

Schulinternes Curriculum für das Fach Chemie in der Sekundarstufe I

Fachinhalte und Kompetenzen

Das Fach Chemie wird am Hermann-Josef-Kolleg ab der 7. Klasse unterrichtet. Dabei werden die Inhalte und Kompetenzen des *Kernlehrplans für das Gymnasium – Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen Chemie* vermittelt. Das Fach Chemie zählt zur naturwissenschaftlichen Grundbildung, die besonders in der heutigen Zeit einen hohen Stellenwert in Deutschland und darüber hinaus hat. Als Naturwissenschaft legt die Chemie Wert auf Objektivität und Beweisbarkeit. Diese wird vor allem durch das Experimentieren untermauert. Daneben dienen die Versuche im Chemieunterricht der Förderung motorischer und haptischer Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler. Der Unterricht im Fach Chemie am Hermann-Josef-Kolleg ist geprägt von einer Vielzahl an Experimenten, die den Lernstoff für die Schülerinnen und Schüler „begreifbar“ werden lassen. Durch das Anwenden von Fachwissen sollen die Schüler/innen zu mündigen Bürgerinnen und Bürgern heranwachsen, die ihr eigenes Handeln kritisch reflektieren.

Die Schule arbeitet in der Sekundarstufe I mit dem Werk „NEO Chemie Gesamtband SI“, erschienen im Jahr 2015 Schroedel Verlag. Dieses Schulbuch bietet durch zahlreiche Bilder, Diagramme und Modelle eine gute Grundlage zum Verständnis der chemischen Inhalte.

Der Kernlehrplan für das Gymnasium - Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen Chemie unterscheidet grundlegend zwischen konzeptbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen. Die konzeptbezogenen Kompetenzen gründen auf den drei sog.

Basiskonzepten:

- Chemische Reaktion
- Struktur der Materie
- Energie

Diese Kompetenzen beziehen sich in erster Linie auf die fachlichen Inhalte und werden im schulinternen Curriculum an bestimmte Inhaltsfelder einzelner Jahrgangsstufen geknüpft, wobei es gelegentlich zu Dopplungen der Kompetenzen kommt, welche ausdrücklich im Sinne eines Spiralcurriculums erwünscht ist. Daneben stehen die prozessbezogenen Kompetenzen in den Bereichen Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung. Dieser Kompetenzbereich geht über die fachlichen Inhalte hinaus und ist in Teilen auf das methodische Vorgehen im Unterricht ausgelegt.

Im Folgenden sehen Sie den auf unsere Schule zugeschnittenen Lehrplan für das Fach Chemie in der Sekundarstufe I:

Jahrgangsstufe 7		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Sicherheit im Labor Sicherheitseinführung Verhaltensregeln Gefahrensymbole Laborgeräte Versuchsprotokoll	Konzeptbezogene Kompetenzen: • Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben Prozessbezogene Kompetenzen: • beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung • führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese • nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag • beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit	Napo in Gefahr Laborgerätequiz Der Katastrophenchemiker

Jahrgangsstufe 7		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Stoffeigenschaften und Teilchenmodell Stoffeigenschaften mit den Sinnen ermitteln Stoffeigenschaften mit Hilfsmittel feststellen: elektrische Leitfähigkeit Magnetismus Dichte Löslichkeit Gasbrenner Schmelz und Siedetemperatur Aggregatzustände Teilchenmodell Diffusion	Konzeptbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden • Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z. B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit) • Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen • Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten • Einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen • Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben • Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben • Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z. B. im Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen) 	Brennerdiplom Das Rätsel um die drei weißen Pulver

Jahrgangsstufe 7		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Stoffeigenschaften und Teilchenmodell	<p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung • analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen • führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab • dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln • protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form 	

Jahrgangsstufe 7		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Mischen und Trennen Reinstoffe und Gemische Einteilung von Gemischen (homogen- heterogen) Trennverfahren	Konzeptbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden • Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z. B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z. B. Oxide, Salze, organische Stoffe) • Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen 	Papierchromatografie Schülerlabor (virtuelles Wasser)

