypothesenüberprüfung. • schließen aus Experimenten auf den Zusammenhang zwischen Masse und Volumen • erkennen Dichtephänomene in Alltag und Technik • nutzen Tabellen zur Recherche verschiedener Dichten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Viele Schülerversuche, experimentieren lassen, handlungsorientierter Unterricht, Gruppenarbeit, Stationenarbeit • Versuchsprotokolle • Präsentation von Versuchen • Recherche • Präsentationstechnik (z.B. Plakat),

Jahrgang 7 (2h)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)	verbindliche Versuche (V, LV, SV) und Modelle mögliche Unterrichtseinheit oder Alternative mit DB/ Hinweise	Prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Be- wertung, naturwissenschaftliche Arbeitsweise)	Methoden	
<p>Stofftrennung und Klassifizierung</p> <p>Stoffeigenschaften lassen sich nutzen</p>	<p>Filtration, Sedimentation Chromatografie, Destillation</p> <p>Löslichkeit in Wasser oder anderen Stoffen</p>	<p>Reinstoffe und Gemische, heterogene / homogene Gemische Feststoff-Lösung, Flüssigkeits-Lösung, Emulsion, Suspension, Gemenge, Nebel, Rauch, Schaum</p>	<p>SV: Trennen von Stoffgemischen; erfinden und überlegen einer möglichen Reihenfolge (z.B.: Salz, Sand, Mehl, Eisen, Kohle, Zucker...)</p> <p>SV: experimentelle Fertigkeiten üben: filtrieren, lösen, auskristallisieren, eindampfen, dekantieren, sedimentieren, abgießen</p> <p>eine technische Anwendung z.B. Mülltrennung oder Autoverwertung</p> <p>SV: Destillation, Chromatographie, Filtration, Sedimentation</p>	<p>• erklären Trennverfahren mit Hilfe ihrer Kenntnisse über Stoffeigenschaften</p> <p>• entwickeln Strategien zur Trennung von Stoffgemischen.</p> <p>• erkennen Reinstoffe und Gemische in ihrer Lebenswelt.</p> <p>• beschreiben, dass Chemie sie in ihrer Lebenswelt umgibt.</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Gemenge Sa ↗ SM arbeitet. Gruppenversuch</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>MOC Ln ↗ DM Ln</p> </div>	<p>• Versuchsprotokolle</p> <p>• Concept Map: Trennverfahren und genutzte Stoffeigenschaften</p> <p>• Flussdiagramm zum techn. Prozess</p>

Jahrgang 7 (2h)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)	verbindliche Versuche (V, LV, SV) und Modelle mögliche Unterrichtseinheit oder Alternative mit DB/ Hinweise	Prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Be- wertung, naturwissenschaftliche Arbeitsweise)	Methoden
<p>Einführung des Bausteinkonzepts/ Stoffe bestehen aus Teilchen</p> <p>Dalton</p> <p>Modellkritik</p> <p>Zusammenhänge zwischen der Struktur und den Eigenschaften von Stoffen</p> <p>Aufbau eines Stoffes aus identischen und charakteristischen Teilchen</p> <p>Modellkritik</p> <p>Betrachtungsebenen (Dreieck des Chemieunterrichts)</p> <p>Anwenden auf Trennverfahren, Diffusion, Löslichkeit/ Aufbau von Lösungen</p> <p>Aufbau anderer Gemische</p> <p style="text-align: right;">Teilchenmodell DB</p> <p>Aggregatzustände: Zusammenhang Temperatur – Teilchenbewegung</p>	<p>Modell-SV: Black-Box Denkmodell-Anschauungsmodell Vorstellung – Wirklichkeit</p> <p>Bausteinmodell (einfaches Teilchenmodell, nicht (nur) Kugelteilchen)</p> <p>Schüler-Versuche: molekulares Sieben Diffusionsprozesse (Kaliumpermanganat in Wasser, Duftstoff in Luft) Löslichkeitsversuche (Zucker in Wasser, Farbstoffe)</p> <p>Fachsprache klare Trennung der Ebenen</p> <p>Lego, Magnete auf Metalltafel Moosy, Schüler-PC (LO Impress) Teilchenmodell ODER Bausteinmodell, Kugeln, Kreise, Rechtecke, Dreiecke</p> <p>Hinweis Salze: Statt „Salzteilchen“ zwei Bausteinsorten wählen („positiv geladen“/ „negativ geladen“) oder ähnlich benannt</p>	<p style="text-align: center;">Bausteinconcept Sa ↗ DB</p>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben anhand eines Teilchenmodells/Bausteinmodells den submikroskopischen Bau von Stoffen • führen die Eigenschaften eines Stoffes auf das Vorhandensein identischer Teilchen/Bausteine zurück • unterscheiden zwischen Stoffebene und Teilchenebene • erkennen den Nutzen des Teilchenmodells (bekannt aus der Physik) • beschreiben und veranschaulichen Vorgänge auf Teilchenebene unter Anwendung der Fachsprache • erkennen die Bedeutung von Aggregatzustandsänderungen und Diffusionsprozessen im Alltag. <p>Besonderes Augenmerk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachsprache schulen • Modellierungen durch Schüler machen lassen • Kennzeichen eines Modells im Gegensatz zum Original • Modelle vielseitig modellieren • Modellkritik und Modelldenken: • Teilcheneigenschaften vs. Stoffeigenschaften <p style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">Stofftrennung und Teilchenmodell Sa ↗ SM arbeitst. Gruppenversuch</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentation von Versuchen und selbst entwickelten Modellen • anschauliche Darstellung (z.B. mit PC)

