

Fachcurriculum Chemie
Jahrgang 9 ab 2016/17 (ASG-Zugang 15/16)



Ganzjähriger Unterricht 2-stündig

Unterthemen	Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW)	Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen
Massengesetze und DALTONsches Atommodell			
<ul style="list-style-type: none"> Gesetz von der Erhaltung der Masse <p>Das Atommodells von Dalton</p>	<p>Chemische Reaktionen lassen sich auf Teilchenebene deuten Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> entwickeln das Gesetz von der Erhaltung der Masse. beschreiben, dass bei chemischen Reaktionen die Atome erhalten bleiben und neue Teilchenverbände gebildet werden. <p>Atome bauen Stoffe auf Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben den Bau von Stoffen mit einem einfachen Atommodell. 	<p>EG: Modelle anwenden Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> führen Experimente zum Gesetz der Erhaltung der Masse durch. deuten chemische Reaktionen auf der Atomebene. <p>KK: Fachsprache ausschärfen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> beachten in der Kommunikation die Trennung von Stoff- und Teilchenebene. <p>EG: Atommodell einführen und anwenden Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> wenden ein einfaches Atommodell an. gehen kritisch mit Modellen um. 	<p>Erarbeitung des Gesetzes ausgehend von Experimenten – Vergleich der Massenänderung bei der Verbrennung eines Metalls/ Nichtmetalls im offenen/geschlossenen System, z.B. Verbrennung von Eisen / Streichhölzern auf der Balkenwaage</p> <p>Atomvorstellungen von Demokrit können mithilfe von Textauszügen aus „Sofies Welt“ (S.56-58) eingeführt werden.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Gesetz der konstanten Proportionen <p>Masse von Atomen und deren Bestimmung im Modellversuch</p> <p>Experimentelle Ermittlung der Verhältnisformel einer Verbindung, Massen- und Anzahlverhältnis der beiden Elemente ermitteln</p> <p>Gesetz der konstanten Proportionen aus dem Experiment ableiten</p>	<p>Atomzahlen lassen sich bestimmen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> stellen die proportionale Zuordnung zwischen der Masse einer Stoffportion und der Anzahl an Teilchen / Bausteinen und Atomen her. zeigen die Bildung konstanter Atomzahlverhältnisse in chemischen Verbindungen auf. 	<p>EG: Quantitative Experimente durchführen / Chemische Fragestellungen quantifizieren Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> planen einfache quantitative Experimente, führen sie durch und protokollieren diese. beschreiben Abweichungen von Messergebnissen und deuten diese <p>KK: Fachsprache um quantitative Aspekte erweitern Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> recherchieren Daten zu Atommassen in unterschiedlichen Quellen. beschreiben, veranschaulichen und erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Anwendung der Fachsprache. diskutieren erhaltene Messwerte. 	<p>Der Einsatz von Legosteinen unterschiedlicher Farbe und den darauf vermerkten Atommassen der verschiedenen Atomsorten trägt zur besseren Veranschaulichung bei.</p>

		BW: Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> wenden Kenntnisse aus der Mathematik an. 	
<ul style="list-style-type: none"> Formeln und Reaktionsgleichungen Ordnung der Stoffe Gemisch, Reinstoff, Verbindung, Elemente, Metalle, Nichtmetalle, Salze . Elementsymbole einführen Aufstellen von Reaktionsgleichungen Einführung und Einübung der Vorgehensweise zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen	Atome bauen Stoffe auf Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> beschreiben den Bau von Stoffen mit einem einfachen Atommodell. unterscheiden Elemente und Verbindungen. unterscheiden Metalle, Nichtmetalle, Salze. Chemische Reaktionen lassen sich quantitativ beschreiben Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> erstellen Reaktionsgleichungen durch Anwendung der Kenntnisse über die Erhaltung der Atome und Bildung konstanter Atomanzahlverhältnisse in Verbindungen. 	KK: Fachsprache entwickeln Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> benutzen Atomsymbole. EG: Modelle anwenden Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> deuten die Sauerstoffübertragungsreaktion als Übertragung von Sauerstoffatomen. KK: Fachsprache ausschärfen Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> benutzen die chemische Symbolsprache. 	Übersicht erstellen, Einteilung der Stoffe
Stoffkreisläufe Kohlenstoffkreislauf	Chemische Reaktionen bestimmen unsere Lebenswelt Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> beschreiben Beispiele für einfache Atomkreisläufe („Stoffkreisläufe“) in Natur und Technik als Systeme chemischer Reaktionen. Atome bauen Stoffe auf Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> beschreiben in Stoffkreisläufen den Kreislauf der Atome. 	EG: Bedeutung der chemischen Reaktion erkennen Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen chemischen Reaktionen im Alltag und im Labor. KK: Fachsprache und Alltagssprache verknüpfen Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> übersetzen bewusst Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt. BW: Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> stellen Bezüge zur Biologie (Kohlenstoffatomkreislauf) her. bewerten Umweltschutzmaßnahmen unter dem Aspekt der Atomerhaltung. stellen Bezüge zur Biologie (Kohlenstoffatom-Kreislauf, Fotosynthese, Atmung) her. 	

