



Schulinternes Curriculum im Fach Chemie

auf der Grundlage der Kernlehrpläne für die Sekundarstufe I und II- **Gymnasium in NRW**

(Stand: 12/2017)

Mariengymnasium Essen-Werden Schulinternes Curriculum Chemie

1. Das christlich-katholische Profil

Chemische Reaktionen und komplexe Zusammenhänge werden an praxisnahen Beispielen aus Alltag, Umwelt und Industrie behandelt. Neben den fachwissenschaftlichen Inhalten stehen vor allem die Förderung und der Erwerb der wissenschaftspropädeutischen Kompetenzen im Vordergrund.

Dabei wird stets im Sinn des christlichen Weltbildes ein nachhaltiger und verantwortungsvoller Umgang mit der Umwelt, unseren Rohstoffressourcen und der Arbeitswelt thematisiert.

2. Schulinterner Lehrplan

Im Folgenden werden die Schwerpunktsetzungen aufgeführt. Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen kontextbezogenen Kenntnisse und Kompetenzen (Basiskonzepte „Chemische Reaktion“, Struktur der Materie“, „Energie“, „Struktur-Eigenschaftsbeziehungen“, „Chemisches Gleichgewicht, „Donator-Akzeptor“) sowie die prozessbezogenen Kompetenzen in den Bereichen „Erkenntnisgewinnung“, „Kommunikation“ und „Bewertung“.

Weitere Informationen zu den Kernlehrplänen, zur Schwerpunktsetzung im Abitur, zu Operatoren und Beispielklausuren unter <http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de>

Sekundarstufe I (Klassenstufen 7-9)

Die Umsetzung der Richtlinien erfolgt gemäß dem „Kernlehrplan für das Fach Chemie“ für die Jahrgangsstufen 7-9 in Gymnasien des Landes Nordrhein-Westfalen in Anlehnung an das Lehrwerk „Chemie 1“ des Schroedel-Verlags.

Klasse	Inhaltsfelder	Fachlicher Kontext	Medien	Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	Wichtige Aspekte der Kompetenzentwicklung
7	<u>Sicherheitsbelehrung</u> Sicherheit in den Chemieräumen, sicheres Experimentieren, Verhalten im Gefahrenfall, Fluchtwege, Laborkunde, Umgang mit dem Gasbrenner	Einführung in das Fach Chemie	https://www.sichere-schule.de/chemie/ Virtuelles Labor	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K9 Kooperieren und im Team arbeiten	Vielfalt der Stoffe - Anwendung von Prinzipien zur Unterscheidung und Ordnung von Stoffen - erste Modellvorstellungen zur Erklärung von Stoffeigenschaften - zuverlässige und sichere Zusammenarbeit mit Partnern - Einhalten von Absprachen
	<u>Stoffe und Stoffveränderungen</u> Gemische und Reinstoffe,	Chemie im Alltag	Flashanimation Aggregatzustand	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E2 Bewusst wahrnehmen E5	Vielfalt der Stoffe - Anwendung von Prinzipien zur Unterscheidung und

<p>Stoffeigenschaften, Stofftrennverfahren, einfache Teilchenvorstellung,</p> <p><u>Kennzeichen chem. Reaktionen</u> Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen Oxidationen, Elemente und Verbindungen, Analyse und Synthese, exotherme und endotherme Reaktionen, Aktivierungsenergie, Gesetz von der Erhaltung der Masse, Reaktionsschemata (in Worten)</p>	<p>Verbrennungen</p>	<p>Flash: Verbrennung von Eisenwolle und</p>	<p>Untersuchungen/Experimente durchführen E6 Untersuchungen/Experimente auswerten</p> <p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E2 Bewusst wahrnehmen E5 Untersuchungen/Experimente durchführen E6 Untersuchungen/Experimente auswerten</p> <p>E4 Untersuchungen und Experimente planen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen</p>	<p>Ordnung von Stoffen - erste Modellvorstellungen zur Erklärung von Stoffeigenschaften - zuverlässige und sichere Zusammenarbeit mit Partnern - Einhalten von Absprachen</p> <p>Nach angemessener Vorbereitung weitgehend eigenständiges Arbeiten in kleinen Gruppen, insbesondere in Hinblick auf Experimentieren - Übernahme von Verantwortung - Einführung grundlegender Kriterien für das Dokumentieren und Präsentieren in unterschiedlichen Formen</p>
--	----------------------	--	--	---

