

Stoffverteilungspläne Jahrgang 6

1. Stoffe und Stoffeigenschaften				6 (epochal)
			Buch:	Dauer:
Verbindliche Fachinhalte	Fachwissenschaftliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Mögliche Experimente	Hinweise
<u>Chemie</u> Was ist das? Chemie überall? <u>Sicherheit</u> Fachraum Experimente Gefahrensymbole <u>Glasgeräte</u> Lernen <u>Experimentieren</u> Gefahren Regeln NaWi Erkenntnisweg Protokollieren <u>Arbeit mit dem Bunsenbrenner</u>		Chemische Fragestellungen erkennen, entwickeln und experimentell untersuchen experimentieren sachgerecht nach Anleitung. beachten Sicherheitsaspekte. beobachten und beschreiben sorgfältig.	Alltagsbeispiele Anwendungsbezug Haushaltschemikalien	Visualisierung Das Protokollieren und der naturwissenschaftliche Erkenntnisweg müssen an einfach Beispielen gemeinsam geübt werden Brennerführerschein verteilen
<u>Stoffe</u> Definition Stoff <u>Stoffeigenschaften</u> Aggregatzustände Brennbarkeit Löslichkeit Schmelztemp.	Stoffe besitzen typische Eigenschaften unterscheiden Stoffe und Körper. unterscheiden Stoffe anhand ihrer mit den Sinnen erfahrbaren Eigenschaften und der Aggregatzustände.	Chemische Fragestellungen erkennen, entwickeln und experimentell untersuchen experimentieren sachgerecht nach Anleitung. beachten Sicherheitsaspekte. beobachten und beschreiben sorgfältig.	Viele Schülerexperimente Aggregatzustände	Steckbrief eine Stoffes erstellen Mind-Map erstellen

<p>Siedetemp. Neutrale und alkalische Lösungen pH-Wert Indikatoren Wärmeleitfähigkeit Elektrische Leitfähigkeit</p> <p><u>Stoffklassen</u> Metalle Kunststoffe ...</p> <p>Verwendungsmöglichkeiten</p> <p><u>Stoffgemische</u> Reinstoffe Gemische Heterogen / homogen</p> <p><u>Trennverfahren</u> Filtration Eindampfen Sedimentation</p>	<p>beschreiben Stoffe anhand ihrer typischen Eigenschaften wie Brennbarkeit und Löslichkeit.</p> <p>beschreiben die Aggregatzustandsänderungen eines Stoffs anhand seiner Schmelz- und Siedetemperatur.</p> <p>unterscheiden zwischen sauren, neutralen und alkalischen Lösungen durch Indikatoren.</p> <p>Stoffeigenschaften bestimmen ihre Verwendung schließen aus den Eigenschaften ausgewählter Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkeiten.</p> <p>Stoffeigenschaften lassen sich nutzen unterscheiden zwischen Reinstoffen und Gemischen.</p>	<p>erkennen und entwickeln einfache Fragestellungen, die mithilfe der Chemie bearbeitet werden können.</p> <p>Chemische Sachverhalte fachgerecht formulieren protokollieren einfache Experimente. stellen Ergebnisse vor.</p> <p>Chemische Sachverhalte in der Lebenswelt erkennen beschreiben, dass Chemie sie in ihrer Lebenswelt umgibt.</p> <p>Chemische Fragestellungen erkennen, entwickeln und experimentell untersuchen planen einfache Experimente zur Hypothesenüberprüfung.</p> <p>Stoffeigenschaften bewerten unterscheiden förderliche von hinderlichen Eigenschaften für die bestimmte Verwendung eines Stoffes.</p> <p>Chemische Fragestellungen erkennen, entwickeln und experimentell untersuchen planen einfache Experimente zur Hypothesenüberprüfung. entwickeln Strategien zur Trennung von Stoffgemischen.</p>	<p>Wasser</p> <p>Löslichkeit Zucker oder Salz, Öl, Asche, Kaliumpermanganat</p> <p>Rotkohllindikator</p> <p>Alltagslösungen und Alltagsgegenstände testen</p> <p>Alltagsstoffe z.B. Müsli</p> <p>Trennung und Rückgewinnung Wasser / Salz</p>	<p>Von Siede-/Schmelztemperatur sprechen, nicht von –Punkt.</p> <p>Mögliches <u>Praktikum</u>: Eigenschaften des Wassers</p> <p><u>Exkurs</u>: Stoffkreisläufe</p> <p>Künstliche und natürliche Stoffgemische</p> <p>Salzgewinnung</p>
---	---	---	---	--

<p>Dekantieren Destillation Chromatografie</p> <p>Aggregatzustände als Energieaspekt</p>	<p>beschreiben die Trennverfahren Filtration, Sedimentation, Destillation und Chromatografie mithilfe ihrer Kenntnisse über Stoffeigenschaften.</p> <p>Stoffe kommen in verschiedenen Aggregatzuständen vor beschreiben, dass der Aggregatzustand eines Stoffes von der Temperatur abhängt.</p>	<p>Stoffeigenschaften bewerten erkennen Reinstoffe und Gemische in ihrer Lebenswelt. unterscheiden förderliche von hinderlichen Eigenschaften für die bestimmte Verwendung eines Stoffes.</p> <p>Chemische Fragestellungen erkennen führen geeignete Experimente zu den Aggregatzustandsänderungen durch. Chemische Sachverhalte korrekt formulieren protokollieren einfache Versuche. stellen Ergebnisse vor. Chemische Sachverhalte in der Lebenswelt erkennen erkennen Aggregatzustandsänderungen in ihrer Umgebung.</p>	<p>Destillation im Mini-format Trennung von Farbgemischen (Filtzstifte)</p> <p>Verschiedene Filter testen</p>	<p>Bedeutung von Kochsalz</p> <p>Stoffkreisläufe</p> <p>Natürliche Filter: z.B. Barten eines Wals</p> <p><u>Exkurs:</u> Stoffkreisläufe, Klimawandel</p>
--	--	---	---	--