Unterthemen	Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW)	Prozessbezogene Kompetenzen (EG, K, BW)	Bemerkungen
Quantitative Beziehungen – klare Verhältnisse			
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung Stoffmengen und ihre Einheiten molare Masse Arbeiten mit Größengleichungen • Avogadro und die Gase Gesetz von Avogadro, molares Volumen 	<p>Atome und Atomverbände werden zu Stoffmengen zusammengefasst Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Stoffmenge, die molare Masse und das molare Volumen. • unterscheiden zwischen Stoffportion und Stoffmenge. • wenden den Zusammenhang zwischen Stoffportionen und Stoffmengen an. <p>Gase sind aus Atomen oder Molekülen aufgebaut Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Molekülbegriff. • beschreiben das Gesetz von Avogadro. 	<p>EG: Mathematische Verfahren anwenden Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden in den Berechnungen Größengleichungen an. <p>KK: Fachsprache ausschärfen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • benutzen die chemische Symbolsprache. • setzen chemische Sachverhalte in Größengleichungen um und umgekehrt. <p>BW: Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden Kenntnisse aus der Mathematik (grafikfähiger Taschenrechner) an. <p>EG: Chemische Fragestellungen untersuchen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen das Gesetz von Avogadro anhand von Daten. 	<p>$n = m / M$</p> <p>Exkurs: Die Molekülformel von Wasser: $2 + 1 = 2$ Synthese von Wasser im Eudiometerrohr</p> <p>Evtl. hier Periodensystem einführen zum Ablesen der molaren Masse, ggf. Formelsammlung</p>
Chemische Verwandtschaften			
<ul style="list-style-type: none"> • Natrium – ein ungewöhnliches Metall Vom Natrium zur Natronlauge • Die Elementfamilie der Alkalimetalle Reaktivitätsunterschiede, Härte etc. • Chlor – ein aggressives Nichtmetall • Die Elementfamilie der Halogene Reaktivitätsunterschiede, Verwendung, Nachweis mit Silbernitrat 	<p>Elemente lassen sich nach verschiedenen Prinzipien ordnen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ordnen Elemente bestimmten Elementfamilien zu. • vergleichen die Alkalimetalle und Halogene innerhalb einer Familie und stellen Gemeinsamkeiten und Unterschiede fest. 	<p>EG: Bedeutung des PSE erschließen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • finden in Daten und Experimenten zu Elementen Trends, erklären diese und ziehen Schlussfolgerungen. • wenden Sicherheitsaspekte beim Experimentieren an. • nutzen das PSE zur Ordnung und Klassifizierung der ihnen bekannten Elemente. 	<p>Steckbrief – Natrium Chemie-Recherche: Natriumhydroxid und Natronlauge (Rohrreiner)</p> <p>Steckbriefe – Eigenschaften der Elementfamilie</p> <p>Puzzle zum PSE nach Atommassen</p> <p>Chlor als Bleich- und Desinfektionsmittel</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Halogene bilden Salze Salze als Metall-Nichtmetall-Verbindungen <p>Ggf. weitere Elementfamilien: Erdalkalimetalle oder Edelgase.</p>	<p>Elementeigenschaften lassen sich voraussagen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • verknüpfen Stoff- und Teilchenebene. <p>Stoffnachweise lassen sich auf die Anwesenheit bestimmter Teilchen zurückführen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • führen Nachweisreaktionen auf das Vorhandensein von bestimmten Teilchen zurück. 	<p>KK: Fachsprache ausschärfen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • recherchieren Daten zu Elementen. • beschreiben, veranschaulichen und erklären das PSE. • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. • planen, strukturieren und präsentieren ggf. ihre Arbeit als Team. <p>BW: Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • zeigen die Bedeutung der differenzierten Atomvorstellung für die Entwicklung der Naturwissenschaften auf. <p>EG: Nachweisreaktionen anwenden Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • führen qualitative Nachweisreaktionen zu Alkalimetallen/ Alkalimetallverbindungen und Halogeniden durch. <p>KK: Angaben zu Inhaltsstoffen diskutieren Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • prüfen Angaben über Inhaltsstoffe hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. <p>BW: Lebensweltliche Bedeutung der Chemie erkennen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten Angaben zu den Inhaltsstoffen. • erkennen Tätigkeitsfelder von Chemikerinnen und Chemikern. 	<p>Filme über Alkalimetalle und Halogene vorhanden</p>
---	---	---	--