<p><u>Luft und Wasser</u> Luftzusammensetzung, Luftverschmutzung, saurer Regen, Wasser als Oxid, Nachweisreaktionen, Lösungen und Gehaltsangaben, Abwasser und Wiederaufbereitung</p>	<p>nachhaltiger Umgang mit Ressourcen</p>	<p>Film: Klärwerk</p>	<p>K3 Untersuchungen dokumentieren UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren K3 Untersuchungen dokumentieren B2 Argumentieren und Position beziehen B3 Werte und Normen berücksichtigen</p>	<p>- chemische Reaktion als Grundlage der Produktion von Stoffen (Metallen) - Fachbegriffe dem alltäglichen Sprachgebrauch gegenüberstellen - Anforderungen an Recherche in unterschiedlichen Medien - Anforderungen an Präsentationen (mündl./schriftl.)</p>
<p><u>Metalle und Metallgewinnung</u> Gebrauchsmetalle, Reduktionen/ Redoxreaktion, Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen, Recycling</p>	<p>Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</p>	<p>Internetrecherche: Gebrauchsmetalle, Vorbereitung zur Gruppenarbeit Flashanimation: Verformbarkeit und Leitfähigkeit der Metalle</p>	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E4 Untersuchungen und Experimente planen K1 Texte lesen und erstellen K5 Recherchieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen</p>	

8	<p><u>Elementfamilien, Atombau und Periodensystem</u> Alkali- oder Erdalkalimetalle, Halogene, Nachweisreaktionen, Kern-Hülle-Modell, Elementarteilchen, Atomsymbole, Schalenmodell und Besetzungsschema, Periodensystem, atomare Masse, Isotope</p> <p><u>Ionenbindung und Ionenkristalle</u> Leitfähigkeit von Salzlösungen, Ionenbildung und Ionenbindung, Salzkristalle, chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen</p>	<p>Mineralien</p> <p>Mineralien</p> <p>Wasser – mehr als ein einfaches Lösemittel</p>	<p>Filme: Flammenfärbung und Reaktion mit Wasser</p> <p>Flash: Rutherford und PSE</p> <p>Film PSE: Die Welt und ihre Ordnung</p> <p>Flash: NaCl-Synthese</p> <p>Leitfähigkeit von Lösungen</p>	<p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren K2 Informationen identifizieren</p> <p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E1 Fragestellungen erkennen K5 Recherchieren B1 Bewertungen an Kriterien orientieren</p>	<p>- Das PSE nutzen um Informationen über die Elemente und deren Beziehungen zueinander zu erhalten - Atommodelle als Grundlage zum Verständnis des Periodensystems - Historische Veränderung von Wissen als Wechselspiel zwischen neuen Erkenntnissen und theoretischen Modellen</p> <p>- Nach angemessener Vorbereitung weitgehend eigenständiges Arbeiten in kleinen Gruppen, insbesondere in Hinblick auf Experimentieren - Übernahme von Verantwortung - Einführung grundlegender Kriterien für das Dokumentieren und Präsentieren in</p>
---	--	---	--	---	--

	<p><u>Unpolare und polare Elektronenpaarbindung</u> Die Atombindung / unpolare Elektronenpaarbindung, Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole, Wasserstoffbrückenbindung, Hydratisierung</p> <p><u>Relevanz der Chemie im Berufsleben</u> Vorstellung möglicher Berufsfelder</p>	Berufsorientierung	<p>Animationen: Kalottenmodell Van der Waals Kräfte</p>	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E3 Hypothesen entwickeln E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E8 Modelle anwenden K1 Texte lesen und erstellen K2 Informationen identifizieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren</p>	unterschiedlichen Formen
9	<u>Dem Rost auf der Spur</u>		Flashanimation	UF2 Konzepte unterscheiden	- Wissen der Oxidation um