2. Stoffe bestehen aus Teilchen / Bausteinen				6 (epochal)
			Buch:	Dauer:
Verbindliche Fachinhalte	Fachwissenschaftliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler sollen...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler sollen	Mögliche Experimente	Hinweise
<u>Teilchenmodell</u> Bau von Stoffen Bausteinmodell <u>Teilchenebene vs. Stoffebene</u> Aggregatzustand Diffusion Stoffeigenschaften Stoffgemische	Stoffe bestehen aus Teilchen/ Bausteinen beschreiben anhand eines Teilchenmodells/ Bausteinmodells den submikroskopischen Bau von Stoffen. beschreiben die Aggregatzustände auf Teilchenebene. beschreiben die Diffusion auf Stoff- und Teilchenebene. führen die Eigenschaften eines Stoffes auf das Vorhandensein identischer Teilchen/ Bausteine zurück.	Teilchenmodell einführen und anwenden unterscheiden zwischen Stoffebene und Teilchenebene. erkennen den Nutzen des Teilchenmodells. Fachsprache entwickeln beschreiben und veranschaulichen Vorgänge auf Teilchenebene unter Anwendung der Fachsprache. Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen. erkennen die Bedeutung von Aggregatzustandsänderungen und Diffusionsprozessen im Alltag.	Molekulares Sieben Kaliumpermanganat in Wasser Verteilung von Geruch in einem Raum Warum wird ein Heliumluftballon kleiner?	Modellarbeit üben Modellarbeit Besonders auf Fachsprache achten! STE

Stoffverteilungspläne Jahrgang 7

1. Stoffeigenschaften Vertiefung				7 (epochal)
			Buch:	Dauer:7- 8 h
Verbindliche Fachinhalte	Fachwissenschaftliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Mögliche Experimente	Hinweise
Aggregatzustände auf Teilchenebene	<p>Stoffe besitzen quantifizierbare Eigenschaften unterscheiden Stoffe anhand von Schmelz- und Siedetemperatur.</p> <p>Chemische Systeme unterscheiden sich im Energiegehalt beschreiben den prinzipiellen Zusammenhang zwischen Bewegungsenergie der Teilchen/Bausteine und der Temperatur.</p>	<p>Chemische Fragestellungen entwickeln, untersuchen und einfache Ergebnisse aufbereiten führen Experimente zur Ermittlung von Siedetemperaturen durch. entwickeln und vergleichen Verbesserungsvorschläge von Versuchsdurchführungen.</p> <p>Quantitative Experimente durchführen planen einfache quantitative Experimente, führen sie durch und protokollieren diese.</p> <p>Energiebegriff anwenden erklären Wärme (thermische Energie) als Teilchenbewegung.</p> <p>Chemische Sachverhalte recherchieren stellen gewonnene Daten in Diagrammen dar. Nutzen Tabellen zur Recherche verschiedener Schmelz- und Siedetemperaturen.</p> <p>Fachsprache entwickeln erklären chemische Sachverhalte unter Anwendung der Fachsprache.</p> <p>Chemische Sachverhalte in der Lebenswelt erkennen erkennen Aggregatzustandsänderungen in ihrer Umwelt.</p>	Siedekurven aufnehmen experimenteller Vergleich von Siedetemperaturen	

<p>Dichte von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen Dichte als proportionale Zuordnung</p>	<p>Stoffe besitzen quantifizierbare Eigenschaften unterscheiden Stoffe anhand ihrer Dichte. beschreiben die Dichte als Quotient aus Masse und Volumen.</p>	<p>Chemische Fragestellungen entwickeln, untersuchen und einfache Ergebnisse aufbereiten schließen aus Experimenten auf den proportionalen Zusammenhang zwischen Masse und Volumen. entwickeln und vergleichen Verbesserungsvorschläge von Versuchsdurchführungen. Chemische Sachverhalte recherchieren stellen gewonnene Daten in Diagrammen dar. nutzen Tabellen zur Recherche verschiedener Dichten. Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen erkennen Dichtephänomene in Alltag und Technik stellen Bezüge zur Mathematik her. Fachsprache entwickeln erklären chemische Sachverhalte unter Anwendung der Fachsprache.</p>	<p>Dichte von verschiedenen Flüssigkeiten bestimmen Dichte von Festkörpern bestimmen Volumenbestimmung über Verdrängung Dichte von Gasen mithilfe der Gaswägkugel messen. Schwimmen von Körpern</p>	<p>Mathematik -> proportionale Zuordnung (Dichte)</p>
<p>Nachweise: Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid Wasser Wasserstoff</p>	<p>Stoffe lassen sich nachweisen erklären das Vorhandensein von Stoffen anhand ihrer Kenntnisse über die Nachweisreaktionen von Kohlenstoffdioxid, Sauerstoff und Wasser.</p>	<p>Chemische Fragestellungen entwickeln, untersuchen und einfache Ergebnisse aufbereiten planen selbstständig Experimente und wenden Nachweisreaktionen an. Fachsprache entwickeln erklären chemische Sachverhalte unter Anwendung der Fachsprache. Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen erkennen den Nutzen von Nachweisreaktionen. stellen Bezüge zur Biologie (Fotosynthese, Atmung) her.</p>	<p>Sauerstoffnachweis (Glimmspanprobe) Kohlenstoffdioxidnachweis (Kalkwasserprobe) Wassernachweis (Kupfer(II)-sulfat oder Watesmo-Papier) Wasserstoffnachweis Knallgasprobe</p>	<p>Recherche und Anfertigen eines Plakates über die Verwendung der Nachweisreaktionen. Kohlenstoffdioxid als Endprodukt bei der Verbrennung (M/V)</p>

