

# Fachlehrplan Chemie

## Jahrgangsstufe Q2

### I Ziele und Lernbereiche

In der Jahrgangsstufe Q2 sollen die Schüler die allgemeinen Zielsetzungen der Qualifikationsphase vertiefen. Die besondere Aufgabe dieser Jahrgangsstufe besteht darin, den Lernenden in exemplarischer Form die Leistungen chemischer Forschung und deren Anwendung unter dem Leitthema „Chemische Forschung – Erkenntnisse, Entwicklungen und Produkte“ nahe zu bringen.

Im Einzelnen können folgende Qualifikationen verfolgt werden:

- Die Schüler vollziehen die Entwicklung von Theorien und die Übertragung ihrer theoretischen Kenntnisse in den Anwendungsbereich nach (konkret: Aromatisches System → Farbstoffe/Synthesen).
- Hierbei erkennen die Schüler die Bedeutung des theoretischen Wissens für (Weiter-)Entwicklungen.
- Die Schüler entdecken, dass die wissenschaftlichen Erkenntnisse der Chemie die Grundlage für die Ausübung vieler Disziplinen, Berufe und Tätigkeiten darstellen.
- Die Schüler erkennen, dass die Chemie einen wesentlichen gesellschaftlichen Beitrag leisten kann und muss (Nachhaltigkeit).
- Die Schüler erkennen, dass viele Problemlösungen nur interdisziplinär gefunden werden können.
- Die Schüler erfahren, dass die Chemie einen wichtiger „Akteur“ im Rahmen ökonomischer und ökologischer Problemlösungen darstellt.
- Die Schüler erkennen, dass Erkenntnisse der chemischen Wissenschaft vielfältige Nutzung in anderen wissenschaftlichen Disziplinen findet.

### II Themen – Inhalte – Gegenstände

Leitthema: Chemische Forschung – Erkenntnisse, Entwicklungen, Produkte

Theoriekonzept: Das aromatische System

Themenfeld: Farbstoffe und Farbigkeit

Unterrichtsgegenstände Theoriekonzept:

- Strukturen des aromatischen Systems (konjugierte Doppelbindungen in zyklischen Systemen, mesomere Grenzstrukturen, Mesomerieenergie, Hückel-Regel)
- Mechanismus der elektrophilen Substitution (Bildung des Elektrophils, Katalysator,  $\pi$ -Komplex,  $\sigma$ -Komplex, Stabilitätsvergleiche, Rearomatisierung, Halogenierung, Nitrierung, Alkylierung, Sulfonierung, Acylierung)
- Eigenschaften (z.B. Acidität und Basizität) ausgewählter Aromaten (Phenol, Anilin)
- Zweitsubstitution (dirigierender und aktivierender Einfluss des Ersts substituents, Systematisierung, induktiver Effekt, mesomerer Effekt, Vergleich von Reaktionsbedingungen, Konkurrenzreaktionen)

Unterrichtsgegenstände Themenfeld:

- Farbigkeit von Verbindungen, Licht und Farbe
- Färbverfahren
- Ausgewählte Farbstoffklassen (Azofarbstoffe, Indigofarbstoffe, Triphenylmethanfarbstoffe), Synthesewege, praktischer Einsatz (Industrie, Indikatoren,...)

Fachliche Inhalte	Lernen im Kontext	Methoden und Formen selbstständigen Lernens	Dauer
Aromatisches System	Prozess der Erkenntnisgewinnung am Beispiel des A. Kekulé	Arbeiten mit Modellen	3 Wochen
Reaktionsmechanismus			2 Wochen
Zweitsubstitution am Aromaten		Systematisierung, Erstellung einer Übersicht der Ersts substituente und deren Einflüsse	4 Wochen
Derivate	Arzneimittel, Sprengstoffe	Recherchen, Referate	2 Wochen
Farbigkeit	Farbkreis (Kunstunterricht) Licht und Farbe (Physikunterricht)		3 Wochen
Färbeverfahren	Großtechnische Färbeverfahren, Textilfärbung	(Referate), Experimente zu verschiedenen Färbetechniken	3 Wochen
Farbstoffklassen	Farbstoffe im Alltag Farbstoffe im Labor Vertiefung „Säure-Base-Theorie“	Experimente (Synthesewege) Experimente (z.B. zum Einsatz von Indikatoren),	5 Wochen

### III Eingeführte Lehrmittel

„Chemie heute Sekundarstufe II“, Schroedel-Verlag, Hannover 1998

### IV Leistungsbewertung

s. Jahrgangsstufe EF