	<p>Rosten, Korrosion, Schutz vor Korrosion, Redoxreaktionen, Metallbindung</p> <p><u>Energie aus chemischen Reaktionen</u></p> <p>Beispiel einer einfachen Batterie, Brennstoffzelle, Alkane als Erdölprodukte, Bioethanol oder Biodiesel, Energiebilanzen</p> <p>Saure und alkalische</p>	<p>Metalle schützen und veredeln</p> <p>Zukunftssichere Energieversorgung</p> <p>Säuren und Laugen im</p>	<p>Eisennagel in Kupfersulfat</p> <p>Galvanische Zelle</p> <p>Galvanisieren</p> <p>Ermittlung der Redoxreihe</p> <p>Ak Mini Labor Alp</p>	<p>und auswählen</p> <p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</p> <p>E4 Untersuchungen und Experimente planen</p> <p>K5 Recherchieren</p> <p>B2 Argumentieren und Position beziehen</p> <p>B3 Werte und Normen berücksichtigen</p> <p>UF3 Sachverhalte ordnen und</p>	<p>Reduktion erweitern</p> <ul style="list-style-type: none"> - chemische Reaktion als Grundlage der Produktion von Stoffen (Metallen) - Fachbegriffe dem alltäglichen Sprachgebrauch gegenüberstellen - Anforderungen an Recherche in unterschiedlichen Medien - Anforderungen an Präsentationen (mündl./schriftl.) - Chemische Reaktionen (erweiterter Redoxbegriff) durch Elektronenaustausch als Lösung technischer Zukunftsfragen, u.a. zur Energiespeicherung - Orientierungswissen für den Alltag - Technische Anwendung chemischer Reaktionen und ihre Modellierung <p>- Vorhersage von Abläufen und Ergebnissen auf der</p>
--	--	---	---	---	---

	<p><u>Lösungen</u> Ionen in sauren und alkalischen Lösungen, Neutralisation, Protonenaufnahme und -abgabe an einfachen Beispielen, stöchiometrische Berechnungen</p> <p><u>Organische Chemie</u> Typische Eigenschaften organischer Verbindungen, Van-der-Waals-Kräfte, Funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxyl-Gruppe, Struktur - Eigenschaftsbeziehungen, Veresterung, Beispiel eines Makromoleküls, Katalysatoren)</p>	<p>Alltag</p> <p>Der Natur abgeschaut</p>	<p>Titrationen pH-Wert</p> <p>Mausfilm: Vom Erdöl zum Kunststoff</p>	<p>strukturieren E8 Modelle anwenden K8 Zuhören, hinterfragen B2 Argumentieren und Position beziehen</p> <p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E3 Hypothesen entwickeln E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E8 Modelle anwenden K1 Texte lesen und erstellen K2 Informationen identifizieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren</p>	<p>Grundlage von Modellen der chemischen Reaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formalisierte Beschreibung mit Reaktionsschemata - Betrachtung alltäglicher Stoffe aus naturwissenschaftlicher Sicht - Aufbau von Stoffen - Bindungsmodelle - Verwendung der Stoffe kritisch hinterfragen <p>- Grundlagen der Kohlenstoffchemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nomenklaturregeln - Meinungsbildung zur gesellschaftlichen Bedeutung fossiler Rohstoffe und deren zukünftiger Verwendung - Aufzeigen zukunftsweisender Forschung - Chemieindustrie als Wirtschaftsfaktor und Berufsfeld - ethische Maßstäbe der
--	--	---	--	--	---

					<p>Produktion und Produktverwendung</p> <ul style="list-style-type: none">- Chancen und Risiken von Produkten und Produktgruppen abwägen- Standpunkt beziehen- Position begründet vertreten- formalisierte Modelle und formalisierte Beschreibungen zur Systematisierung- Dokumentation und Präsentation komplexer Zusammenhänge
--	--	--	--	--	--

Leistungsbewertung:

Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen konzeptbezogenen sowie die prozessbezogenen Kompetenzen.

Unterrichtsbeiträge:

- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge darstellen von fachlichen Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Verhalten beim Experimentieren, Grad der Selbständigkeit, Beachtung der Vorgaben, Genauigkeit bei der Durchführung
- erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle
- erstellen und Vortragen eines Referates
- führen eines Heftes, Lerntagebuchs oder Portfolios
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- kurze schriftliche Überprüfungen.

Eine Festlegung der Auswahl und der Gewichtung der verschiedenen Unterrichtsbeiträge ist aufgrund der Unterschiedlichkeit von Lerngruppen nicht sinnvoll. Die Lehrperson beurteilt die Leistungen der Schülerinnen und Schüler im pädagogischen Ermessen im Hinblick auf die jeweilige Lerngruppe.