2. Kennzeichen der chemischen Reaktion				7 (epochal)
			Buch:	Dauer: ca. 30 h
Verbindliche Fachinhalte	Fachwissenschaftliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler	Mögliche Experimente	Hinweise
<p>Kennzeichen der chemischen Reaktion: Stoffumwandlung, Energieumsatz, Umkehrbarkeit Abgrenzung zwischen physikalischem Vorgang und chemischer Reaktion Einfache Stoffumwandlungen im Alltag</p> <p>chemische Reaktion als Stoffumwandlung: Schwerpunkt: Der Verbrennungsprozess als chemi-</p>	<p>Chemische Reaktionen besitzen typische Kennzeichen (Stoffebene) beschreiben, dass nach einer chemischen Reaktion die Ausgangsstoffe nicht mehr vorliegen und gleichzeitig immer neue Stoffe entstehen. Beschreiben, dass chemische Reaktionen mit einem Energieumsatz verbunden sind.</p>	<p>Chemische Fragestellungen entwickeln und untersuchen formulieren Vorstellungen zu Edukten und Produkten planen Überprüfungsexperimente und führen sie unter Beachtung von Sicherheitsaspekten durch wenden Nachweisreaktionen an erkennen die Bedeutung der Protokollführung für den Erkenntnisprozess entwickeln und vergleichen Verbesserungsvorschläge von Versuchsdurchführungen. Chemische Sachverhalte korrekt formulieren unterscheiden Fachsprache von Alltagssprache beim Beschreiben chemischer Reaktionen präsentieren ihre Arbeit als Team argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig über ihre Versuche diskutieren Einwände selbstkritisch</p> <p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen erkennen, dass Verbrennungsreaktionen chemische Reaktionen sind erkennen die Bedeutung chemischer Reaktionen für Natur und Technik</p>	<p>Kupferbrief Brausetabletten Brennbarkeit von Metallen Kupfersulfid-Herstellung Reaktion von Eisen mit Schwefel Reaktion von Silber mit Schwefel Zersetzung Silbersulfid Knallgasreaktion</p> <p>Untersuchung der Kerzenflamme Experimente zur Zündtemperatur Zündhölzer untersuchen</p>	<p>Fachübergreifende Bezüge Biologie-> Zellatmung und Fotosynthese, Gärungsvorgänge (Hefeteig), Konservierung unter Schutzgas, etc.;</p> <p>Biologie -> Enzyme als Biokatalysatoren Physik / Technik-> Korrosion, Brandbekämpfung, Feuerverzinkung, etc.</p> <p>-> Recherche und Anfertigen eines Plakates z.B. über die Funktion von Feuerlöschern.</p>

<p>sche Reaktion Verbrennungs- dreieck Flammtemperatur und Zündtempera- tur Oxide als Produk- te der Verbren- nung</p> <p>Umkehrbarkeit chemischer Reak- tionen</p> <p>Energieumsatz bei chemischen Reaktionen: Exo- therme und endo- therme Reaktio- nen (Formalismus: exotherm: -E, endotherm: +E) Darstellung der exothermen und endothermen Re- aktion am Ener- giepfeil Chemische Reak- tion und Aktivie-</p>	<p>Ergänzung zum KC: beschreiben, dass chemische Reaktion durch chemische Reaktionen wieder rückgängig ge- macht werden können.</p> <p>Chemische Systeme unterscheiden sich im Energiegehalt beschreiben, dass sich Stoffe in ihrem Ener- giegehalt unterscheiden beschreiben, dass Systeme bei chemischen Reaktionen Energie mit der Umgebung, z. B. In Form von Wärme, austauschen können und dadurch ihren Energiegehalt verändern. Unterscheiden exotherme und endotherme Reaktionen</p>	<p>Energiebegriff anwenden erstellen Energiediagramme führen experimentelle Untersuchungen zur Ener- gieübertragung zwischen System und Umgebung durchführe</p> <p>Fachsprache entwickeln kommunizieren fachsprachlich unter Anwendung energetischer Begriffe</p> <p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erken- nen stellen Bezüge zur Physik und Biologie (innere Energie, Fotosynthese, Atmung) her</p>	<p>Verbrennungsproduk- te der Kerze untersu- chen</p> <p>Erhitzen von blauem Kupfersulfat Bildung und Zerset- zung von Silbersulfid Bildung und Zerset- zung von Silberoxid Knallgasreaktion und Elektrolyse</p>	<p>-> Lernen an Statio- nen z.B. bei der Be- handlung chemi- scher Reaktionen im Alltag.</p> <p>optional:Verbren- nungsvorgang im Motor, Benzin als Brennstoff, Verbren- nungen bewegen Maschinen (M/V)</p>
--	--	---	--	--

<p>rungsenergie</p> <p>Wirkung eines Katalysators auf die Aktivierungsenergie</p> <p>Umkehrbarkeit von chemischen Reaktionen</p> <p>Anwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chemische Reaktionen im Alltag <p>Chemische Reaktionen in tierischen und pflanzlichen Organismen</p>	<p>beschreiben die Wirkung eines Katalysators auf die Aktivierungsenergie</p> <p>beschreiben die Beeinflussbarkeit chemischer Reaktionen durch den Einsatz von Katalysatoren.</p>	<p>zeigen Anwendungen von Energieübertragungsprozessen im Alltag auf</p> <p>erkennen den energetischen Vorteil, wenn chemische Prozesse in der Industrie katalysiert werden.</p> <p>Stellen Bezüge zur Biologie (Wirkungsweisen von Enzymen bei der Verdauung) her.</p>	<p>Entzünden von Wasserstoffgas am Platin-katalysator</p> <p>Wasserstoffperoxid-zersetzung durch Katalysator</p>	<p>Anknüpfung an das M/V zum Autokatalysator</p>
---	---	---	--	--

