



Sekundarstufe I

Schulinterner Lehrplan für das Fach Chemie

Stand: Dez. 2020

Der Unterricht im Fach Chemie beginnt in der Jahrgangsstufe 7.

Die für das Fach Chemie relevanten Kompetenzen für die Ziele des **Medienkompetenzrahmen NRW (MKR)** und für die **Verbraucherbildung** sind als Übersicht am Ende dieses schulinternen Lehrplans verzeichnet.

*Zur Zuordnung der übergeordneten Kompetenzerwartungen *Umgang mit Fachwissen (UF)*, *Erkenntnisgewinnung (E)*, *Kommunikation (K)* und *Bewertung (B)* siehe Auflistung am Ende des schulinternen Lehrplans!

Inhaltsfelder und Inhalte Erste Stufe (Jgst. 7)	Inhaltliche Schwerpunkte der Inhaltsfelder	Kompetenz-erwartungen*	Fachliche Kontexte	Methoden/ Medien
Die ersten Stunden <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 		Brennerführerschein	
Inhaltsfeld 1: Stoffe und Stoffeigenschaften <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 / Synthese von Brausepulver; Heterogene und homogene Gemische; Trennverfahren (Filtration, Destillation, Extraktion, Chromatographie, ...) • Teilchenmodell: Einfache Modellvorstellung zum Lösevorgang, zur Destillation und zu den Aggregatzuständen und deren Änderung 	<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 Alttautos • Modell des Kugelteilchens • Atome als kleinste Teilchen benennen • Anziehung der Teilchen als Grund für Aggregatzustände deuten 	UF 1 Wiedergabe und Erklärung UF 2 Auswahl und Anwendung UF3 Ordnung und Systematisierung E 1 Problem und Fragestellung E 2 Beobachtung und Wahrnehmung E 3 Vermutung und Hypothese E 4 Untersuchung und Experiment E 5 Auswertung und Schlussfolgerung E 6 Modell und Realität K 1 Dokumentation K 2 Informationsverarbeitung K 3 Präsentation B1 Fakten- / Situationsanalyse	Lebensmittel <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung von Lebensmitteln und Getränken auf ihre Bestandteile • Stoffe aus Lebensmitteln gewinnen (z.B. löslicher Kaffee) • Lösevorgang Alkohol/Wasser; • Destillation • Aggregatzustände und deren Änderung 	Bildimpuls Protokollführung Beobachtungsschärfung (Trennung von Beobachtung und Interpretation) Modellvorstellung und deren Grenzen

Inhaltsfelder und Inhalte Erste Stufe (Jgst. 7)	Inhaltliche Schwerpunkte der Inhaltsfelder	Kompetenz- erwartungen*	Fachliche Kontexte	Methoden/ Medien
Inhaltsfeld 2: Chemische Reaktion (Stoff- und Energieumsatz) <ul style="list-style-type: none"> • Synthese verschiedener Metallsulfide • Kennzeichen chemischer Reaktionen • Reaktionsschema (in Worten) • Synthese und Analyse (z.B. Umkehrbarkeit der Reaktionen zu Kupfer- oder Silbersulfid) • Element und Verbindung (Anwendung auf das Teilchenmodell) • 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 	UF 1 Wiedergabe und Erklärung UF 2 Auswahl und Anwendung UF 3 Ordnung und Systematisierung UF 4 Übertragung und Vernetzung E 2 Beobachtung und Wahrnehmung E 4 Untersuchung und Experiment E 5 Auswertung und Schlussfolgerung K1 Dokumentation	Brände <ul style="list-style-type: none"> • Verbrannt ist nicht vernichtet 	Buddy-Book Protokollführung Trennung von Beobachtung und Interpretation