Jahrgang 7 (2h)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)	verbindliche Versuche (V, LV, SV) und Modelle mögliche Unterrichtseinheit oder Alternative mit DB/ Hinweise	Prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Be- wertung, naturwissenschaftliche Arbeitsweise)	Methoden
	<p>Kennzeichen chemischer Reaktionen</p> <p>Stoffumwandlung: Ausgangsstoffe reagieren zu Produkten Atomerhaltung Massenerhaltung</p> <p>chemische Reaktion, Edukte (Ausgangsstoffe), Produkte Verbrennung</p> <p>Sauerstoffübertragungsreaktionen Luft-(zusammensetzung)</p> <p>Synthese, Analyse</p> <p>Metallgewinnung</p> <p><i>Reaktionsschemata (Wortschemata) mit Aggregatzuständen (s, l, g) bei allen Reaktionen exotherm/endothrm</i></p> <p>(Umkehrbarkeit)</p>	<p>Bisher gemachte Versuche aufgreifen!</p> <p>V: verschiedene Sauerstoffübertragungsreaktionen</p> <p>SV : z.B. Eisen oder Kohlenstoff mit Kupferoxid LV: Thermit-Verfahren möglich</p> <p>LV: Magnesium in Wasser(-dampf) verbrennen</p> <p>SV, LV: Verbrennung einfacher organischer Stoffe (Methan, Erdgas, Ethanol, Holz, Zucker),</p> <p>Hinweis: Brennstoffzelle, Wasserstofftechnologie, Knallgas Was hat Auto fahren mit dem Klimawandel zu tun?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Ötzi ↗ DB</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Strom aus Kohle DB</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Ich und mein Handy DB</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Einführung der chemischen Reaktion DB</div>	<ul style="list-style-type: none"> • bilden Hypothesen: Edukte/ Produkte überlegen • planen und durchführen Überprüfungs-experimente • beachten/ wiederholen Sicherheitsaspekte • erarbeiten die Bedeutung der Protokollführung • wenden Nachweisreaktionen an • planen, reflektieren, weiterentwickeln von Versuchsdurchführungen • unterscheiden Fachsprache von Alltagssprache beim Beschreiben chemischer Reaktionen. • Diskussionen/ Erläuterungen bezüglich eigener Versuchsplanungen • ordnen Verbrennungsreaktionen als chemische Reaktionen ein • erkennen die Bedeutung chemischer Reaktionen für Natur und Technik • zeigen die Bedeutung chemischer Prozesse zur Metallgewinnung auf. 	<ul style="list-style-type: none"> • Protokoll • Teamarbeit • Präsentationen im Team • Plakat (DM)