Stoffverteilungspläne Jahrgang 8

1.Massenerhaltung, Stoffkreisläufe, Atombegriff				8 (epochal)
			Buch:	Dauer:
Verbindliche Fachinhalte	Fachwissenschaftliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler	Mögliche Experimente	Hinweise
<p>Kohlenstoffkreislauf</p> <p>Gesetz von der Erhaltung der Masse</p>	<p>Chemische Reaktionen bestimmen unsere Lebenswelt beschreiben Beispiele für einfache Atomkreisläufe (Stoffkreisläufe) in Natur und Technik als Systeme chemischer Reaktionen.</p> <p>Chemische Reaktionen lassen sich auf der Teilchenebene deuten beschreiben, dass bei chemischen Reaktionen die Atome erhalten bleiben und neue Teilchenverbände gebildet werden. entwickeln das Gesetz von der Erhaltung der Masse.</p>	<p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen stellen Bezüge zur Biologie (Kohlenstoffatom-Kreislauf, Fotosynthese, Atmung) her. wenden Kenntnisse aus der Mathematik an. bewerten Umweltschutzmaßnahmen unter dem Aspekt der Atomerhaltung.</p> <p>Quantitative Experimente durchführen planen einfache quantitative Experimente, führen sie durch und protokollieren diese.</p> <p>Modelle anwenden führen Experimente zum Gesetz der Erhaltung der Masse durch deuten chemische Reaktionen auf der Atomebene</p> <p>Chemische Fragestellungen quantifizieren führen qualitative und quantitative einfache Experimente durch und protokollieren diese. beschreiben Abweichungen von Messergebnissen und deuten diese.</p> <p>Chemische Sachverhalte korrekt formulieren unterscheiden Fachsprache von Alltagssprache beim Beschreiben chemischer Reaktionen.</p>	<p>Experimente zum Kohlenstoffkreislauf</p> <p>Massenzunahme bei der Verbrennung von Eisenwolle</p> <p>Verschiedene Experimente zur Massenerhaltung</p>	<p>Fachübergreifende Bezüge Erdkunde-> Biologie-> Umweltschutzmaßnahmen unter dem Aspekt der Atomerhaltung.</p> <p>Mathematik -> Quantitative Auswertung chemischer Experimente</p> <p>Es gibt eine verbindliche Liste mit Elementsymbolen, die von allen SuS auswendig gewusst werden müssen (Liste im Anhang)</p>

<p>Atommodell von Dalton</p> <p>historische Atommodelle</p> <p>Unterscheidung Element und Verbindung</p> <p>Elementsymbole und einfache chemische Formeln</p>	<p>Atome bauen Stoffe auf</p> <p>beschreiben den Bau von Stoffen mit einem einfachen Atommodell.</p> <p>unterscheiden Elemente und Verbindungen.</p> <p>unterscheiden Metalle, Nichtmetalle, Salze.</p> <p>beschreiben in Stoffkreisläufen den Kreislauf der Atome.</p>	<p>präsentieren ihre Arbeit als Team.</p> <p>argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig über ihre Versuche.</p> <p>diskutieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>Atommodelle einführen und anwenden</p> <p>wenden ein einfaches Atommodell an</p> <p>gehen kritisch mit Modellen um</p>		
<p>Molekülbegriff</p>	<p>Atomanzahlen lassen sich bestimmen</p> <p>beschreiben die proportionale Zuordnung zwischen der Masse einer Stoffportion und der Anzahl an Teilchen/ Bausteinen und Atomen.</p> <p>zeigen die Bildung konstanter Atomanzahlverhältnisse in chemischen Verbindungen auf.</p>	<p>Fachsprache um quantitative Aspekte erweitern</p> <p>recherchieren Daten zu Atommassen in unterschiedlichen Quellen.</p> <p>beschreiben, veranschaulichen und erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Anwendung der Fachsprache.</p> <p>diskutieren erhaltene Messwerte.</p> <p>Fachsprache entwickeln</p> <p>benutzen Atomsymbole.</p>		
<p>Reaktionsschema (Reaktionsgleichung)in Formel-</p>	<p>Chemische Reaktionen lassen sich quantitativ beschreiben</p>	<p>Fachsprache ausschärfen</p> <p>beachten in der Kommunikation die Trennung von</p>		

2. Metalle und Sauerstoffübertragungsreaktionen			8 (epochal)	
			Buch:	Dauer:
Verbindliche Fachinhalte	Fachwissenschaftliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler	Mögliche Experimente	Hinweise
Gewinnung und Verwendung von Metallen Eigenschaften von Metallen verschiedene Metalle Sauerstoffübertragungsreaktionen bei Metallen Sauerstoffaffinität	Chemische Reaktionen besitzen typische Kennzeichen beschreiben Sauerstoffübertragungsreaktionen	Fachsprache und Alltagssprache verknüpfen übersetzen bewusst Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt Bedeutung der chemischen Reaktion erkennen zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen chemischen Reaktionen im Alltag und im Labor Modelle anwenden deuten chemische Reaktionen auf der Atomebene. deuten die Sauerstoffübertragungsreaktion als Übertragung von Sauerstoffatomen.	Kupfer/ Eisen reagiert mit Schwefel Kupfergewinnung aus Malachit Rostbildung untersuchen Thermitverfahren Reduktion von Eisenoxid Vergleich der unterschiedlichen Reaktivität der Metall in der Reaktion mit Sauerstoff	Physik / Technik-> Zusammenhang zwischen dem Reagenzglasexperiment und der großtechnischen Nutzung. -> Recherche und Anfertigen eines Plakates über Metalle optional: Metalle als Materialien im Auto (M/V)

