

Chemie

Grundkonzept:

Die Chemie ist eine Naturwissenschaft, die unseren Alltag stärker prägt, als es uns manchmal bewusst ist. Denkt man nur an die Kunststoffe, Reinigungsmittel oder Batterien, oder auch an Medikamente und Grundlagen des organischen Lebens. Dies zeigt deutlich, dass das Unterrichtsfach Chemie einen hohen Alltagsbezug hat. Diese Bedeutung spiegelt sich auch im Interesse der Schülerinnen und Schüler wider. So hat es in den letzten Jahren neben den üblichen Grundkursen auch regelmäßig mindestens einen Leistungskurs Chemie gegeben.

In der Einführungsphase wird Chemie im Klassenverband unterrichtet und parallel dazu gibt es noch das Angebot eines Chemie-Orientierungskurses (Chemie-OK). Im Klassenverband werden zu Beginn des Schuljahres die Atommodelle aus der Mittelstufe wiederholt und vertieft. Damit wird es möglich einen neuen Redox-Begriff einzuführen, der das Verständnis für die Funktionsweise von Batterien und Akkumulatoren (z.B. Lithium-Ionen-Akku von Smartphones) ermöglicht. Im zweiten Halbjahr werden die Schülerinnen und Schüler in die Grundlagen der organischen Chemie eingeführt, die dann in der Qualifikationsphase vertieft wird. Im Orientierungskurs werden im ersten Halbjahr die praktischen Arbeitsweisen der Chemie vertieft. So steht eine qualitative Analyse mit den zugrunde liegenden Nachweisreaktionen auf dem Programm. Dabei wird großer Wert darauf gelegt, dass die Schülerinnen und Schüler selber praktisch arbeiten. Im zweiten Halbjahr werden dann Themen aus den Klassenverbänden vertieft behandelt und Zusatzthemen nach Interessen angeboten, so z.B. „Geschichte und Herstellung von Münzmetallen“ oder „Kohlendioxid – Technische Bedeutung und Gefahren“.

Im ersten Jahr der Qualifikationsphase (Q1 und Q2) werden Themen der organischen Chemie behandelt. So geht es nach den verschiedenen Stoffgruppen und ihren Eigenschaften auch um ihre Reaktionen und die daraus resultierenden neuen Verbindungen. Im Zentrum stehen dabei die sogenannten Reaktionsmechanismen (standardisierte Reaktionsabläufe) und die Struktur-Eigenschaftsbeziehungen, die Vorhersagen von Eigenschaften von Verbindungen aufgrund ihrer molekularen Struktur erlauben. Im ersten Halbjahr des zweiten Jahres der Qualifikationsphase (Q3) werden der Antrieb und die Steuerung chemischer Reaktionen behandelt. Hier wird ein Grundverständnis für den Ablauf von Gleichgewichtsreaktionen vermittelt, das dann die Grundlage für das Verständnis von technischen Prozessen und ihre Optimierung bildet. Am Ende der Qualifikationsphase (Q4) stehen dann verschiedene Wahlthemen, die in Absprache mit den Schülerinnen und Schülern behandelt werden.

Themenübersicht:

Thema	Beispiele für Anwendungen im Alltag
Einführungsphase	
E1: Redoxreaktionen (Klassenverband):	
Metalle und Metallbindung	Eisen und Stahl, Werkstoffe in der Technik
Der Redoxbegriff	Erze und Metalle
Ausgewählte Redoxreaktionen	Elektrochemische Nutzenergiegewinnung (Zink-Kohle-Batterie, Lithium-Ionen-Akku, Brennstoffzelle...), Elektrolyseverfahren (z.B. zur Aluminiumgewinnung...)
E2: Einführung in die Chemie der Kohlenwasserstoffe (Klassenverband):	

Einführung in die organische Chemie	Friedrich Wöhler und die „vis vitalis“
Alkane, Alkene, Alkine	Erdöl – Gewinnung und Verarbeitung
Halogenalkane	FCKWs und das Ozonloch
E1: Praktische Analysemethoden (Orientierungskurs):	
Qualitative Analyse	Nachweisreaktionen und Komplexchemie
Quantitative Analyse	Titration
E2: Wahlthemen (Orientierungskurs):	
Orbitalmodell	Klassische und moderne Atommodelle
weitere Wahlthemen	Münzmetalle, Kohlendioxidkreislauf, ...
Qualifikationsphase	
Q1: Chemie der Kohlenwasserstoffe I	
Alkanole	Ethanol – Bedeutung des Trinkalkohols
Carbonylverbindungen	Formaldehyd als Desinfektionsmittel
Alkansäuren	Ameisensäure, Essigsäure und die Ester als Aromastoffe
Aromaten	Pestizide, Konservierungsmittel und Sprengstoffe („TNT“)
Q2: Chemie der Kohlenwasserstoffe II	
Naturstoffe	Fette, Kohlenhydrate („Zucker“), Aminosäuren und Proteine („Eiweiße“)
Synthetische Makromoleküle	Herstellung, Eigenschaften, Verwendung von Kunststoffen
Q3: Das chemische Gleichgewicht und seine Anwendung	
Chemisches Gleichgewicht und das Prinzip vom Zwang	Technische Verfahren: Haber-Bosch-Verfahren, Schwefelsäure-Herstellung, Hochofenprozess ...
Massenwirkungsgesetz und seine Anwendungen	pH-Wert – Bedeutung und Berechnung
Q4: Wahlthemen	
Farbstoffe	Indigo – Struktur, Herstellung und historische Bedeutung
Werkstoffe	Metalle (Legierungen...) und Kunststoffe (elektrisch-leitfähige Polymere...)
Lebensmittel	Herstellung (z.B. Bierbrauen), Abbau im Organismus, gentechnisch veränderte Lebensmittel
....	