Jahrgang 7 (2h)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)	verbindliche Versuche (V, LV, SV) und Modelle mögliche Unterrichtseinheit oder Alternative mit DB/ Hinweise	Prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Be- wertung, naturwissenschaftliche Arbeitsweise)	Methoden
<p>Energiegehalt chemischer Systeme</p> <p>Bewegungsenergie der Teilchen</p> <p>Energiediagramme</p> <p>Energiegehalt von Stoffen</p> <p>System und Umgebung</p> <p>Energieübertragung zwischen System und Umge- bung</p> <p>Aktivierungsenergie</p> <p>Katalysator</p>	<p>(eine inhaltliche Kombination mit chemischen Reaktionen (s.o.) bietet sich an)</p> <p>V: Pt- Katalysator-Perle in H₂-Gasstrom</p> <p>V: (Eisenwolle mit Batterie zünden, Bleistiftbrand, karamellisieren von Zucker)</p> <p>Möglich: Brennwertangaben auf Nahrungsmitteln the- matisieren, ggf. experimentelle Annäherung an Temperaturänderungen durch Verbrennung be- stimmter Stoffmengen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • führen experimentelle Untersuchungen zur Energieübertragung zwischen System und Umgebung durch • kommunizieren fachsprachlich unter Anwendung energetischer Begriffe • zeigen Anwendungen von Energieübertragungsprozessen im Alltag auf (s.o.: Bsp. Kraftwerk) • erkennen den energetischen Vorteil, wenn chemische Prozesse in der Industrie katalysiert werden • stellen Bezüge zur Biologie/ Physik her (Wirkungsweisen von Enzymen bei der Verdauung/ innere Energie) • erstellen Energiediagramme • interpretieren Energiediagramme 	<ul style="list-style-type: none"> • Außen / Innen- kreis • (Übung: exotherm en- dothem) • Diagramme am PC 	

Jahrgang 8

Jahrgang 8 1h	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)	verbindlicher Versuch (V, LV, SV) und Modelle mögliche Unterrichtseinheit oder Alternative mit DB/ Hinweise	Prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung, naturwissenschaftliche Arbeitsweise)	Methoden
Sicherheitsbestimmungen			siehe Jg. 7	
	Kennzeichen chemischer Reaktionen chemische Reaktion, Edukte (Ausgangsstoffe), Produkte Synthese, Analyse Metallgewinnung <i>Reaktionsschemata mit Aggregatzuständen (s, l, g)</i> <i>bei allen Reaktionen</i> exotherm/endothrm (Energieumsatz)	Anknüpfung an die 7.Klasse! V: verschiedene Oxidationen	<ul style="list-style-type: none"> • planen Überprüfungsexperimente und führen sie unter Beachtung von Sicherheitsaspekten durch. • erkennen die Bedeutung chemischer Reaktionen für Natur und Technik. • zeigen die Bedeutung chemischer Prozesse zur Metallgewinnung auf. 	<ul style="list-style-type: none"> • Protokoll • Teamarbeit • Präsentationen im Team • Plakat (DM)
	Atome bauen Stoffe auf Unterscheidung Bausteinmodell-Teilchenmodell-Atommodell Daltonsches Atommodell (Größe, Masse von Atomen) Unterscheidung von Element und Verbindung Klassifikation von Stoffen: Metalle, Nichtmetalle, Salze Deutung chemischer Reaktionen auf Atomebene Erhalt der Atome Bildung von Teilchenverbänden, Reaktionsschemata Atomkreislauf in Stoffkreisläufen Gesetz von der Erhaltung der Masse Quantitative Deutung proportionale Zuordnung zwischen der Masse einer Stoffportion und der Anzahl an Teilchen/Bausteinen und Atomen. konstante Atomanzahlverhältnisse Atomanzahlen lassen sich bestimmen	Atommodell : Festigung und Übung an Hand verschiedener Modelle (Lego, Phywe Steckmodell,...) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center;"> Dalton erklärt chemische Reaktionen DB </div> V: chemische Reaktionen auf der Waage Eisenverbrennung an Balkenwaage, Einüben der korrekten Formelschreibweise, Reaktionsschemata, Ausgleichen von Reaktionschemata: Teilchenmodelle anwenden Lego und mehr <i>Tip: schon von Anfang an korrekte Reaktionsgleichungen schreiben, so dass die SuS sich daran gewöhnen</i> <i>Rechnen nicht verlangt</i>	<ul style="list-style-type: none"> • wenden ein einfaches Atommodell an. • gehen kritisch mit Modellen um. • benutzen die chemische Symbolsprache • führen Experimente zum Gesetz der Erhaltung der Masse durch. • deuten chemische Reaktionen auf der Atomebene. • beachten in der Kommunikation die Trennung von Stoff- und Teilchenebene. • führen einfache quantitative Experimente durch und protokollieren, deuten diese beschreiben Abweichungen von Messergebnissen • recherchieren Daten zu Atommassen in unterschiedlichen Quellen. • beschreiben, veranschaulichen und erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Anwendung der Fachsprache. • diskutieren erhaltene Messwerte. • wenden Kenntnisse aus der Mathematik an. 	<ul style="list-style-type: none"> • kooperatives Lesen • Präsentation • Expertenrunde

