

Chemie

GRUNDLAGENFACH CHEMIE

Studentafel

4. Schuljahr	5. Schuljahr
3 Wochenstunden	2 Wochenstunden

BILDUNGSZIELE

Beitrag der Chemie zu den Zielen gemäss MAR

Der Chemieunterricht versucht den Studierenden den Aufbau der Materie mit Hilfe von Modellvorstellungen näher zu bringen. Der Chemieunterricht kann nur Erklärungen innerhalb eines vorbestimmten Rahmens bieten, welcher sich im Laufe der Entwicklung der Wissenschaften verschiebt und in der Regel präzisiert.

Dies zeigt den Studierenden auf, dass die Modellvorstellungen nur Erklärungsmöglichkeiten und keine absoluten Wahrheiten sind, sich damit aber trotzdem Erklärungen für Alltagsphänomene und Vorhersagen über chemische Abläufe machen lassen.

Beitrag der Chemie zu den überfachlichen Kompetenzen

üfK 1 = kritisch-forschendes Denken

üfK 2 = Selbständigkeit und Selbstverantwortung

üfK 3 = Kritikfähigkeit und Reflexion

üfK 4 = Teamfähigkeit

üfK 5 = Anderes

Kritisch-forschendes Denken: Im Unterricht werden viele Experimente durchgeführt, welche den Studierenden die Möglichkeit bieten, Beobachtungen festzuhalten, Hypothesen aufzustellen und mit den Modellvorstellungen der Chemie zu vergleichen. Die überfachliche Kompetenz des kritisch-forschenden Denkens ist die eigentliche Grundlage und Strategie in der Chemie. Daraus ergibt sich logischerweise, dass bei den Studierenden diese üfK stark gefördert wird.

Kritikfähigkeit und Reflexion: Bei Themen mit Einfluss auf den menschlichen Organismus und auf die Umwelt wird den Studierenden der Zusammenhang zwischen eigenem Verhalten und Konsequenzen für die Umwelt aufgezeigt. Der Studierende erhält damit die Möglichkeit, sich mit seinem eigenen Verhalten auseinanderzusetzen und dieses zu hinterfragen.

Selbständigkeit und Selbstverantwortung: Im Unterricht werden den Studierenden die Grundmodelle vorgestellt und erklärt. Anwendungen und weitergehende Fragestellungen werden in Aufgaben geübt. Das Üben und überprüfen, ob die Aufgaben korrekt gelöst worden sind, liegt zu einem grossen Teil in der Verantwortung der Studierenden. Damit keine Wissenslücken entstehen, braucht der Studierende Selbstverantwortung und Selbständigkeit. Er muss erkennen, wann er auf die Unterstützung durch die Lehrperson angewiesen ist.

Teamfähigkeit: Bei den selbstständig durchzuführenden Experimenten arbeiten die Studierenden in Gruppen. Dies bietet die Möglichkeit, Ideen einzubringen und durch Diskussionen einen Konsens über die Vorgehensweise zu finden.

Beitrag der Chemie als Vorbereitung der Maturaarbeit

Im Chemieunterricht werden Hypothesen aufgestellt und mit Hilfe von Experimenten überprüft und hinterfragt. Die offene, fragende und kritische Denkweise stellt eine gute Basis für eine erfolgreiche Maturaarbeit vom Typ „Untersuchung“ dar.

RICHTZIELE

Grundkenntnisse

Die Studierenden:

- können ausgewählte Stoffe zu Stoffgruppen zuordnen.
- können Eigenschaften von ausgewählten Stoffgruppen nennen und beschreiben.
- können wichtige Begriffe der Fachsprache verstehen und anwenden.
- können wesentliche Modellvorstellungen über den Aufbau der Materie und von Stoffen beschreiben und anwenden.
- können zwischen der Ebene der Wirklichkeit (Beobachtungen, Ergebnisse) und der Modellebene (Theorien, Vorstellungen) unterscheiden.
- können die wichtigsten Laborgeräte benennen und kennen deren Verwendung.

Grundfertigkeiten

Die Studierenden:

- können selbstständig chemische Reaktionsgleichungen aufstellen, lesen und daraus Schlüsse über die Eigenschaften der Stoffe ableiten.
- können die chemische Fachsprache verstehen und anwenden.
- können aus Beobachtungen eigenständig Schlüsse ziehen.
- können Experimente korrekt durchführen, auswerten und diskutieren.
- können die unterschiedlichen Stoffgebiete miteinander vernetzen und erkennen die wesentlichen Zusammenhänge.

Grundhaltungen

Die Studierenden:

- sind offen für neue Fragestellungen und das Beobachten von Naturphänomenen.
- sind sich bewusst, dass in den Naturwissenschaften von Beobachtungen oder Hypothesen ausgegangen wird, welche durch reproduzierbare Ergebnisse aus Experimenten zu Modellvorstellungen werden.

FACHDIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Im Chemieunterricht werden Alltagsphänomene untersucht und hierfür Modellvorstellungen und Erklärungen gesucht. Damit sollte es den Studierenden möglich sein, den im Chemieunterricht behandelten Stoff mit ihrer Welt zu verknüpfen.

Oft kann ein Phänomen im Chemieunterricht auf verschiedene Arten erklärt werden. Dies zeigt den Studierenden auf, dass es oft nicht eine absolute Wahrheit, sondern mehrere verschiedene Ansätze gibt, welche besser oder schlechter zutreffen.

BEURTEILUNG

Der Besuch des Grundlagenfachs Chemie während zwei Jahren ist obligatorisch. Die Erfahrungsnote des letzten besuchten Schuljahres ergibt die Chemienote im Maturazeugnis.

