

A Allgemeine Bildungsziele

Der Chemieunterricht weckt die Neugierde nach dem Wie und Warum alltäglicher Erscheinungen. Er vermittelt mit Hilfe von Experimenten und geeigneten Modellen die grundlegenden Kenntnisse über den Aufbau, die Eigenschaften und die Umwandlungen der Stoffe der belebten und unbelebten Natur. Dabei wird Gewicht gelegt auf die Deutung dieser Erscheinungen mit Vorstellungen auf der atomaren Teilchenebene.

Der Chemieunterricht führt zur Einsicht in die wesentliche Bedeutung chemischer Eigenschaften und chemischer Verfahren für die menschliche Existenz,

Der Chemieunterricht zeigt auf, in welcher Weise menschliche Tätigkeit in stoffliche Kreisläufe und Gleichgewichte der Natur eingebunden ist und in sie eingreift. Er macht deutlich, was die Folgen von Produktion und Verbrauch von Gütern bezüglich Umweltbelastung sind und zeigt die Notwendigkeit, den Einfluss des Menschen auf die Umwelt einzuschränken.

Der Chemieunterricht leistet damit einen Beitrag zur Einsicht, dass transdisziplinäre Zusammenarbeit zur Lösung der globalen Probleme notwendig ist, wobei auch die historischen, ethischen und kulturellen Aspekte der Chemie berücksichtigt werden müssen.

B Begründungen und Erläuterungen

Die in Unterrichts- und Laborexperimenten beobachtbaren und messbaren Stoffeigenschaften können nur auf einer der Sinneswahrnehmung nicht zugänglichen atomaren Ebene zusammenhängend diskutiert werden. Mit solchen Modellvorstellungen sind auch Voraussagen über stoffliche Eigenschaften und Umwandlungen möglich. Der Chemieunterricht macht bewusst, dass dieses Wechselspiel zwischen erfassbaren Fakten und deren Deutung für die Arbeitsweise der Chemie charakteristisch ist. Zudem wird gezeigt, dass Modellvorstellungen Grenzen haben: Ergebnisse der experimentellen Forschung, die sich mit bisherigen Vorstellungen nicht erklären lassen, zwingen zur Entwicklung geeigneterer Modelle. Die Einsicht, dass naturwissenschaftliche Erkenntnis nie endgültigen Charakter hat, regt zu Neugierde und forschendem Fragen an.

In wichtigen menschlichen Tätigkeitsbereichen ist der Beitrag der Chemie wesentlich: Landwirtschaft, Herstellung von Nahrungsmitteln, Gesundheitswesen usw. Zudem werden viele Stoffe, die wir im Alltag benötigen – Medikamente, Waschmittel, Textilien, Metalle, Gläser, Farb- und Kunststoffe –, durch chemische Verfahren aus Bestandteilen der Luft, der Gewässer und der Erdkruste hergestellt.

Alle menschlichen Aktivitäten erschöpfen die natürlichen Rohstoffe und erzeugen Abfälle. Produktion und Verbrauch von Gütern und Energie sind mit Nachteilen verbunden wie schwindende Rohstoffreserven und Umweltbelastung.

Durch transdisziplinäre Zusammenarbeit muss solches Verständnis zu einer Änderung im Verhalten jedes einzelnen führen, insbesondere in unserer Konsumgesellschaft und angesichts der wachsenden Erdbevölkerung.

C Richtziele

Grundkenntnisse

- Stoffliche Phänomene genau beobachten und mit Hilfe von Teilchenmodellen und Vorstellungen über Gleichgewichte deuten und in grössere Zusammenhänge einordnen
- Chemische Zusammenhänge in der Fachsprache und mit Hilfe von chemischen Formeln ausdrücken

Grundfertigkeiten

- Erkennen, dass der Weg zu naturwissenschaftlicher Erkenntnis über Fragestellungen, Hypothesen und reproduzierbare Experimente führt, und dies unter Verwendung von Fachliteratur
- Alltagserfahrungen und experimentelle Ergebnisse mit theoretischem Wissen verknüpfen
- Mit einfacher Laborausstattung verantwortungsvoll umgehen und die Laborarbeit aufgrund einer Vorschrift selbständig ausführen

