

Das Fach Chemie als Naturwissenschaft orientiert sich an den drei Grundsätzen unserer Schule.

Innerhalb der Sekundarstufe I (SekI) erwerben unsere Schülerinnen und Schüler sowohl methodische als auch inhaltliche Fachkompetenz. Hierzu gehört z.B. der sichere experimentelle Umgang mit notwendigen Laborgeräten und Heizquellen, sowie auch die Fähigkeit fachsprachlich korrekte Präsentationen zu erstellen. Darüber hinaus wird den Schülerinnen und Schülern innerhalb des Chemieunterrichts die Möglichkeit gegeben, sich gesellschaftlich relevanten Problemstellungen zu nähern und diese kritisch zu hinterfragen. So ist eine ganzheitliche Persönlichkeitsentwicklung im Sinne eines nachhaltigen Umgangs mit der Umwelt und den Mitmenschen möglich. Hierbei können auch kreative Denkansätze entwickelt werden, so dass ein Beitrag zu naturwissenschaftlichen Problemen aus der Alltagswelt denkbar wird.

Klasse	Inhalte	Kompetenzen	Besonderheiten
7	<p>Die ersten Stunden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsbelehrung / Verhaltensregeln • Gasbrenner und Experimentiergeräte • Sicherheit beim Experimentieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Einhaltung von sicherheitsrelevanten Vorgaben im Chemieraum und beim Experimentieren 	
	<p>Stoffe und Stoffgemische</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was ist ein Stoff? Gegenstand – Stoff; Reinstoff – Gemisch • Stoffeigenschaften: Farbe, Aggregatzustand, Brennbarkeit, Schmelz- und Siedepunkt, Dichte, Leitfähigkeit, Löslichkeit (Gehaltsangaben in % und g/Liter) • Stoffgemische und Stofftrennverfahren: Analyse und Synthese von Brausepulver; Heterogene und homogene Gemische; Trennverfahren (Filtration, Destillation, Extraktion, Chromatographie, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung von Gegenstand und Stoff bzw. Reinstoff und Gemisch • Stoffe anhand ihrer Eigenschaften identifizieren und ordnen • Verwendbarkeit • Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen • Anwendung auf Trinkwassergewinnung und Recycling von Altautos • Modell des Kugelteilchens • Atome als kleinste Teilchen benennen • Anziehung der Teilchen als Grund für Aggregatzustände deuten 	<p>Lebensmittel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung von Lebensmitteln und Getränken auf ihre Bestandteile • Stoffe aus Lebensmittelgewinnen (z.B. löslicher Kaffee) • Lösevorgang Alkohol/Wasser; • Destillation • Aggregatzustände und deren Änderung

<ul style="list-style-type: none"> • Teilchenmodell: Einfache Modellvorstellung zum Lösevorgang, zur Destillation und zu den Aggregatzuständen und deren Änderung 		
<p>Chemische Reaktionen (Stoff- und Energieumsatz)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Synthese verschiedener Metallsulfide • Kennzeichen chemischer Reaktionen • Reaktionsschema (in Worten) • Synthese und Analyse (z.B. Umkehrbarkeit der Reaktionen zu Kupfersulfat oder Silbersulfid) • Element und Verbindung (Anwendung auf Teilchenmodell) • Gesetz von der Erhaltung der Masse • Energie und Energieumsatz: Aktivierungsenergie (exotherm/endothrm) 	<ul style="list-style-type: none"> • Chemische Reaktionen an der Bildung neuer Stoffe mit anderen Eigenschaften und am Energieumsatz erkennen und Abgrenzung von Aggregatzustandsänderungen • Chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen (Teilchenmodell) unter Erhalt der Masse beschreiben • Reaktionsschemata zu beobachteten Reaktionen aufstellen • Aktivierungsenergie als Auslöser einiger Reaktionen deuten 	<p>Brände</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbrannt ist nicht vernichtet
<p>Luft und Verbrennung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oxidation (Verbrennung als chemische Reaktion) • Brandbekämpfung • Alltägliche Oxidationen (Rosten, Atmen) • Luftzusammensetzung: Hauptbestandteile der Luft Luftverschmutzung, saurerer Regen Kohlenstoffdioxid Nachweisreaktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbrennung als exotherme Reaktion mit Sauerstoff (Oxidation) deuten und als wichtige chemische, alltägliche Reaktion erkennen • Nachweisreaktionen: Glimmspanprobe und Kalkwasserprobe • Verbrennungsprodukt CO₂ nachweisen 	<p>Brände und Brandbekämpfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feuer und Flamme • Brände und Brennbarkeit • Feuerlöschen • Luft zum Atmen • Treibhauseffekt