Stoffverteilungspläne Jahrgang 9

1. Quantitative Beziehungen bei Atomen				9 (epochal)
			Buch:	Dauer:
Verbindliche Fachinhalte	Fachwissenschaftliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler	Mögliche Experimente	Hinweise
Atomradius Atommasse Einheit u Stoffmenge Molbegriff molare Masse $M=m/n$ molares Gasvolumen Avogadro-Konstante fakultativ: ideales Gasgesetz	<p>Gase sind aus Atomen oder Molekülen aufgebaut beschreiben den Molekülbegriff. beschreiben das Gesetz von Avogadro.</p> <p>Atome und Atomverbände werden zu Stoffmengen zusammengefasst beschreiben die Stoffmenge, die molare Masse, das molare Volumen. unterscheiden zwischen Stoffportion und Stoffmengen. wenden den Zusammenhang zwischen Stoffportionen und Stoffmengen an.</p>	<p>Chemische Fragestellungen untersuchen erkennen das Gesetz von Avogadro anhand von Daten.</p> <p>Mathematische Verfahren anwenden wenden in den Berechnungen Größengleichungen an.</p> <p>Fachsprache ausschärfen benutzen die chemische Symbolsprache. setzen chemische Sachverhalte in Größengleichungen um und umgekehrt.</p> <p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen wenden Kenntnisse aus der Mathematik (grafikfähiger Taschenrechner) an.</p>	Ölfleckversuch Dichtewürfel Molmassenset Simulation zur Massen-spektrometrie Auswiegen der Gaswägekugel	Fachübergreifend: (Mathematik) Anwendung des GTR proportionale Zusammenhänge Normdarstellung (wissenschaftliche Schreibweise mit Zehnerpotenzen)

2. Elementfamilien			9 (epochal)	
			Buch:	Dauer:
Verbindliche Fachinhalte	Fachwissenschaftliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler	Mögliche Experimente	Hinweise
<p>Alkalimetalle Namen und Elementsymbole auswendig!!! fakultativ: Erdalkalimetalle (möglich in zwei Stunden) Halogene Namen und Elementsymbole auswendig!!! Eigenschaften der Halogene: Bleichwirkung, Desinfektion, giftig, Lampen Bedeutung Elementfamilien, Zusammenstellung: auch Edelgase aufführen</p>	<p>Elemente lassen sich nach verschiedenen Prinzipien ordnen ordnen Elemente bestimmten Elementfamilien zu. vergleichen die Alkalimetalle und Halogene innerhalb einer Familie und stellen Gemeinsamkeiten und Unterschiede fest.</p> <p>Elementeigenschaften lassen sich voraussagen verknüpfen Stoff- und Teilchenebene.</p>	<p>Bedeutung des PSE erschließen 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> <p>Fachsprache ausschärfen recherchieren Daten zu Elementen.</p>	<p>Alkalimetalle: Lithium, Natrium, Kalium in Wasser mit Wasserstoff-nachweis Reduktion des Lithiumhydroxid durch Zink (Nach Vermutung eines Oxids) Nachweis alkalische Lösung Aufbewahrung thematisieren, Aufschneiden, Härte Leitfähigkeit Erdalkalimetalle: alkalische Lösung, Leitfähigkeit Halogene: Chlorgasdarstellung</p>	<p>„Lit---ium“ als Sprechweise nicht Lizium Wiederholung Sauerstoffübertragung Wiederholung von Säuren und Laugen aus 6 Wiederholung Metalleigenschaften Experimente als Filme Fachübergreifend (Geschichte) Chlorgaseinsatz im 1. Weltkrieg</p>

3a. Periodensystem					9 (epochal)
				Buch:	Dauer:
Verbindliche Fachinhalte	Fachwissenschaftliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler	Mögliche Experimente	Hinweise	
Sortierung nach Masse und Elementfamilien Hauptgruppen Chalkogene Perioden, Gruppen Metallarten (Nebengruppen)	<p>Atome lassen sich sortieren erklären den Aufbau des PSE auf der Basis eines differenzierten Atommodells.</p> <p>Elemente lassen sich nach verschiedenen Prinzipien ordnen ordnen Elemente bestimmten Elementfamilien zu. vergleichen die Alkalimetalle und Halogene innerhalb einer Familie und stellen Gemeinsamkeiten und Unterschiede fest.</p>	<p>Kenntnisse über das PSE anwenden führen ihre Kenntnisse aus dem bisherigen Unterricht zusammen, um neue Erkenntnisse zu gewinnen.</p> <p>erkennen die Prognosefähigkeit ihres Wissens über den Aufbau des PSE. nutzen das PSE zur Ordnung und Klassifizierung der ihnen bekannten Elemente.</p> <p>Fachsprache ausschärfen beschreiben, veranschaulichen und erklären das PSE.</p>		<p>Aufbau über die Ordnung: (Masse, Elementfamilien, Energie-stufen, Valenzelektronen) herleiten</p> <p>Zusammenhänge Masse, Ordnungszahl und Anzahl der Elementarteilchen herstellen</p> <p>Es ergeben sich deutliche Zusammenhänge und Überschneidungen mit der nächsten Einheit, welche hergestellt und genutzt werden müssen.</p>	