Jahrgangsstufe 7		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Mischen und Trennen	<p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung • • erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind • • analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen • • führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese • stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig • binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an 	

Jahrgangsstufe 7		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Chemische Reaktionen chemische Reaktion vs. physikalischer Prozess Exotherme/ endotherme Reaktionen Reaktionsdiagramme Wortreaktionsgleichungen	Konzeptbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben • chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen • Stoffumwandlungen herbeiführen • Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten • chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern • die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben • chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z. B. mit Hilfe eines Energiediagramms • erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird • erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist 	Versuche z.B Karamellisieren Kupfersulfat und Wasser

Jahrgangsstufe 7		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Chemische Reaktionen	<p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung • führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese • dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln 	
<p>Luft Zusammensetzung der Luft Gas Nachweise (Katastrophe im Nyos See) Löslichkeit von Gasen</p>	<p>Konzeptbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis) • Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren • beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog) 	Spritzentechnik

Jahrgangsstufe 7		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Luft	<p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung • stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus • • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab • zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig • protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form • binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an • • beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt • • erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf 	

Jahrgangsstufe 7		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Feuer und Flamme Verbrennungen Branddreieck Brände und Brandbekämpfung Löschmethoden Gesetz von der Erhaltung der Masse Dalton, einfaches Teilchenmodell	Konzeptbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • Stoffumwandlungen herbeiführen • Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten • den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären • chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben • chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern • Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird • Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren • Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen • erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird • konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) als wichtige chemische Reaktionen benennen 	Atommodell mit Plättchen legen

Jahrgangsstufe 7		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Feuer und Flamme	<p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen • stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus • interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln • beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien • beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit • nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge 	

Jahrgangsstufe 7		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Wasser Oberflächenspannung Wärmekapazität (Anomalie des Wassers) Diffusion Kläranlage	Konzeptbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis) • die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben • Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen • Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben 	Wasserverschmutzung (Schülerlabor)

Jahrgangsstufe 7		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Wasser	<p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen • beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten • binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an • • nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge 	

Jahrgangsstufe 7		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Metalle und Metallgewinnung Eigenschaften der Metalle Hochofenprozess Herstellung von Kupfer (Das Beil des Ötzi)	Konzeptbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • Stoffumwandlungen herbeiführen • Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse) • Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z. B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit) • Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten 	Metallquiz Stationenlernen zu Metall-Eigenschaften
Metalle und Metallgewinnung	Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung • führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese • zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf • recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus • entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können 	

Jahrgangsstufe 8		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Atombau und Periodensystem Dalton, Thompson, Rutherford Kern-Hülle Modell Atomsymbole Elementarteilchen Isotope Atomare Masse Schalenmodell Besetzungsschema Ionisierungsenergie Aufbau des Periodensystems (Elemonster) Hauptgruppen Edelgase Edelgaskonfiguration	Konzeptbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen • chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben • Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationsschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden • einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen • Einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen • Atome mithilfe eines einfachen Kern- Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären • chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben • erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind 	Schalenmodelle mit Plättchen

Jahrgangstufe 8		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Atombau und Periodensystem	<p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen • recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus • stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus • interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln • prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit • recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. • beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten • beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit • benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen • nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge • beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells 	

Jahrgangsstufe 8		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Vom Atom zu Ion NaCl Synthese Ionenbildung Ionenbindung Ionengitter Verhältnisformel chemische Formelschreibweise Wasser las Lösungsmittel Lösen von Salzen Energiebilanz beim Lösen: Gitterenergie Hydrationsenergie Mineralwasser (zusammengesetzte Ionen) Nachweis von Ionen Teilchenzahl -> molare Masse	Konzeptbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären • mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen • den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären • chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben • chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern • Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen • die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen) • die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide) • Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln) • Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären • einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen • den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung) erklären • chemische Bindungen (Ionenbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben 	Kühlpacks