Inhaltsfelder und Inhalte Erste Stufe (Jgst. 7)	Inhaltliche Schwerpunkte der Inhaltsfelder	Kompetenz-erwartungen*	Fachliche Kontexte	Methoden/ Medien
Inhaltsfeld 3: Verbrennung <ul style="list-style-type: none"> • Oxidation / Oxidbildung • Zündtemperatur, Zerteilungsgrad, (Brandbekämpfung) • Luftzusammensetzung: <ul style="list-style-type: none"> Hauptbestandteile der Luft Luftverschmutzung, saurer Regen Kohlenstoffdioxid Nachweisreaktionen • Alltägliche Oxidationen (Rosten, Atmen) • Analyse und Synthese (von z.B. Wasser) • Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid <ul style="list-style-type: none"> [evtl. • Abwasser und Wasseraufbereitung • Eigenschaften • Wasserstoffnachweis] • Gesetz von der Erhaltung der Masse • Einfaches Atommodell 	<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 • Umkehrbarkeit chem. Reaktionen am Beispiel Wasser • Nachweisreaktionen: Wasser-nachweis, Knallgasprobe (Wasserstoff) • Gesetz von der Erhaltung der Masse 	UF 1 Wiedergabe und Erklärung UF 2 Auswahl und Anwendung UF 3 Ordnung und Systematisierung UF 4 Übertragung und Vernetzung E 3 Vermutung und Hypothese E 4 Untersuchung und Experiment E 5 Auswertung und Schlussfolgerung E 6 Modell und Realität E 7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten K 4 Argumentation B 1 Fakten- und Situationsanalyse B 2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen B 3 Abwägung und Entscheidung	Brände und Brandbekämpfung <ul style="list-style-type: none"> • Feuer und Flamme • Brände und Brennbarkeit • Feuerlöschen • Luft zum Atmen • Treibhauseffekt Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser • Lebensraum Wasser 	Erstellung von Plakaten Mind-Map Wasserwerk

Inhaltsfelder und Inhalte Erste Stufe (Jgst. 7)	Inhaltliche Schwerpunkte der Inhaltsfelder	Kompetenz-erwartungen*	Fachliche Kontexte	Methoden/Medien
Inhaltsfeld 4: Metalle und Metallgewinnung <ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsmetalle • Eigenschaften von Metallen: edle und unedle Metalle Bindungsbestreben mit Sauerstoff • Zerlegung von Metalloxiden (Reduktion) • Sauerstoffübertragungsreaktionen (Redoxreaktion) • Gewinnung von Eisen im Hochofenprozess als bedeutender gesellschaftlicher Prozess • Recycling 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordnungsprinzip für Elemente (hier: Metalle und Nichtmetalle) beschreiben • Ausgewählte Metalle aufgrund ihrer Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff als edle und unedle Metalle ordnen. • Konkrete Beispiele für Redoxreaktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen, den Austausch von Sauerstoff erkennen und deren Energiebilanz beschreiben (Donator-Akzeptor-Prinzip) 	UF 2 Auswahl und Anwendung UF 3 Ordnung und Systematisierung E 3 Vermutung und Hypothese E 4 Untersuchung und Experiment E 6 Modell und Realität E 7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten K4 Argumentation B 1 Fakten- und Situationsanalyse B 3 Abwägung und Entscheidung B 4 Stellungnahme und Reflexion	Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände <ul style="list-style-type: none"> • Das Beil des Ötzi • Vom Eisen zum Stahl • Schrott – Abfall oder Rohstoff? 	Erstellung von Plakaten

Inhaltsfelder und Inhalte Zweite Stufe	Inhaltliche Schwerpunkte der Inhaltsfelder	Kompetenz-erwartungen*	Fachliche Kontexte	Methoden/ Medien
Inhaltsfeld 5: Elemente und ihre Ordnung (Elementfamilien, Atombau und Periodensystem) <ul style="list-style-type: none"> • Alkalimetalle, Halogene, Edelgase • Nachweisreaktionen • Atomsymbole • Periodensystem • Kern-Hülle-Modell • Elementarteilchen: Elektronen, Protonen, Neutronen • Schalen und Besetzungsschema, Elektronenkonfiguration • Atomare Masse, Isotope • Stoffmengenbegriff – das Mol 	<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. 	UF 1 Wiedergabe und Erklärung UF 3 Ordnung und Systematisierung UF 4 Übertragung und Vernetzung E 2 Beobachtung und Wahrnehmung E 3 Vermutung und Hypothese E 6 Modell und Realität E 7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten K3 Präsentation B 3 Abwägung und Entscheidung	Böden und Gesteine - Vielfalt und Ordnung <ul style="list-style-type: none"> • Aus tiefen Quellen oder natürliche Baustoffe • Streusalz und Dünger – wie viel verträgt der Boden bzw. die Natur 	Stationenlernen Internet-Recherche Modelle bauen Gruppenpuzzle

