

Überblick über den Oberstufenunterricht im Fach Chemie

(Stand: 01.01.2012)

EF Ablauf und Steuerung chemischer Reaktionen in Natur und Technik

Dieses Thema bietet zunächst die Gelegenheit, Reaktionsfolgen aus der organischen Chemie kennen zu lernen. Dabei werden die zu wiederholenden oder zu lernenden Fachinhalte beispielsweise in folgende Kontexte eingebettet:

- Gesundheitliche Auswirkungen des Alkohols
- Säuren als Entkalker im Haushalt
-

Im Rahmen dieser Kontexte werden

- *Inhalte aus der Sekundarstufe I grundlegend wiederholt*, beispielsweise Atom- und Bindungsmodelle, Struktur-Eigenschaftsbeziehungen, Stoffmenge und molare Masse
- organische Stoffklassen kennen gelernt (Alkane, Alkanole, Alkanale; Homologe Reihen; Funktionelle Gruppen)

Nachweis und Eigenschaften der behandelten Stoffgruppen können durch Experimente erschlossen werden. Die Anwendung der chemischen Formelsprache – auch von Strukturformeln – wird trainiert und sowohl die Stoff- als auch die Teilchenebene wird berücksichtigt.

Im Weiteren rückt die Steuerung chemischer Reaktionen in den Vordergrund. Hierbei geht es um die Untersuchung der Geschwindigkeit von Reaktionen und die Möglichkeiten, diese zu beeinflussen. Es zeigt sich, dass chemische Reaktionen manchmal unvollständig ablaufen oder sogar umkehrbar sind. Daraus entwickelt sich schließlich das Konzept vom chemischen Gleichgewicht.

Auch die Ermittlung von Reaktionsgeschwindigkeiten sowie deren Beeinflussung ist experimentell zugänglich. Es können Daten erhoben und rechnerisch ausgewertet werden.

Schließlich werden die gewonnenen Erkenntnisse auf einen technischen Prozess angewendet: Am konkreten Beispiel wird gezeigt, wie in der chemischen Großindustrie das Wissen von Reaktionsgeschwindigkeit und Gleichgewicht zur Entwicklung rentabler Anlagen genutzt wird. Hier kann auch die Ambivalenz naturwissenschaftlicher Forschung und die Verantwortung von Wissenschaftlern berücksichtigt werden.

Q1 Chemie in Anwendung und Gesellschaft

Hierzu werden Analytische Verfahren zur Konzentrationsbestimmung eingeführt. Dies gelingt gut am Beispiel der Ermittlung der Säurestärke, etwa im „sauren Regen“ oder in Lebensmitteln. In diesen Kontexten kann viel experimentiert werden und die gewonnenen Ergebnisse sind unter Berücksichtigung des Konzepts vom chemischen Gleichgewicht rechnerisch auszuwerten.

Auch die Gewinnung, Nutzung und Speicherung elektrischer Energie in der Chemie wird thematisiert. Im Zusammenhang mit Batterien, Galvanisierungen und Elektrolysen werden Grundkenntnisse auch experimentell ermittelt und mathematisch erfasst.

Reaktionswege zur Herstellung von Stoffen in der organischen Chemie gehören ebenfalls zu Anwendungsaspekten. Hier können Rohstoffe und die aus ihnen herstellbaren Anwendungsprodukte betrachtet werden. Die erforderlichen Umsetzungen werden vorgestellt und sind teilweise im Schülerversuch zugänglich.

Der an das Leitfach Chemie angebundene **Projektkurs** hat das Thema „Umweltchemie“. Die Schüler und Schülerinnen führen selbstständig ein Projekt zu diesem Thema durch und machen im Rahmen des Leitfach-Praktikums sowohl eine einwöchige Unterrichtsfahrt mit Exkursionen als auch ein einwöchiges Hospitationspraktikum an Arbeitsplätzen mit Chemiebezug.

Q2 „Farbstoffe und Farbigkeit“ oder „Natürliche und synthetische Werkstoffe“

Hier sind Versuche zur Herstellung von Farbstoffen und zum Färben von Textilien und Lebensmitteln denkbar oder es werden Aufbau und Herstellung von Biomoleküle wie Proteine oder Kohlenhydrate bzw. Kunststoffe wie Polyester behandelt,

Im Leistungskurs / Leitfach werden die gleichen Themenfelder bearbeitet. Hier sind jedoch aufgrund des größeren Stundenumfangs in jedem Kontext vertiefende Betrachtungen möglich und notwendig. Beispielsweise bietet das Themenfeld „Analytische Verfahren zur Konzentrationsbestimmung“ die Möglichkeit, pH-Titrationen durchzuführen und quantitativ auszuwerten. Im Themenfeld „Gewinnung, Nutzung und Speicherung elektrischer Energie in der Chemie“ kann die Konzentrationsabhängigkeit des Elektrodenpotentials mathematisch erfasst werden. Im Themenfeld „Reaktionswege zur Herstellung von Stoffen in der organischen Chemie“ wird der Mechanismus von Reaktionen genauer betrachtet.

Die Lehrpläne für das Fach Chemie sind im Internet einsehbar unter:

<http://www.standardsicherung.nrw.de/abitur-gost/fach.php?fach=7>