Grundhaltungen

- Aussagen in den Massenmedien über Umwelt, Rohstoffe, Energie, Ernährung usw. verstehen, kritisch hingfragen und sich eine eigene Meinung bilden
- Klarheit gewinnen darüber, dass die Chemie mit den anderen Naturwissenschaften eng verknüpft ist und dass naturwissenschaftliche Erkenntnis nur in transdisziplinärer Zusammenarbeit mit Technik und Geisteswissenschaften zur Lösung der Probleme unserer Zivilisation beitragen kann
- Aufgrund solider chemischer Kenntnisse zu Lösungen beitragen, die auch ökologische und ethische Aspekte berücksichtigen

TK 2 Variationen mit Wasserstoffkernen

Grobziele	Lerninhalte	Querverweise
Dynamische Prozesse in der Chemie interpretieren und mathematisch Beschreiben können	Säure/Base – Reaktionen - Begriffe - Indikatoren - Autoprotolyse des Wassers, Ampholyt	Mathematik: Logarithmen Biologie: biologische Puffersysteme
Beziehungen zwischen Struktur und Stoffeigenschaften herstellen	- Säure/Base – Reihe - pKs-Werte - Titrationsen - Puffer	
Die Bedeutung der Chemie erkennen	Salze der Kohlensäure - Backpulver, Brauselimonade - Wasserhärte bestimmen - Kalkkreislauf - Kreislauf des Kalkes in der Bauindustrie Schwefelsäuresynthese Ammoniaksynthese	Geologie: Gesteinskunde
Schulung des verantwortungsvollen Umgangs mit Stoffen Berichte aus den Medien beurteilen	Saurer Regen	Geographie: Grundlagen der Meteorologie

TK 3 Das Spiel mit Elektronen

Grobziele	Lerninhalt	Querverweise
Dynamische Prozesse in der Chemie interpretieren und mathematisch beschreiben können	Redoxreaktionen - Oxidationszahlen - Redoxreihe - Redoxtitration - Elektrochemie - Korrosion	Mathematik: Logarithmen Physik: Elektrolyse, Galvanik
Gesellschaftliche Folgen des naturwissenschaftlichen Fortschritts erkennen	Industrielle Entwicklung, grosstechnische Verfahren - Aluminiumherstellung, Recycling - Eisengewinnung	Geschichte: Fortschritt und Gesellschaft

TK 4 Die Vielfalt und Komplexität von Kohlenstoffverbindungen

Grobziele	Lerninhalt	Querverweise
Grundbegriffe der Petrochemie kennen	Kohlenwasserstoffe Halogenierte Kohlenwasserstoffe Aromatische Kohlenwasserstoffe Nomenklatur der wichtigsten organischen Verbindungen Erdöl	Geographie: Geologie, Wirtschaft, Rohstoffe, Energieträger Geschichte: Kriege um Ressourcen Biologie: Pestizide Latein/Griechisch: Zahlen, Präfixe
Die Eigenschaften von Stoffen in Zusammenhang mit ihrer Struktur setzen können	Physikalische und chemische Eigenschaften der Kohlenwasserstoffe Verbrennungsreaktionen	
Den verantwortungsvollen Umgang mit Stoffen schulen	FCKW und Ozonloch	Geographie: Einfluss des Menschen auf die Atmosphäre
Die wichtigsten funktionellen Gruppen kennen	Derivate der Kohlenwasserstoffe - Alkohole - Ether - Aldehyde - Carbonsäuren - Ester - Amine	
Organische Reaktionstypen kennen	Substitution Addition Polymerisation Kondensation	Wirtschaft/Geschichte/Geographie: Industrialisierung
Stoffe aufgrund ihrer atomaren Struktur unterscheiden und einordnen und deren Eigenschaften daraus ableiten	Kohlenhydrate Fette und Öle Seifen Aminosäuren Proteine Polymere	Biologie: Genetik Sport: Energiehaushalt, Messungen und Tests

Der Fachvorstand

20. 9. 2001

P. Keusch