Inhaltsfelder und Inhalte Zweite Stufe	Inhaltliche Schwerpunkte der Inhaltsfelder	Kompetenz-erwartungen*	Fachliche Kontexte	Methoden/ Medien
Inhaltsfeld 6: Salze und Ionen <ul style="list-style-type: none"> • Ionenbindung: Anionen und Kationen Ionengitter Ionenbildung • Eigenschaften: Kristalle Leitfähigkeit von Salzschnmelzen und Salzlösungen • Gehaltsangaben • Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse Atomzahlverhältnis Reaktionsgleichung 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Salze mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/Strukturformeln, Isomere, Ionenschreibweise) • Gesetz der konstanten Massenverhältnisse • Umwelt- und Gesundheitsaspekte von Salzen im Alltag • Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache Berechnungen durchführen. 	UF 1 Wiedergabe und Erklärung UF 2 Auswahl und Anwendung E 4 Untersuchung und Experiment E 6 Modell und Realität E 7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten K1 Dokumentation B 1 Fakten- und Situationsanalyse	Die Welt der Mineralien <ul style="list-style-type: none"> • Salzbergwerke • Salze und Gesundheit 	Partnerpuzzle Buddy-Book Modelle bauen

Inhaltsfelder und Inhalte Zweite Stufe	Inhaltliche Schwerpunkte der Inhaltsfelder	Kompetenz- erwartungen*	Fachliche Kontexte	Methoden/ Medien
<p>Inhaltsfeld 7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oxidation und Reduktion als Elektronenübertragungsreaktion • Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen Beispiel einer einfachen Elektrolyse • Galvanisches Element Beispiel einer einfachen Batterie Brennstoffzelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Redoxreaktionen mit Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird. • elektrochemische Reaktion (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) mit Donator-Akzeptor-Prinzip als Auf- und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird. • Umwandlung chemischer in elektrische Energie und umgekehrt bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären • Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären • elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) mit Donator-Akzeptor-Prinzip als Auf- und Abgabe von Elektronen deuten; Energie wird umgesetzt 	<p>UF 1 Wiedergabe und Erklärung UF 2 Auswahl und Anwendung UF 3 Ordnung und Systematisierung UF 4 Übertragung und Vernetzung</p> <p>E 3 Vermutung und Hypothese E 4 Untersuchung und Experiment E 6 Modell und Realität</p> <p>K 2 Informationsverarbeitung</p> <p>B 2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen B 3 Abwägung und Entscheidung</p>	<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 <p>Zukunftssichere Energieversorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilität – die Zukunft des Autos • Strom ohne Steckdose 	<p>Concept-Map</p> <p>computer-gestützte Messwert-erfassung</p>

Inhaltsfelder und Inhalte Zweite Stufe	Inhaltliche Schwerpunkte der Inhaltsfelder	Kompetenz- erwartungen*	Fachliche Kontexte	Methoden/ Medien
<p>Inhaltsfeld 8: Molekülverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unpolare und polare Elektronenpaarbindung • Einfach-, Doppel- und Dreifachbindung <ul style="list-style-type: none"> - bindendes und nichtbindendes Elektronenpaar - Lewis-Schreibweise • Polare und unpolare Elektronenpaarbindung <ul style="list-style-type: none"> - Elektronegativität • Räumliche Strukturen • Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole • Wasserstoffbrückenbindung • Struktur-Eigenschaftsbeziehung <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften des Wassermoleküls - Hydratisierung - Wasser als Lösemittel • Katalysator 	<ul style="list-style-type: none"> • Ionen- und Elektronenpaarbindung mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben. • Industrierohstoff (z.B. Methan oder Ammoniak) und dessen Synthese mit Reaktionsgleichung erläutern. • Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen. • mithilfe eines Elektronenpaarstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen darstellen und erklären (auch mit Software) • Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären. • Wirkungsweise eines Katalysators 	<p>UF 1 Wiedergabe und Erklärung UF 2 Auswahl und Anwendung</p> <p>E 1 Problem und Fragestellung E 2 Beobachtung und Wahrnehmung E 6 Modell und Realität</p> <p>K 1 Dokumentation K 2 Informationsverarbeitung K 3 Präsentation</p> <p>B 1 Fakten- und Situationsanalyse B 2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p>	<p>Wasser – mehr als ein einfaches Lösemittel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit • Wasser als Reaktionspartner 	<p>Moleküldarstellungsprogramm, Molekülbaukasten</p>