Sekundarstufe II (Jgst. 10-12)

Die Inhalte des Chemieunterrichts der Sekundarstufe II orientieren sich am Lehrplan

Chemie. Die Akzentuierung richtet sich nach der Schwerpunktsetzung im jeweiligen Abiturjahr und kann demnach variieren. Im Leistungskurs werden die Inhalte vertiefend behandelt.

Stufe	Inhaltliche Schwerpunkte
Ef	<p><u>Nanochemie des Kohlenstoffs: Neue Materialien aus Kohlenstoffs</u> Modifikationen des Kohlenstoffs (Graphit, Diamant, Fullerene); Chancen und Risiken der Nanotechnologie</p> <p><u>Organische Kohlenstoffverbindungen: Vom Alkohol zum Aromastoff</u> Stoffklassen und ihre funktionellen Gruppen: Alkane, Alkene, Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester; homologe Reihe und Isomerie; Bindungen und zwischenmolekulare Wechselwirkungen ; Gewinnung und Synthese von Aromastoffen; Folgen von Alkoholmissbrauch; Oxidationsreihe der Alkohole; Oxidationszahlen; Gaschromatographie</p> <p><u>Anorganische Kohlenstoffverbindungen: Säuren contra Kalk</u> Reaktionsgeschwindigkeit inklusive Einflussfaktoren (Oberfläche, Konzentration, Temperatur); Katalyse; Energie-Reaktionsweg-Diagramm; chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts (Konzentration, Druck, Temperatur) Gleichgewichtsreaktionen: chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts (Konzentration, Druck, Temperatur)</p> <p><u>Stoffkreislauf in der Natur: Vom Autoabgas zur Versauerung des Meeres</u> Kohlenstoffkreislauf, speziell Kohlenstoffdioxid-Carbonat-Kreislauf; Treibhauseffekt</p>
Q1 und Q2	<p><u>Säuren, Basen und analytische Verfahren: Säuren und Basen in Alltagsprodukten</u></p>

Merkmale von Säuren und Basen; Autoprotolyse des Wassers; pH-Wert (Berechnung nur für Säuren, LK für Säuren und Basen); Säure-Base-Konzept nach Brönsted; Säurestärke (LK zusätzlich: Basenstärke); Titrationsen mit Indikator (LK zusätzlich: pH-metrische Titrationsen und Titrationskurven, Reaktionswärme), elektrische Leitfähigkeit; Leitfähigkeitstiteration (fakultativ: Redoxitrationen)

Elektrochemie: Von der Zitronenbatterie zur Brennstoffzelle

Redoxreaktionen; Galvanische Elemente, elektrochemische Spannungsreihe, Standardelektrodenpotentiale (LK zusätzlich: Berechnungen mit der Nernst-Gleichung); Elektrolyse, Faraday-Gesetze, Batterien, Akkus, Brennstoffzellen; Korrosion (LK zusätzlich: Korrosionsschutz) (fakultativ: Potentiometrie)

Organische Produkte I - Werkstoffe : Vom Erdöl zum Plexiglas

Radikalische Substitution, Elektrophile Addition (mit Mechanismus), Nucleophile Substitution (LK auch Mechanismus), Eliminierung; radikalische Polymerisation, Polykondensation, Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere, Polyester, Polyamide, (LK zusätzlich: Polycarbonate), Kunststoff-Recycling fakultativ: Polyaddition, Proteine, Kohlenhydrate

Organische Produkte II – Farbstoffe: Farbstoffe im Alltag

Aromatisches System, Zusammenhang von Struktur und Farbigkeit bei Azofarbstoffen (LK zusätzlich Triphenylmethanfarbstoffe), Absorptionsspektren, elektrophile Ersubstition (LK zusätzlich: Zweitsubstitution, Azofarbstoffsynthese, photometrische Messungen, Lambert-Beer-Gesetz), fakultativ: Anthrachinonfarbstoffe, Färbetechniken, Färben mit Indigo

Leistungsbewertung:

Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht

erworbenen konzeptbezogenen sowie die prozessbezogenen Kompetenzen.
Sie beruht auf Klausuren und der sonstigen Mitarbeit.