4. Klasse: Grobziele

Inhalte / Themen	Handlungsziele / fachliche und überfachliche Kompetenzen Die Studierenden...
Trennmethoden	<ul style="list-style-type: none"> ... können die wesentlichen Trennmethoden beschreiben. ... können für Stoffgemische ein Trennverfahren zusammenstellen und beschreiben. ... können die Unterschiede zwischen Reinstoffen und homogenen bzw. heterogenen Stoffgemischen erklären. ... können die Fachausdrücke für typische Stoffgemische nennen und können Gemische den entsprechenden Typen zuordnen.
Chemische Reaktionen	<ul style="list-style-type: none"> ... können typische Merkmale einer chemischen Reaktion nennen und in eigenen Worten umschreiben. ... können chemische Reaktionen von physikalischen Trennmethoden unterscheiden. ... können die wesentlichen Zusammenhänge oder Unterschiede zwischen Reinstoffen, Elementen und Verbindungen erläutern. ... können einen chemischen Vorgang in die Formelsprache der Chemie übersetzen und an Beispielen entwickeln. ... können aus den Substanzformeln auf die Eigenschaften des Stoffes rückschliessen und den Stoff einer Stoffklasse zuordnen. ... können grundlegende Gesetze der Chemie in eigenen Worten umschreiben und anwenden. ... können bei gegebenen Edukten oder Produkten die zugehörige Reaktionsgleichung erstellen. ... können bei Reaktionsgleichungen Berechnungen durchführen. ... können mit Hilfe einer Versuchsanleitung einen Versuch korrekt durchführen. ... können die Abläufe einer chemischen Reaktion beobachten und detailliert protokollieren..
Atommodelle	<ul style="list-style-type: none"> ... können die Aussagen wesentlicher Atommodelle nennen, nachvollziehen und in eigenen Worten umschreiben. ... können erklären, weshalb in der Chemie gleichzeitig mehrere verschiedene Atommodelle verwendet werden.
Aufbau des Periodensystems der Elemente (PSE)	<ul style="list-style-type: none"> ... können wesentliche Informationen korrekt aus dem PSE herauslesen und deuten. ... können bei Atomsorten von der Position im PSE auf deren Eigenschaften und Verhalten korrekte Rückschlüsse ziehen.

Bindungslehre	<ul style="list-style-type: none">... können mit Hilfe gängiger Modellvorstellungen den Aufbau der Bindungen bei Molekülen, Salzen und Metallen beschreiben.... können auf Grund der verschiedenen Bindungsarten Rückschlüsse auf die Eigenschaften der entsprechenden Stoffklassen ziehen.... können mit Hilfe des PSE aus der Formel eines Stoffs erkennen, welche Bindungsart vorliegen muss.... können mit Hilfe der Bindungslehre Phänomene erklären und vorher-sagen.
Reaktionsverlauf	<ul style="list-style-type: none">... können Faktoren erkennen und beschreiben, welche die Geschwin-digkeit und den Verlauf einer chemischen Reaktion beeinflussen.... können die Aussagen von Le Chatelier und des Massenwirkungsge-setzes für das dynamische Gleichgewicht herleiten, in eigenen Wor-ten beschreiben und erklären.... können Beobachtungen aus Experimenten mit Hilfe gängiger Modell-vorstellungen begründen.
Säure- / Base-Reaktionen	<ul style="list-style-type: none">... können mit Hilfe der Säure/Base-Theorie von Brönsted und den Mo-dellvorstellungen des dynamischen Gleichgewichts Phänomene er-klären sowie experimentelle Beobachtungen interpretieren.

5. Schuljahr: Grobziele

Inhalte / Themen	Handlungsziele/fachliche und überfachliche Kompetenzen Die Studierenden...
Säure- / Base-Reaktionen	<p>... können mit Hilfe des Massenwirkungsgesetzes das Ionenprodukt herleiten und dieses für pH-Berechnungen einsetzen.</p> <p>... können pH-Berechnungen korrekt durchführen.</p> <p>... können die Entstehung der Säure/Base-Reihe erläutern und korrekt einsetzen.</p>
Redox-Reaktionen	<p>... können die Begriffe Oxidation und Reduktion in eigenen Worten erklären und entsprechende Gleichungen aufstellen.</p> <p>... können die Bedeutung der Redox-Reaktionen im Alltag erklären.</p> <p>... können die chemischen Prozesse in ausgewählten Redox-Systemen beschreiben und mit Hilfe gängiger Modellvorstellungen aus der Chemie erklären.</p>
Organische Chemie	<p>... können die Grundregeln der systematischen Nomenklatur bei organischen Verbindungen anwenden.</p> <p>... können die Eigenschaften und charakteristischen Merkmale ausgewählter organischer Stoffklassen nennen und beschreiben.</p> <p>... können die Bedeutung ausgewählter organischer Stoffklassen im Alltag beschreiben und erklären.</p> <p>... können ausgewählte Arten von Isomeren beschreiben und erkennen.</p> <p>... können organische Verbindungen mit Hilfe der gängigen Darstellungsarten skizzieren.</p> <p>... können die Abläufe und Mechanismen wichtiger organischer Reaktionstypen beschreiben und skizzieren.</p>
Zwischenmolekulare Kräfte	<p>... können die drei Arten von zwischenmolekularen Kräften mit Hilfe gängiger Modellvorstellungen beschreiben.</p> <p>... können bei ausgewählten Stoffen mit Hilfe der zwischenmolekularen Kräfte auf Eigenschaften der Stoffe schliessen.</p>