Jahrgang 8 1h	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)	verbindlicher Versuch (V, LV, SV) und Modelle mögliche Unterrichtseinheit oder Alternative mit DB/ Hinweise	Prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung, naturwissenschaftliche Arbeitsweise)	Methoden
	Chemische Reaktionen in der Lebenswelt Atomkreisläufe (Stoffkreisläufe) in Natur und Technik	Sauerstoffkreislauf Kohlenstoffkreislauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen chemischen Reaktionen im Alltag und im Labor ▪ übersetzen bewusst Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt. ▪ stellen Bezüge zur Biologie (<i>Kohlenstoffkreislauf</i>) her ▪ bewerten Umweltschutzmaßnahmen unter dem Aspekt der Atomerhaltung. 	

Jahrgang 9

Jahrgang 9 1h	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)	verbindlicher Versuch (V, LV, SV) und Modelle mögliche Unterrichtseinheit oder Alternative mit DB/ Hinweise	Prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Be- wertung, naturwissenschaftliche Arbeitsweise)	Methoden
	<p>Elektrolyse chemische Reaktionen-Wiederholung Brennstoffzelle, Salze Salze und ihre Eigenschaften</p> <p>Elektrolyse, Anode, Kathode, Stoffabscheidung Bildung von Ionenverbindungen aus den Elementen Oxidation“, „Reduktion“, „Redoxreaktion“ über Sauerstoffbegriff und als Elektronenabgabe/ -aufnahme, /Oxidationsmittel, Reduktionsmittel</p> <p>Ionen, Anionen, Kationen Ionenbindung, Ionengitter</p> <p>Lewis-Formel (Elektronenstrichformel);</p> <p>Struktur-Eigenschafts-Beziehungen bei Salzen</p> <p>Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen</p>	<p>SV: Elektrolyse</p> <p>LV: Lösungselektrolyse eines Zinkhalogenids</p> <p>LV: experimentelles Beispiel einer Salzbildung aus Metall und Nichtmetall z.B.: Aluminium mit Brom,</p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;">Elektrolyse, Ionen eiskalt erwischt (Ln)</p> <p>Wiederholung und Anwendung: Verbrennungsvorgänge (z.B. Magnesium, Kohlenstoff) Reduktion von CuO mit Fe,</p> <p>SV: Metalloxid + Metall</p> <p>V: Eisennagel in CuSO₄-Lösung, Kupferblech in AgNO₃-Lösung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • führen ihre Kenntnisse aus dem bisherigen Unterricht zusammen, um neue Erkenntnisse zu gewinnen • wenden die Fachsprache systematisch auf chemische Reaktionen an • dabei verwenden sie die chemische Symbolsprache (bei der Darstellung von Reaktionsgleichungen) • teilen chemische Reaktionen nach bestimmten Prinzipien ein. • prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. • gehen sicher mit der chemischen Symbolik und mit Größengleichungen um. 	<p>Präsentation</p>