3b. Atombau und Periodensystem				9 (epochal)
			Buch:	Dauer:
Verbindliche Fachinhalte	Fachwissenschaftliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler	Mögliche Experimente	Hinweise
<p>Strahlungsarten Rutherford'scher Streuversuch Atommodell Dalton Energienstufenmodell</p> <p>Atommodell Bohr Aufbau Kern Aufbau Hülle Größenvorstellungen Elementarteilchen Ordnungszahl als Protonenzahl endgültige Anordnung PSE</p>	<p>Atome besitzen einen differenzierten Bau beschreiben den Bau von Atomen aus Protonen, Neutronen und Elektronen. erklären mithilfe eines einfachen Modells der Energieniveaus den Bau der Atomhülle.</p> <p>Atome lassen sich sortieren erklären den Aufbau des PSE auf der Basis eines differenzierten Atommodells.</p> <p>Atommodell energetisch betrachten beschreiben mithilfe der Ionisierungsenergien, dass sich Elektronen in einem Atom in ihrem Energiegehalt unterscheiden. erklären basierend auf den Ionisierungsenergien den Bau der Atomhülle.</p>	<p>Modelle verfeinern 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.</p> <p>Modelle nutzen entwickeln die Grundstruktur des PSE anhand eines differenzierten Atommodells. beschreiben Gemeinsamkeiten innerhalb von Hauptgruppen und Perioden.</p> <p>Fachsprache ausschärfen beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Verwendung von Fachbegriffen. Fachsprache ausschärfen recherchieren Daten zu Elementen. argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. planen, strukturieren und präsentieren ggf. ihre Arbeit als Team.</p>		<p>Umbedingt das Energienstufenmodell unterrichten, nicht das Schalenmodell</p> <p>Größenvorstellungen müssen geschaffen werden</p>

		<p>Fachsprache ausschärfen beschreiben, veranschaulichen und erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mithilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen stellen <i>Bezüge zur Physik (Kernbau, elektrostatische Anziehung)</i> her. Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen zeigen die Bedeutung der differenzierten Atomvorstellung für die Entwicklung der Naturwissenschaften auf.</p>		
--	--	---	--	--

Beginn der 10. Klasse Wiederholung und Festigung der Inhalte aus 9. Eventuell Abschluss des Atombaus.

Stoffverteilungspläne Jahrgang 10

1. Salze und Ionen				10
			Buch:	Dauer:
Verbindliche Fachinhalte	Fachwissenschaftliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler	Mögliche Experimente	Hinweise
Ionisierungsenergien Elektronegativität Kation Anion Redoxreaktionen Oxidation Reduktion Oxidationsmittel Reduktionsmittel Redoxreihe Ionenbindung Kristallgitter Ionenwanderung Lösungsvorgänge (Hydratation, hydratisiert) Gitterenergie schwerlösliche Salze gesättigte, ungesättigte und übersättigte Lösungen	<p>Atome besitzen einen differenzierten Bau erklären mithilfe eines einfachen Modells der Energieniveaus den Bau der Atomhülle. unterscheiden mithilfe eines differenzierten Atommodells zwischen Atomen und Ionen.</p> <p>Stoffnachweise lassen sich auf die Anwesenheit bestimmter Teilchen zurückführen führen Nachweisreaktionen auf das Vorhandensein von bestimmten Teilchen zurück.</p>	<p>Modelle verfeinern schlussfolgern aus Experimenten, dass geladene und ungeladene Teilchen existieren.</p> <p>Modelle einführen und anwenden schließen aus elektrischen Leitfähigkeitsexperimenten auf die Beweglichkeit von Ionen. erkennen die Funktionalität unterschiedlicher Anschauungsmodelle. Stellen Wasserstoffbrückenbindungen modellhaft dar.</p> <p>Nachweisreaktionen anwenden führen qualitative Nachweisreaktionen zu Alkalimetallen/ Alkalimetallverbindungen und Halogeniden durch planen geeignete Untersuchungen und werten die Ergebnisse aus.</p> <p>Angaben zu Inhaltsstoffen diskutieren prüfen Angaben über Inhaltsstoffe hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p>	Schmelzelektrolyse Ionenwanderung Löslichkeiten Nachweise Ansetzen von Lösungen Redoxreaktionen Experimente zur Erstellung der Redoxreihe Untersuchung der Temperaturänderung beim Lösen von Salzen	Bei den Redoxreaktionen, Anwendungsbezüge zu den Batterien und eventuell Elektrolysen Korrosion möglich hydratisiert statt aquatisiert verwenden bei den Ionen in Wasser Es gibt eine verbindliche Liste mit Ionen, die von allen SuS auswendig gewusst werden müssen (Liste im Anhang)

<p>Stoffmengenkonzentration und Berechnungen</p> <p>Nachweisreaktionen (Silberhalogenide/ Erdalkalisulfat)</p> <p>Leitfähigkeit</p>	<p>Atome gehen Bindungen ein unterscheiden zwischen Ionenbindung und Atombindung/ Elektronenpaarbindung.</p> <p>Stoffeigenschaften lassen sich mithilfe von Bindungsmodellen deuten nutzen das PSE zur Erklärung von Bindungen. erklären die Eigenschaften von Ionen- und Molekülverbindungen anhand von Bindungsmodellen. wenden die Kenntnisse über die Elektronegativität zur Vorhersage oder Erklärung einer Bindungsart an. differenzieren zwischen unpolarer, polarer Atombindung/ Elektronenpaarbindung und Ionenbindung. Erklären die Wasserstoffbrückenbindung an anorganischen Stoffen erklären die Löslichkeit von Salzen in Wasser.</p>	<p>Erkenntnisse zusammenführen vernetzen die vier Basiskonzepte zur Deutung chemischer Reaktionen.</p> <p>Modelle nutzen wenden das Energiestufenmodell des Atoms auf das Periodensystem der Elemente an. finden in Daten zu den Ionisierungsenergien Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen Schlussfolgerungen. beschreiben die Edelgaskonfiguration als energetisch günstigen Zustand.</p> <p>Fachsprache entwickeln wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Anwendung der Fachsprache. wenden sicher die Begriffe Atom, Ion, Molekül, Ionenbindung, Atombindung/ Elektronenpaarbindung an. Diskutieren sachgerecht Modelle</p> <p>Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen stellen <i>Bezüge zur Physik (Kernbau, elektrostatische Anziehung)</i> her.</p>		
---	---	--	--	--

