

Chemie - Kerncurriculum Sekundarstufe II

Kursthemen, Kursabfolge und verbindliche Inhalte an der KKS

Kursthema Semester I: Energieträger – Nutzung und Folgen

Unterrichtseinheit „Treibstoffe“

Die Unterrichtseinheit „Treibstoffe“ stellt die Stoffklassen, die in den fossilen und nachwachsenden Rohstoffen vorkommen, in den Mittelpunkt. Neben der Systematisierung der betrachteten Stoffe lassen sich aus dem Reaktionsverhalten wichtige Aussagen zur Energetik ableiten, die durch kalorimetrische Untersuchungen unterstützt werden. Umfangreiche Recherchen zu Stoffen, die aus den Primärenergieträgern hergestellt werden, ermöglichen eine breite Kommunikation. Die Betrachtung der durch die Verbrennung entstehenden Abgase und deren Folgen für die Umwelt versetzen die Schülerinnen und Schüler in die Lage, sich kritisch mit der Bedeutung von Energieträgern auseinanderzusetzen und deren Einsatz und Energieeffizienz zu bewerten. Außerdem beurteilen sie den Einsatz von Katalysatoren bei der Veredlung von Kraftstoffen und deren Verbrennung.

Unterrichtseinheit „Treibhauseffekt und Atmosphäre“

Die Unterrichtseinheit „Treibhauseffekt und Atmosphäre“ stellt zunächst das chemische Gleichgewicht in den Mittelpunkt. Ausgehend vom Treibhauseffekt im Zusammenhang mit dem globalen Anstieg des Kohlenstoffdioxidgehalts in der Atmosphäre werden der Kohlenstoffkreislauf und die Löslichkeit des Kohlenstoffdioxids in Wasser betrachtet. Der Verlauf chemischer Reaktionen und das chemische Gleichgewicht werden experimentell erarbeitet. Hier bietet sich die Möglichkeit zu erweiternden quantitativen Betrachtungen. Dies liefert die Voraussetzung, real ablaufende Vorgänge in Modelle zu übertragen und zu diskutieren. Unterschiedliche Modelle zeigen deren Grenzen und Tragfähigkeit auf, die von den Schülerinnen und Schülern zu beurteilen sind. Stoffkreisläufe werden in ihrer Bedeutung angesprochen und in Bezug auf die Klimadiskussion kritisch betrachtet.

Im weiteren Verlauf der Einheit werden am Beispiel der Herstellung von Halogenkohlenwasserstoffen die Reaktionsmechanismen S_R und A_E erarbeitet. Die Folgen anthropogener Emissionen auf Troposphäre und Ozonosphäre werden diskutiert, sodass die Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, ihr eigenes Handeln kritisch zu reflektieren.

Kursthema Semester II: Chemie im Alltag

Unterrichtseinheit „Kunststoffe im Auto“

Im Mittelpunkt der Einheit stehen die experimentelle Untersuchung von Eigenschaften und die Synthese unterschiedlicher Kunststoffe im Auto. Bei den Kunststoffen werden grundsätzliche Reaktionstypen sowie die reaktiven Teilchen verdeutlicht, die radikalische Polymerisation wird exemplarisch als Reaktionsmechanismus betrachtet. Dabei werden die fachsprachliche Kompetenz und die Arbeit mit Modellen geschult. Somit sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage, aufgrund der Eigenschaften eines Kunststoffs seine Verwendung im Auto zu begründen. Des Weiteren bewerten die Schülerinnen und Schüler die Kunststoffe in Bezug auf Recycling, Wiederverwertung und Umweltverträglichkeit.

Unterrichtseinheit „Saure und alkalische Haushaltsreiniger“

Basierend auf Kenntnissen zum chemischen Gleichgewicht steht im Mittelpunkt dieser Unterrichtseinheit die Säure-Base-Theorie. Unter besonderer Berücksichtigung von sauren und alkalischen Inhaltsstoffen von Haushaltsreinigern wird ihre Wirkungsweise recherchiert. Bei der Untersuchung werden maßanalytische Verfahren eingesetzt und Protolysegleichgewichte quantitativ betrachtet. Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihre Kenntnisse zu organischen Säuren. Rückblickend auf die erworbenen Kenntnisse reflektieren die Schülerinnen und Schüler die Etikettierung verschiedener Haushaltsreiniger.

Unterrichtseinheit „Puffersysteme in Natur und Technik“

Diese Unterrichtseinheit verknüpft die erworbenen Kenntnisse zur Protolyse mit dem bekannten Gleichgewicht Kohlenstoffdioxid/Hydrogencarbonat zur Einführung und Deutung der Pufferwirkung. Hierbei finden experimentelle Untersuchungen und quantitative Beschreibungen statt. Die Schülerinnen und Schüler recherchieren zu weiteren Puffersystemen und präsentieren ihre Ergebnisse. Dadurch erkennen sie die Bedeutung von Puffersystemen in Natur und Technik.

Kursthema Semester III: Elektrochemie

Unterrichtseinheit „Mobile Energiequellen“

Der Schwerpunkt dieser Einheit liegt in der technischen Anwendung von Redoxreaktionen. Dazu werden Aufbau und Funktionen von Batterien, Akkus und Brennstoffzellen recherchiert und experimentell untersucht. Die grundlegenden Redoxreaktionen werden fachsystematisch unter Berücksichtigung quantitativer Aspekte beschrieben. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit Bewertungskriterien elektrochemischer Energiequellen auseinander, sodass sie deren Einsatzmöglichkeiten beurteilen können.

Kursthema Semester IV: Naturstoffe chemisch betrachtet

Unterrichtseinheit „Naturstoffe chemisch betrachtet“

In dieser Unterrichtseinheit stehen die Naturstoffe Kohlenhydrate, Fette und Proteine im Mittelpunkt. Es werden wichtige Nachweisreaktionen eingeführt und auf die Untersuchung von Nahrungsmitteln angewendet. Die Eigenschaften werden experimentell untersucht und durch den molekularen Aufbau gedeutet. Die Schülerinnen und Schüler recherchieren zur Funktion der Naturstoffe in Organismen. Der energetische Aspekt wird durch kalorimetrische Messungen vertieft. Des Weiteren wird die katalytische Funktion von Enzymen im Stoffwechsel modellhaft betrachtet. Die Schülerinnen und Schüler betrachten ausgewählte ernährungsphysiologische Aspekte. Des Weiteren wird die Einheit in Bezug auf nachwachsende Rohstoffe als Energieträger erweitert. Die Schülerinnen und Schüler erörtern dieses Thema vor dem Hintergrund knapper werdener Energieressourcen.