**Selbstständige
Erarbeitung mit
abgestuften Hilfen**

Jahrgang 9 1h	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)	verbindlicher Versuch (V, LV, SV) und Modelle mögliche Unterrichtseinheit oder Alternative mit DB/ Hinweise	Prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Be- wertung, naturwissenschaftliche Arbeitsweise)	Methoden
	<p>Atome besitzen einen differenzierten Bau</p> <p>Atombau : Elementarteilchen Bau der Hülle Atome und Ionen Atommodelle energetisch betrachten Edelgaskonfiguration Erklärung des Baus der Atomhülle basierend auf den Ionisierungsenergien</p> <p>Kern-Hülle-Modell: Proton, Neutron, Kern, Kernladungszahl, Ordnungszahl, Isotope, Elektron</p> <p>Elektronenschalen-Modell: Energienstufen, Elektronenschalen Valenzelektronen</p>	<p>Modellgedanke grundsätzlich und am Beispiel Atommodell behandeln</p> <p>Methode: Einsatz von versch. Medien (Klett Mediothek, Dias, Folien,...)</p> <p>(Daltonsches Atommodell, Kern-Hülle-Modell) Tipp: Rutherford-Präsentation (<i>auf dem Rechner vorhanden</i>)</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Atombau – Aufgaben in Moodle mit Lösungen zur Selbstkontrolle und Links auf Animationen im www (Ln)</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • schlussfolgern aus Experimenten, dass geladene und ungeladene Teilchen existieren • finden in Daten zu den Ionisierungsenergien Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen Schlussfolgerungen. • nutzen diese Befunde zur Veränderung ihrer bisherigen Atomvorstellung. • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Verwendung von Fachbegriffen. • stellen <i>Bezüge zur Physik (Kernbau, elektrostatische Anziehung, eV)</i> her. • zeigen Anwendungsbezüge und gesellschaftliche Bedeutung auf (<i>z. B. Kernenergie</i>). 	<p>Freiarbeit</p>

Jahrgang 9 1h	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)	verbindlicher Versuch (V, LV, SV) und Modelle mögliche Unterrichtseinheit oder Alternative mit DB/ Hinweise	Prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung, naturwissenschaftliche Arbeitsweise)	Methoden
	<p>Atome und Atomverbände werden zu Stoffmen- gen zusammengefasst Unterscheidung zwischen Stoffportion und Stoff- menge</p> <p>Anwendung des Zusammenhangs zwischen Stoff- portionen und Stoffmengen</p> <p>Gase verhalten sich gleichartig atomare Masseneinheit u, Atommasse, Molekülmasse molare Masse</p> <p>Verhältnisformel Stoffmenge n (mol) Masse g rel. Atommasse u</p> <p>Konstanz des Massenverhältnisses in einer Verbin- dung Konstanz des Atomzahlenverhältnisses in einer Verbindung</p> <p>Gesetz von Avogadro molekulare elementare Gase</p>	<p>Verwendung verschiedener anschaulicher Mo- delle (Legomodelle, Gittermodelle) bei Verbin- dungen mit Verhältnisformeln</p> <p>mindestens eine Stoffumsetzung quantitativ auswerten (z.B. Redoxreaktion $\text{CuO} + \text{Fe}$; Schwefel + Kupfer) theoretisch / experimentell</p> <p>einige Beispiele für Berechnungen von Massen- verhältnissen bei Verbindungen u. Atomzahlen- Verhältnissen</p> <p>Teilchenanzahl in Stoffportionen</p> <p>Rechnen nur sehr kurz, Merktzettel schreiben</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>keine Gasgesetze!</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • planen einfache quantitative Experimente, führen sie durch und protokollieren diese • recherchieren Daten zu Atommassen in unterschiedlichen Quellen • diskutieren erhaltene Messwerte • wenden Kenntnisse aus <i>Mathematik</i> (grafikfähiger Taschenrechner) an • benutzen die chemische Symbolsprache • setzen chemische Sachverhalte in Größen- gleichungen um und umgekehrt • wenden in den Berechnungen Größenglei- chungen an. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppen- arbeit • CD zum Üben • Vom Ver- such zur Reaktions- gleichung