	<p>Chemische Reaktionen systematisieren beschreiben Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen.</p> <p>Atommodell energetisch betrachten beschreiben mithilfe der Ionisierungsenergien, dass sich Elektronen in einem Atom in ihrem Energiegehalt unterscheiden. erklären basierend auf den Ionisierungsenergien den Bau der Atomhülle.</p>	<p>Fachsprache ausschärfen benutzen die chemische Symbolsprache. beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Verwendung von Fachbegriffen. argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. planen, strukturieren und präsentieren ggf. ihre Arbeit als Team.</p> <p>Chemische Reaktionen deuten deuten Reaktionen durch die Anwendung von Modellen.</p> <p>Reaktionstypen anwenden führen einfache Experimente zu Redox- und Säure-Base-Reaktionen durch. wenden den Begriff Stoffmengenkonzentration an. teilen chemische Reaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip ein.</p> <p>Fachsprache beherrschen wenden die Fachsprache systematisch auf chemische Reaktionen an. gehen sicher mit der chemischen Symbolik und mit Größengleichungen um. planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit zu ausgewählten chemischen Reaktionen.</p>		
--	---	--	--	--

	<p>Lösungsprozesse energetisch betrachten beschreiben Lösungsvorgänge durch Spaltung und Bildung von Bindungen und Wechselwirkungen.</p> <p>beschreiben mithilfe der Gitterenergie und der Hydratationsenergie die Energiebilanz des Lösungsvorgangs von Salzen.</p>	<p>Chemische Fragestellungen experimentell untersuchen führen Experimente zu Lösungsvorgängen durch.</p> <p>Fachsprache anwenden wenden die Fachsprache zur Beschreibung von Lösungsvorgängen an.</p> <p>Lebensweltliche Bedeutung der Chemie erkennen bewerten Angaben zu den Inhaltsstoffen. erkennen Tätigkeitsfelder von Chemikerinnen und Chemikern. erkennen Lösungsvorgänge von Salzen in ihrem Alltag. stellen <i>Bezüge zur Physik (Leitfähigkeit)</i> her. prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. erkennen die Bedeutung von Redoxreaktionen und Säure-Base-Reaktionen in Alltag und Technik.</p> <p>Bewertungskriterien aus Fachwissen entwickeln diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante chemische Reaktionen (z. B. <i>großtechnische Prozesse</i>) aus unterschiedlichen Perspektiven. erkennen Berufsfelder.</p>		
--	--	--	--	--

2. Moleküle			10	
			Buch:	Dauer
Verbindliche Fachinhalte	Fachwissenschaftliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler	Mögliche Experimente	Hinweise
Kovalente Bindungen Polarität Dipol Elektronenpaarabstoßungsmodell Wasserstoffbrücke!!! Edelgaskonfiguration freie Elektronenpaare Lewis-Schreibweise	<p>Atome gehen Bindungen ein unterscheiden zwischen Ionenbindung und Atombindung/Elektronenpaarbindung. differenzieren zwischen polaren und unpolaren Atombindungen/ Elektronenpaarbindungen.</p> <p>Chemische Reaktionen auf Teilchenebene differenziert erklären deuten die chemische Reaktion mit einem differenzierten Atommodell als Spaltung und Bildung von Bindungen.</p> <p>Stoffeigenschaften lassen sich mithilfe von Bindungsmodellen deuten nutzen das PSE zur Erklärung von Bindungen. Erklären die Eigenschaften von Ionen- und Molekülverbindungen anhand von Bindungsmodellen wenden die Kenntnisse über die Elektronegativität zur Vorhersage oder Erklärung einer Bindungsart an. differenzieren zwischen unpolarer, polarer</p>	<p>Bindungsmodelle nutzen wenden Bindungsmodelle an, um chemische Fragestellungen zu bearbeiten. stellen Atombindungen/Elektronenpaarbindungen unter Anwendung der Edelgaskonfiguration in der Lewis-Schreibweise dar.</p> <p>Chemische Reaktionen deuten deuten Reaktionen durch die Anwendung von Modellen.</p> <p>Fachsprache beherrschen wenden die Fachsprache systematisch auf chemische Reaktionen an. gehen sicher mit der chemischen Symbolik und mit Größengleichungen um. planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit zu ausgewählten chemischen Reaktionen.</p> <p>Modelle anschaulich darstellen wählen geeignete Formen der Modelldarstellung aus und fertigen Anschauungsmodelle an. präsentieren ihre Anschauungsmodelle.</p>	Katzenfell, Ablenkung eines Wasserstrahls Oberflächenspannung	