Inhaltsfelder und Inhalte Zweite Stufe	Inhaltliche Schwerpunkte der Inhaltsfelder	Kompetenz-erwartungen*	Fachliche Kontexte	Methoden/ Medien
Inhaltsfeld 9: Saure und alkalische Lösungen <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen • Neutralisation und Salzbildung • Stoffmenge und einfache stöchiometrische Berechnungen, Stoffmengenkonzentration • Protonenaufnahme und -abgabe an einfachen Beispielen 	<ul style="list-style-type: none"> • Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen enthalten. • Protonendonatoren als Säuren und Protonenakzeptoren als Basen klassifizieren. • die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxid-Ionen zurückführen. • den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen. • Neutralisationsreaktion • pH-Wert 	UF 1 Wiedergabe und Erklärung UF 3 Ordnung und Systematisierung E 3 Vermutung und Hypothese E 4 Untersuchung und Experiment E 5 Auswertung und Schlussfolgerung E 6 Modell und Realität K 1 Dokumentation K 2 Informationsverarbeitung B 1 Fakten- und Situationsanalyse B 3 Abwägung und Entscheidung	Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf • Haut und Haar, alles im neutralen Bereich 	Advanced Organizer (= „Standortanzeiger“ für Schüler) Messwerte erfassen

Inhaltsfelder und Inhalte Zweite Stufe	Inhaltliche Schwerpunkte der Inhaltsfelder	Kompetenz- erwartungen*	Fachliche Kontexte	Methoden/ Medien
Inhaltsfeld 10: Organische Chemie <ul style="list-style-type: none"> • Alkane und Alkohole • Strukturformeln einfacher Kohlenstoffverbindungen (Methan - Dekan, einfache Alkohole, Säuren, Ether) • Nachweis von C und H <ul style="list-style-type: none"> - Summenformeln, Strukturformeln - systematische und Trivialnamen - funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxyl- • Typische Eigenschaften einer einfachen Kohlenstoffverbindung <ul style="list-style-type: none"> - Behandlung eines Alkohols - Struktur-Eigenschaftsbeziehung - Begriffe hydrophil und hydrophob • Ausgewählte Kunststoffe Beispiel eines Makromoleküls: z.B. Polyester • Van-der-Waals-Kräfte • Treibhauseffekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen, Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen. • Zusammensetzung/Strukturen verschiedener Stoffe in Formelschreibweisen darstellen (Summen-/Strukturformeln, Isomere). • den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären. • Fossile und regenerative Energierohstoffe vergleichen (Treibhausgase) • Eigenschaften von Kunststoffen 	UF 1 Wiedergabe und Erklärung UF 2 Auswahl und Anwendung UF 3 Ordnung und Systematisierung UF 4 Übertragung und Vernetzung E 4 Untersuchung und Experiment E 5 Auswertung und Schlussfolgerung E 6 Modell und Realität K 1 Dokumentation K 2 Informationsverarbeitung K 4 Argumentation B 3 Abwägung und Entscheidung B 4 Stellungnahme und Reflexion	Der Natur abgesehen <ul style="list-style-type: none"> • Vom Traubenzucker zum Alkohol • Moderne Kunststoffe 	Molekülbaukasten

Die Spalte Methoden/Medien soll Anregungen für das Fach Chemie geben, damit die Schülerinnen und Schüler lernen „für sich und gemeinsam mit anderen zu lernen ...“ und „mit Medien verantwortungsbewusst und sicher umzugehen.“ (vgl. Schulgesetz vom 27. Juni 2006)

Themen- und jahrgangsstufenübergreifend:

Kritische Auseinandersetzung mit Internetquellen; „Beobachtungsschulung“ mit Hilfe von Texten, Experimenten, Filmen (Relevanzprüfung)

Einbindung der Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW (MKR) in den Lehrplan Chemie (Quelle: Schulministerium NRW)**Übergeordnete Kompetenzerwartungen – Erste Stufe:**

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- nach Anleitung chemische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren (MKR 2.1, 2.2)

Übergeordnete Kompetenzerwartungen – Zweite Stufe:

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- selbstständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen (MKR 2.1, 2.2, Spalte 4, insbesondere 4.3)
- chemische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden (MKR Spalte 4, insbesondere 4.1, 4.2)

Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Elektronenübertragungsreaktionen deuten und diese auch mithilfe digitaler Animationen und Teilgleichungen erläutern (MKR 1.2)
- Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen (MKR 2.2)
- unterschiedliche Darstellungen von Modellen kleiner Moleküle auch mithilfe einer Software vergleichend gegenüberstellen (MKR 1.2, Spalte 4, insbesondere 4.2)
- eine ausgewählte Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten (MKR Spalte 4, insbesondere 4.1, 4.2)
- Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen (MKR 2.3)
- räumliche Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen veranschaulichen (MKR 1.2)

Einbindung von Inhaltsbereichen und Zielen der Verbraucherbildung in den Lehrplan Chemie (Quelle: Schulministerium NRW)**Inhaltsfeld 3: Verbrennung**

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser abwägen. (VB D, Z3, Z5)

Inhaltsfeld 4: Metalle und Metallgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten. (VB Ü, VB D, Z1, Z5)

Inhaltsfeld 6: Salze und Ionen

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten die Verwendung von Salzen im Alltag reflektieren. (VB B, Z3)

Inhaltsfeld 8: Molekülverbindungen

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen. (VB Ü, VB D, Z3, Z5)

Inhaltsfeld 9: Saure und alkalische Lösungen

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen, (VB D, Z5)

Inhaltsfeld 10: Organische Chemie

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren, (VB Ü, VB D, Z1, Z3, Z5, Z6)
- am Beispiel eines chemischen Produkts Kriterien hinsichtlich Verwendung, Ökonomie, Recyclingfähigkeit und Umweltverträglichkeit abwägen und im Hinblick auf die Verwendung einen eigenen sachlich fundierten Standpunkt beziehen. (VB Ü, Z3, Z5)

Auflistung der Kompetenzerwartungen im Fach Chemie der ersten Stufe

Kompetenz: Umgang mit Fachwissen (Erste Stufe)	
	Die Schülerinnen und Schüler können ...
UF 1 Wiedergabe und Erklärung	erworbenes Wissen über chemische Phänomene unter Verwendung einfacher Konzepte nachvollziehbar darstellen und Zusammenhänge erklären.
UF 2 Auswahl und Anwendung	das zur Lösung einfacher vorgegebener Aufgaben und Problemstellungen erforderliche chemische Fachwissen auswählen und anwenden.
UF 3 Ordnung und Systematisierung	chemische Sachverhalte nach ausgewählten Kriterien ordnen und von Alltagsvorstellungen abgrenzen.
UF 4 Übertragung und Vernetzung	neu erworbene chemische Konzepte in vorhandenes Wissen eingliedern und Alltagsvorstellungen hinterfragen.

Kompetenz: Erkenntnisgewinnung (Erste Stufe)	
	Die Schülerinnen und Schüler können ...
E 1 Problem und Fragestellung	in einfachen Zusammenhängen Probleme erkennen und Fragen formulieren, die sich mit chemischen Methoden klären lassen.
E 2 Beobachtung und Wahrnehmung	Phänomene aus chemischer Perspektive bewusst wahrnehmen und beschreiben.
E 3 Vermutung und Hypothese	Vermutungen zu chemischen Fragestellungen auf der Grundlage von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten formulieren.
E 4 Untersuchung und Experiment	bei angeleiteten oder einfachen selbst entwickelten Untersuchungen und Experimenten Handlungsschritte unter Beachtung von Sicherheitsaspekten planen und durchführen sowie Daten gemäß der Planung erheben und aufzeichnen.
E 5 Auswertung und Schlussfolgerung	Beobachtungen und Messdaten ordnen sowie mit Bezug auf die zugrundeliegende Fragestellung oder Vermutung auswerten und daraus Schlüsse ziehen.
E 6 Modell und Realität	mit vorgegebenen Modellen ausgewählte chemische Vorgänge und Phänomene veranschaulichen, erklären und vorhersagen sowie Modelle von der Realität unterscheiden.

E 7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten	in einfachen chemischen Zusammenhängen Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung nachvollziehen und Aussagen konstruktiv kritisch hinterfragen.
--	--

Kompetenz: Kommunikation (Erste Stufe)

	Die Schülerinnen und Schüler können ...
K 1 Dokumentation	das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Skizzen, Diagramme) dokumentieren.
K 2 Informationsverarbeitung	nach Anleitung chemische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren.
K 3 Präsentation	eingegrenzte chemische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse – auch mithilfe digitaler Medien – bildungssprachlich angemessen und unter Verwendung einfacher Elemente der Fachsprache in geeigneten Darstellungsformen (Redebeitrag, kurze kontinuierliche und diskontinuierliche Texte) sachgerecht vorstellen.
K 4 Argumentation	eigene Aussagen fachlich sinnvoll begründen, faktenbasierte Gründe von intuitiven Meinungen unterscheiden sowie bei Unklarheiten sachlich nachfragen.