Jahrgang 9 1h	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)	verbindlicher Versuch (V, LV, SV) und Modelle mögliche Unterrichtseinheit oder Alternative mit DB/ Hinweise	Prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Be- wertung, naturwissenschaftliche Arbeitsweise)	Methoden
	<p>Atome gehen Bindungen ein</p> <p>Ionenbindung</p> <p>Bildung von Ionenverbindungen aus den Elementen</p> <p>Eigenschaften von Ionen- verbindungen anhand von Bindungsmodellen.</p> <p>Nutzung des PSE zur Erklärung von Ionenbindungen</p> <p>Energetische Betrachtung von Atom- und Bin- dungsmodellen</p> <p>Unterscheiden zwischen Ionenbindung und Atom- bindung / Elektronenpaarbindung.</p>	<p>Film: Kochsalz-Synthese</p> <p>„Chemie Interaktiv „nutzen</p> <p>Leitfähigkeitsexperimente Beispiel: Natriumchlorid, und andere Salze</p> <p>Nachweisreaktionen: Flammenfärbung, Halogenid-Ionen, OH⁻-Ionen</p> <p>V: Leitfähigkeitsuntersuchungen: Salze: Feststoff, Schmelze, Lösung; Zuckerlö- sung, Wasser</p> <p>Nachweisreaktionen</p> <p>Sprinbrunnenversuch</p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">Salzmaschine Sa ↗ SM</p>	<ul style="list-style-type: none"> wenden Bindungsmodelle an, um chemi- sche Fragestellungen zu bearbeiten. wählen geeignete Formen der Modelldar- stellung aus und fertigen Anschauungsmo- delle an. präsentieren ihre Anschauungsmodelle. <ul style="list-style-type: none"> gehen kritisch mit Modellen um. diskutieren kritisch die Aussagekraft von Modellen. wenden sicher die Begriffe Atom, Ion, Mo- lekül an. deuten Reaktionen durch die Anwendung von Modellen. diskutieren sachgerecht Modelle. <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Domino Atome und Ionen Lg ↗ SM</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Lernstraße Lg</p> </div>	<p>Präsentation</p>

Jahrgang 10

Jahrgang 10 2h	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)	verbindlicher Versuch (V, LV, SV) und Modelle mögliche Unterrichtseinheit oder Alternative mit DB	Prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung, naturwissenschaftliche Arbeitsweise)	Methoden
	<p>Elemente lassen sich nach verschiedenen Prinzipien ordnen</p> <p>Elementfamilien Alkalimetalle, Halogene (Erdalkalimetalle, Edelgase) charakteristische Eigenschaften u. Reaktionen Nachweisreaktionen, qualitativ</p> <p>Vergleich innerhalb einer Familie Elementeigenschaften lassen sich voraussagen</p> <p>Vergleich zwischen den Elementfamilien</p> <p>Periodensystem als Ordnungs- und Klassifikationschema für Elementfamilien, Haupt- und Nebengruppen</p>	<p>LV: am Beispiel Natrium repräsentative Versuche für die Alkalimetalle: schneiden, oxidieren lassen, umsetzen mit H_2O, Na auf Papier auf Wasser: Bildung NaOH-Kügelchen</p> <p>SV: Lithium + H_2O, hier H_2 auffangen Verwendung des Indikators Phenolphthalein)</p> <p>z.B.Film: Stoffgruppe der Alkalimetalle (entsprechende Untersuchungen mit Erdalkalimetallen Ca, Mg)</p> <p>z.B.Film: Stoffgruppe der Halogenen</p> <div style="border: 2px dashed black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Recherche zu Halogenen</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> wenden Sicherheitsaspekte beim Experimentieren an. finden in Daten und Experimenten zu Elementen Trends, erklären diese und ziehen Schlussfolgerungen. Nutzen das PSE zur Ordnung und Klassifizierung der ihnen bekannten Elemente. recherchieren Daten zu Elementen. beschreiben, veranschaulichen und erklären das PSE. argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. planen, strukturieren und präsentieren ggf. ihre Arbeit als Team. erkennen die Prognosefähigkeit ihres Wissens über den PSE-Aufbau erkennen verschiedene Systematiken erkennen Chemie als bedeutsame Wissenschaft 	<p>Recherche</p> <p>Präsentation</p> <p>Teamarbeit</p> <p>Recherche Internet www.seilnacht.de als HA</p>
	<p>Atome lassen sich sortieren</p> <p>Aufbau des PSE auf der Basis eines differenzierten Atommodells Eigenschaften und Atombau unbekannter Elemente</p>	<div style="border: 2px dashed black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>GA : zweifaches PSE Puzzle (Stoff /Teilchen)</p> <p>↗ SM</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> entwickeln die Grundstruktur des PSE anhand eines differenzierten Atommodells. beschreiben Gemeinsamkeiten innerhalb von Hauptgruppen und Perioden. zeigen die Bedeutung der differenzierten Atomvorstellung für die Entwicklung der Naturwissenschaften auf. führen ihre Kenntnisse aus dem bisherigen Unterricht zusammen, um neue Erkenntnisse zu gewinnen. erkennen die Prognosefähigkeit ihres Wissens über den Aufbau des PSE. 	