	<p>Wasser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Synthese von Wasser • Wasser als Oxid • Abwasser und Wasseraufbereitung • Eigenschaften und Wasserstoffnachweis 	<ul style="list-style-type: none"> • Umkehrbarkeit chem. Reaktionen am Beispiel Wasser • Nachweisreaktionen: Wassernachweis, Knallgasprobe (Wasserstoff) 	<p>Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser • Lebensraum Wasser
	<p>Metalle und Metallgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsmetalle • Eigenschaften von Metallen: edle und unedle Metalle Bindungsbestreben mit Sauerstoff • Reduktion, Oxidation, Redoxreaktion • Gewinnung von Eisen im Hochofenprozess • Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen • Recycling 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordnungsprinzip für Elemente (hier: Metalle und Nichtmetalle) beschreiben • Konkrete Beispiele für Redoxreaktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen, den Austausch von Sauerstoff erkennen und deren Energiebilanz beschreiben 	<p>Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Beil des Ötzi • Vom Eisen zum Stahl • Schrott – Abfall oder Rohstoff?
8	<p>Elementfamilien, Atombau und Periodensystem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alkali- oder Erdalkalimetalle • Halogene • Nachweisreaktionen • Kern-Hülle-Modell • Elementarteilchen • Atomsymbole • Schalen und Besetzungsschema • Periodensystem • Atomare Masse, Isotope 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationsschema nutzen. Haupt- und Nebengruppen unterscheiden. • Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen. Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen, sowie die Unterschiede zwischen Isotopen beschreiben. 	<p>Böden und Gesteine-Vielfalt und Ordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus tiefen Quellen oder natürliche Baustoffe • Streusalz und Dünger – wie viel verträgt der Boden bzw. die Natur
	<p>Ionenbindung und Ionenkristalle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammensetzung und Strukturen 	<p>Die Welt der Mineralien</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Leitfähigkeit von Salzlösungen • Ionenbindung und Bindung • Salzkristalle • Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen 	<p>verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache Berechnungsdurchführen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Salzbergwerke • Salze und Gesundheit
	<p>Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oxidationen als Elektronenübertragungsreaktion • Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen <p>Beispiel einer einfachen Elektrolyse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Redoxreaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird. • elektrochemische Reaktion (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird. 	<p>Metalle schützen und veredeln</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dem Rost auf der Spur • Unedel – dennoch stabil • Metallüberzüge: nicht nur Schutz vor Korrosion
9	<p>Energie aus chemischen Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispiel einer einfachen Batterie • Brennstoffzellen 	<ul style="list-style-type: none"> • die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären. • das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären • (z. B. einfache Batterie, Brennstoffzelle). • elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, 	<p>Zukunftssichere Energieversorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilität- die Zukunft des Autos • Strom ohne Steckdose

	bei denen Energie umgesetzt wird.	
<p>Unpolare und polare Elektronenpaarbindung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einfach-, Doppel- und Dreifachbindung -- bindendes und nichtbindendes Elektronenpaar -- Lewis-Schreibweise - Polare und unpolare Elektronenpaarbindung -- Elektronegativität, - Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole - Wasserstoffbrückenbindung - Struktur-Eigenschaftsbeziehung -- Eigenschaften des Wassermoleküls, -- Hydratisierung 	<ul style="list-style-type: none"> • chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben. • mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären • Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären. • Kräfte zwischen Molekülen als Vander-Waals –Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen. 	<p>Wasser – mehr als ein einfaches Lösungsmittel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit • Wasser als Reaktionspartner
<p>Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ionen in sauren und alkalischen Lösungen - Neutralisation - Protonenaufnahme und Abgabe an einfachen Beispielen - stöchiometrische Berechnungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen enthalten. • die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxid-Ionen zurückführen. • den Austausch von Protonen als Donator- Akzeptor-Prinzip einordnen. 	<p>Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf • Haut und Haar, alles im neutralen Bereich
<p>Energie aus chemischen Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alkane als Erdölprodukte -- Nachweis von C und H -- Summenformeln, Strukturformeln -- systematische und Trivialnamen - Bioethanol oder Biodiesel - Energiebilanzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen. • die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer 	<p>Zukunftssichere Energieversorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilität- die Zukunft des Autos • Nachwachsende Rohstoffe

	jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen	
Organische Chemie - Strukturformeln einfacher Kohlenstoffverbindungen (Methan - Dekan, einfache Alkohole, Säuren, Ether) - Nachweis von C und H -- Summenformeln, Strukturformeln -- systematische und Trivialnamen -- funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxyl- - Typische Eigenschaften einer einfachen Kohlenstoffverbindung -- Behandlung eines Alkohols -- Struktur-Eigenschaftsbeziehung -- Begriffe hydrophil und hydrophob - Veresterung - Beispiel eines Makromoleküls: z.B. Polyester - Katalysatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen. • Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/Strukturformeln, Isomere). • den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären. • das Schema einer Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären. • den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen. 	Der Natur abgesehen <ul style="list-style-type: none"> • Vom Traubenzucker zum Alkohol • Moderne Kunststoffe

Um den Schülerinnen und Schülern der Sek I und auch Sek II einen vertieften Einblick in die Arbeitsweise innerhalb der Chemie zu ermöglichen, existiert eine enge Verbindung mit dem Lehrstuhl „Organische Chemie“ an der Gesamthochschule Wuppertal. Dorthin finden Exkursionen zu Vorlesungen und Labor-Praktikumstagen statt. Darüber hinaus ist es in der Q1 möglich an der biochemisch ausgerichteten Experimentalwoche teilzunehmen. Schüler und Schülerinnen der Sek I sind immer herzlich eingeladen an der Chemie-AG teilzunehmen.