Kompetenz: Bewertung (Erste Stufe)

	Die Schülerinnen und Schüler können ...
B 1 Fakten- und Situationsanalyse	in einer einfachen Bewertungssituation chemische Fakten nennen sowie die Interessen der Handelenden und Betroffenen beschreiben.
B 2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen	Bewertungskriterien und Handlungsoptionen benennen.
B 3 Abwägung und Entscheidung	kriteriengeleitet eine Entscheidung für eine Handlungsoption treffen.
B 4 Stellungnahme und Reflexion	Bewertungen und Entscheidungen begründen.

Auflistung der Kompetenzerwartungen im Fach Chemie der zweiten Stufe

Kompetenz: Umgang mit Fachwissen (Zweite Stufe)	
	Die Schülerinnen und Schüler können ...
UF 1 Wiedergabe und Erklärung	chemisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fachsprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen.
UF 2 Auswahl und Anwendung	Konzepte zur Analyse und Lösung von Problemen begründet auswählen und chemisches Fachwissen zielgerichtet anwenden.
UF 3 Ordnung und Systematisierung	chemische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen chemischen Konzepten zuordnen.
UF 4 Übertragung und Vernetzung	naturwissenschaftliche Konzepte sachlogisch vernetzen und auf variable Problemsituationen übertragen.

Kompetenz: Erkenntnisgewinnung (Zweite Stufe)	
	Die Schülerinnen und Schüler können ...
E 1 Problem und Fragestellung	Fragestellungen, die chemischen Erklärungen bzw. Erkenntnisprozessen zugrunde liegen, identifizieren und formulieren.
E 2 Beobachtung und Wahrnehmung	bei kriteriengeleiteten Beobachtungen die Beschreibung von Deutung klar trennen.
E 3 Vermutung und Hypothese	zur Klärung chemischer Fragestellungen überprüfbare Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zur Überprüfung von Hypothesen angeben.
E 4 Untersuchung und Experiment	Untersuchungen und Experimente systematisch unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften planen, dabei zu verändernde bzw. konstant zu haltende Variablen identifizieren sowie die Untersuchungen und Experimente zielorientiert durchführen und protokollieren.
E 5 Auswertung und Schlussfolgerung	Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrundeliegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten sowie mögliche Fehler reflektieren.
E 6 Modell und Realität	mit Modellen chemische Vorgänge und Zusammenhänge, auch unter Verwendung der Symbolsprache, in einfacher formalisierter Form beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Gren-

	zen kritisch reflektieren.
E 7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten	anhand von Beispielen die Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Erkenntnisse insbesondere von Regeln, Gesetzen und Modellen beschreiben.

Kompetenz: Kommunikation (Zweite Stufe)

	Die Schülerinnen und Schüler können ...
K 1 Dokumentation	Arbeitsprozesse und Ergebnisse in strukturierter Form mithilfe analoger und digitaler Medien nachvollziehbar dokumentieren und dabei Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypische Darstellungsformen verwenden.
K 2 Informationsverarbeitung	selbstständig Informationen aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen.
K 3 Präsentation	chemische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden.
K 4 Argumentation	auf der Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren sowie zu Beiträgen anderer respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen geben.

Kompetenz: Bewertung (Zweite Stufe)

	Die Schülerinnen und Schüler können ...
B 1 Fakten- und Situationsanalyse	in einer Bewertungssituation relevante chemische und naturwissenschaftlich-technische Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren, fehlende Informationen beschaffen sowie ggf. gesellschaftliche Bezüge beschreiben.
B 2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen	Bewertungskriterien festlegen und Handlungsoptionen entwickeln.
B 3 Abwägung und Entscheidung	Handlungsoptionen durch Gewichten und Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für die Natur, das Individuum und die Gesellschaft auswählen.

B 4 Stellungnahme und Reflexion	Bewertungen und Entscheidungen argumentativ vertreten und reflektieren.
------------------------------------	---