Jahrgang 10 2h	Inhaltsbezogene Kompetenzen (Fachwissen)	verbindlicher Versuch (V, LV, SV) und Modelle mögliche Unterrichtseinheit oder Alternative mit DB	Prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung, naturwissenschaftliche Arbeitsweise)	Methoden
	<p>Elektronenpaarbindung und Molekülstruktur Molekülstruktur und Stoffeigenschaft Lewis-Schreibweise</p> <p>Polarität von Bindungen und Molekülen Elektronen negativität</p> <p>unpolare, polare Atombindung / Elektronenpaarbindung</p> <p>EPA-Modell [CH₄, NH₃, CO₂, H₂O] räumlicher Bau von einfachen Molekülen</p> <p>Bindungen bestimmen die Struktur von Stoffen Dipol-Dipol, van der Waals, Wasserstoffbrücken</p>	<p>Bindungsmodelle V: Wasserstrahlablenkung</p> <p>Molekülbaukasten (z.B.: Klett Mediothek)</p> <p>SV: Löslichkeit von Alkanen, Alkanolen, Wasser</p>	<ul style="list-style-type: none"> • folgern aus Experimenten die Bindungsart • erkennen die Funktionalität der unterschiedlichen Bindungsmodelle • stellen Beziehungen zwischen den Bindungsmodellen her • erkennen die Grenzen von Bindungsmodellen • wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. • nutzen Kenntnisse über Bindungen um lebensweltliche Zusammenhänge (z.B. Lösungsmittel) zu erschließen. • beschreiben, veranschaulichen und erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und/oder mithilfe von Modellen und Darstellungen 	
	<p>Säure-Base-Reaktionen Kenntnis von Säuren, Laugen und ihrer Anwendung pH-Skala, ob eine Lösung sauer, neutral oder alkalisch ist und können dieses auf die Anwesenheit von H⁺ /H₃O⁺ - bzw. OH⁻ Ionen</p> <p>Chemische Reaktionen systematisieren Neutralisation Säuren (H⁺/H₃O⁺ – Ionen in wässrigen Lösungen), Eigenschaften; Essigsäure, Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure Laugen (OH⁻ – Ionen in wässrigen Lösungen), Eigenschaften; Natronlauge</p> <p>Nachweisreaktionen</p> <p>Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen. Donator-Akzeptor-Prinzip</p>	<p>V: Säure mit Kalk V: Säure mit Metall</p> <p>V: Titration</p>	<ul style="list-style-type: none"> • planen geeignete Untersuchungen • nennen die lebensweltliche Bedeutung • planen geeignete Untersuchungen und werten die Ergebnisse kritisch aus • erkennen die Bedeutung der Chemie: hier entsprechende Berufsfelder der Chemie nennen (analytische Chemie) • stellen <i>Bezüge zu anderen Fächern wie Erdkunde, Politik • Wirtschaft (z.B. Erdöl)</i> her • prüfen Angaben über Produkte hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit • führen qualitative Nachweisreaktionen durch • vernetzen die vier Basiskonzepte zur Deutung chemischer Reaktionen • planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit zu ausgewählten chemischen Reaktionen. 	