	<p>Atombindung/ Elektronenpaarbindung erklären die Wasserstoffbrückenbindung an anorganischen Stoffen.</p> <p>Bindungen bestimmen die Struktur von Stoffen wenden das EPA-Modell zur Erklärung der Struktur von Molekülen an.</p>	<p>Fachsprache entwickeln wenden sicher die Begriffe Atom, Molekül, Atombindung/ Elektronenpaarbindung an</p> <p>Modelle einführen und anwenden erkennen die Funktionalität unterschiedlicher Anschauungsmodelle. stellen Wasserstoffbrückenbindungen modellhaft dar.</p> <p>Bindungsmodelle nutzen gehen kritisch mit Modellen um.</p> <p>Grenzen von Modellen diskutieren diskutieren kritisch die Aussagekraft von Modellen.</p> <p>Fachsprache ausschärfen beschreiben, veranschaulichen und erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mithilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>Bindungsmodelle nutzen wenden Bindungsmodelle an, um chemische Fragestellungen zu bearbeiten. gehen kritisch mit Modellen um.</p>		
--	--	---	--	--

3. Säure/ Base				10
			Buch:	Dauer:
Verbindliche Fachinhalte	Fachwissenschaftliche Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler	Mögliche Experimente	Hinweise
Saure Lösungen Reaktion mit unedlen Metallen alkalische Lösungen neutrale Lösungen Säuren und Laugen im Alltag Arrhenius-Konzept Indikatoren (Universalindikator, BTB und Phenolphthalein) Neutralisationsreaktion Neutralisationstiteration Oxoniumionen Hydroxidionen Brönsted-Säure-Base Protonendonatoren Protonenakzeptoren	<p>Stoffnachweise lassen sich auf die Anwesenheit bestimmter Teilchen zurückführen führen Nachweisreaktionen auf das Vorhandensein von bestimmten Teilchen zurück.</p> <p>Chemische Reaktionen auf Teilchenebene differenziert erklären deuten die chemische Reaktion mit einem differenzierten Atommodell als Spaltung und Bildung von Bindungen.</p> <p>Chemische Reaktionen systematisieren beschreiben Säure-Base-Reaktionen als Protonenübertragungsreaktionen beschreiben die Neutralisationsreaktion</p>	<p>Nachweisreaktionen anwenden erkennen anhand der pH-Skala, ob eine Lösung sauer, neutral oder alkalisch ist und können dieses auf die Anwesenheit von $\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}^+$ - bzw. OH^- -Ionen zurückführen. Planen geeignete Untersuchungen und werten die Ergebnisse aus.</p> <p>Chemische Reaktionen deuten deuten Reaktionen durch die Anwendung von Modellen.</p> <p>Erkenntnisse zusammenführen vernetzen die vier Basiskonzepte zur Deutung chemischer Reaktionen.</p> <p>Reaktionstypen anwenden führen einfache Experimente zu Säure-Base-Reaktionen durch. nutzen Säure-Base-Indikatoren. teilen chemische Reaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip ein. wenden den Begriff Stoffmengenkonzentration an.</p>	Nachweise von sauren, alkalischen und neutralen Lösungen und Messung pH-Werte Reaktion saure Lösung und unedles Metall Reaktion Lauge und Papier Neutralisation Titration Verdünnungsreihe	

<p>Säure-Base-Reaktion</p> <p>wichtige Säuren: Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Kohlensäure, Essigsäure</p>		<p>Fachsprache ausschärfen beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Verwendung von Fachbegriffen. Angaben zu Inhaltsstoffen diskutieren prüfen Angaben über Inhaltsstoffe hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p> <p>Fachsprache beherrschen wenden die Fachsprache systematisch auf chemische Reaktionen an. gehen sicher mit der chemischen Symbolik und mit Größengleichungen um. planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit zu ausgewählten chemischen Reaktionen.</p> <p>Lebensweltliche Bedeutung der Chemie erkennen bewerten Angaben zu den Inhaltsstoffen. erkennen Tätigkeitsfelder von Chemikerinnen und Chemikern.</p> <p>Lebensweltliche Bedeutung der Chemie erkennen prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. erkennen die Bedeutung von Redoxreaktionen und Säure-Base-Reaktionen in Alltag und Technik.</p>		
---	--	---	--	--

Liste verbindlicher Elementsymbole

Elementname	Atomsymbol
Aluminium	Al
Blei	Pb
Brom	Br
Calcium	Ca
Chlor	Cl
Eisen	Fe
Fluor	F
Gold	Au
Helium	He
Iod	I
Kalium	K
Kohlenstoff	C
Kupfer	Cu
Lithium	Li
Magnesium	Mg
Natrium	Na
Neon	Ne
Nickel	Ni
Phosphor	P
Platin	Pt
Quecksilber	Hg
Sauerstoff	O
Schwefel	S
Silber	Ag
Silicium	Si
Stickstoff	N
Wasserstoff	H
Zink	Zn
Zinn	Sn

Liste verbindlicher Ionen

einatomige Anionen

Bromidion	Br^-
Chloridion	Cl^-
Fluoridion	F^-
Iodidion	I^-
Oxidion	O^{2-}
Sulfidion	S^{2-}

einatomige Kationen

Silberion	Ag^+
Aluminiumion	Al^{3+}
Kupfer(II)ion	Cu^{2+}
Zinkion	Zn^{2+}
Calciumion	Ca^{2+}
Kaliumion	K^+
Lithiumion	Li^+
Magnesiumion	Mg^{2+}
Natriumion	Na^+

mehratomige Anionen

Carbonation	CO_3^{2-}
Hydrogencarbonation	HCO_3^-
Phosphation	PO_4^{3-}
Hydrogenphosphation	HPO_4^{2-}
Dihydrogenphosphation	H_2PO_4^-
Sulfidion	S^{2-}
Sulfation	SO_4^{2-}
Hydrogensulfation	HSO_4^-
Permanganation	MnO_4^-
Nitration	NO_3^-
Hydroxidion	OH^-

mehratomige Kationen

Ammoniumion	NH_4^+
Oxoniumion	H_3O^+