Atombau und Periodensystem der Elemente

- **Kern-Hülle Modell**

Rutherfordscher Streuversuch (Radioaktive Strahlung)
Atomkern, Atomhülle
Elementarteilchen, Isotope

Atome besitzen einen differenzierten Bau

Die Schülerinnen und Schüler...

- beschreiben den Bau von Atomen aus Protonen, Neutronen und Elektronen.

KK: Fachsprache erweitern

Die Schülerinnen und Schüler...

- beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Verwendung von Fachbegriffen.

BW: Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen

Die Schülerinnen und Schüler...

- stellen Bezüge zur Physik (Kernbau, elektrostatische Anziehung) her.

- **Schalenmodell**

Bohrsches Atommodell
Schalen, Elektronenverteilung, Besetzungsregeln, Ionisierungsenergie, Energiestufen, Oktettregel/ Edelgasanordnung, Valenzelektronen

Atome besitzen einen differenzierten Bau

Die Schülerinnen und Schüler...

- erklären mithilfe eines einfachen Modells der Energieniveaus den Bau der Atomhülle.
- unterscheiden mithilfe eines differenzierten Atommodells zwischen Atomen und Ionen.

Atommodell energetisch betrachten

Die Schülerinnen und Schüler...

- beschreiben mithilfe der Ionisierungsenergien, dass sich Elektronen in einem Atom in ihrem Energiegehalt unterscheiden.
- erklären basierend auf den Ionisierungsenergien den Bau der Atomhülle.

EG: Modelle verfeinern

Die Schülerinnen und Schüler...

- 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.

KK: Fachsprache erweitern

Die Schülerinnen und Schüler...

- beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Verwendung von Fachbegriffen.

EG: Bedeutung des PSE erschließen

Die Schülerinnen und Schüler...

- finden in Daten zu den Ionisierungsenergien Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen Schlussfolgerungen.

<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang zwischen Atombau und PSE Bezug: Valenzelektronen – Hauptgruppen, Schalen – Perioden. Periodische Eigenschaften: Atomgröße 	<p>Atome lassen sich sortieren Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erklären den Aufbau des PSE auf der Basis eines differenzierten Atommodells. <p>Elementeigenschaften lassen sich voraussagen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • verknüpfen Stoff- und Teilchenebene. 	<p>EG: Modelle nutzen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • entwickeln die Grundstruktur des PSE anhand eines differenzierten Atommodells. • beschreiben Gemeinsamkeiten innerhalb von Hauptgruppen und Perioden. • wenden das Energiestufenmodell des Atoms auf das Periodensystem der Elemente an. <p>EG: Kenntnisse über das PSE anwenden Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • führen ihre Kenntnisse aus dem bisherigen Unterricht zusammen, um neue Erkenntnisse zu gewinnen. • erkennen die Prognosefähigkeit ihres Wissens über den Aufbau des PSE. <p>KK: Fachsprache ausschärfen Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, veranschaulichen und erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mithilfe von Modellen und Darstellungen. 	
---	--	---	--