Jahrgangsstufe 8		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Vom Atom zu Ion	<p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen • führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese • stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab • planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen • beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien • protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form • nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag • beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit • binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an • nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge • nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen • entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können 	

Jahrgangsstufe 8		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Atome, Moleküle und Atombindungen Atombindung (polar - unpolar) Lewisschreibweise Kugelwolkenmodell Bindungsverhältnisse im Wasser Wasser als Dipol Elektronegativität Dipol-Dipol Wechselwirkung Wasserstoffbrückenbindung van der Waals Kräfte Gleiches löst sich in Gleichem	Konzeptbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären • mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen • die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe) • die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide) • Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere) • die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten • Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären • Kräfte zwischen Molekülen als Van-der- Waals-Kräfte Dipol-Dipol- Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen • einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen • Einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen • den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären • chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben 	

Jahrgangsstufe 8		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Atome, Moleküle und Atombindungen	<p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese • interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen • beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten • nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge • beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells • entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können 	

Jahrgangsstufe 9		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Sprache der Chemie Formelschreibweise Stoffbilanz und Ladungsbilanz bei chemischen Reaktionen	Konzeptbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern • Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen • Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere) 	

Jahrgangsstufe 9		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Saure und alkalische Lösungen chemisches Rechnen Molare Masse Stoffmengenkonzentration Hydratisiertes Wasserstoffion Saure Lösungen Eigenschaften von sauren und basischen Lösungen Säurerestanionen alkalische Lösungen Hydroxid-Ionen Indikatoren pH-Wert Neutralisation	Konzeptbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern • saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen • 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 • wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B Säureherstellung) 	
Saure und alkalische Lösungen	Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen • führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese • wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht 	

Jahrgangsstufe 9		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Saure und alkalische Lösungen	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab • planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. • dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln • beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien • protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form • beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit • binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an • beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt • nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen 	

Jahrgangsstufe 9		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Metalle schützen und veredeln von der Oxidation als Sauerstoffübertragung zur Elektronenübertragung einfache Redoxreaktionen Reaktion zwischen Metall und Metall-Ionen Korrosion	Konzeptbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern • Redoxreaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird • erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind • energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen • konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen 	
Metalle schützen und veredeln	Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen • führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese 	

Jahrgangsstufe 9		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Metalle schützen und veredeln	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig • beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien • prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit • protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form • nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag • binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an • Diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung 	

Jahrgangsstufe 9		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Mobile Energie Zitronenbatterie Voltasäule Danielement Brennstoffzelle Galvanisches Verfahren Einfache Elektrolyse	Konzeptbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird • Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse) • Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern • die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen • erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind • die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären • vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen • das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z. B. einfache Batterie, Brennstoffzelle) . • die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen 	

Jahrgangsstufe 9		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Mobile Energie	<p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese • stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab • zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig • vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln • recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus • nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag • beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt • nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen • entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können • Diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung 	

Jahrgangsstufe 9		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Fossile Brennstoffe Kugelwolkenmodell Alkane als Erdöl fraktionierte Destillation Benzin Klopffestigkeit (Katalysatoren) Bioethanol Biodiesel Energiebilanz	Konzeptbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben • einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten • Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse) • wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B. Eisenherstellung, Säureherstellung, Kunststoffproduktion) • Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern • Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen • erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist, und die Funktion eines Katalysators deuten • den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen • das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern. • vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen • die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen 	

Jahrgangsstufe 9		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Fossile Brennstoffe	<p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus • wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab • zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig • prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit • recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. • stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind • nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag • beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt • nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen • entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können • Diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung. 	

Jahrgangsstufe 9		
Inhaltsfeld	Kompetenzen	Anmerkungen
Organische Verbindungen Die homologe Reihe der Alkane	Konzeptbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • das Schema einer Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären • Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere) • mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären 	
Organische Verbindungen	Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schüler/innen können... <ul style="list-style-type: none"> • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln 	