

Stoffplan Chemie*

1. Zielsetzung

Der Chemieunterricht führt zur Einsicht, dass chemische Produkte und chemische Verfahren in unserem Alltag eine wichtige Rolle spielen. Der Chemieunterricht weckt die Neugier und vermittelt anschauliche Erklärungen für alltägliche Erscheinungen. Er vermittelt anhand von Experimenten und Modellen grundlegende Kenntnisse über den Aufbau, physikalische Eigenschaften und Umwandlungen von Stoffen.

Der Chemieunterricht zeigt auf, woher die Materialien kommen, die wir täglich benötigen und „verbrauchen“. Es wird ein Bewusstsein geweckt für Probleme, die sich bei der Erzeugung von Energie aus fossilen Brennstoffen, sowie bei der Entsorgung von Chemikalien ergeben. Er soll befähigen, Erfahrungen aus Beruf und Alltag mit theoretischem Wissen zu verknüpfen.

2. Inhalt

Aufbau der Materie

Bausteine der Materie, Aufbau der Atome, chemische Bindungen

Wichtige chemische Elemente und ihre Verbindungen

Wichtige chemische Elemente und ihre wichtigsten chemischen Verbindungen

Säure/Base Reaktionen

Bedeutung von Säuren und Basen, pH, Neutralisation

Redoxreaktionen

Reaktionen, bei denen Elektronen übertragen werden

Organische Chemie

Überblick über wichtige organische Verbindungen. Chemische Prozesse in lebenden Organismen

3. Prüfungen

Mindestens zwei schriftliche Prüfungen im Verlaufe des Semesters und eine schriftliche Abschlussprüfung

4. Lehrmittel

Allgemeine Chemie von Günter Baars und Rudolf Christen, hep-Verlag. ISBN 978-3-03905-394-0

* Gemäss *Rahmenlehrplan für Berufsmaturität (technische Richtung)* des Bundesamts für Berufsbildung und Technologie (BBT) vom 22. Feb. 2001

5. Stoffplan

5.1. Aufbau der Materie

5.1.1. Grundlagen

Richtwert 4L

- Die Abgrenzung zwischen Physik und Chemie erkennen.
- Einteilung in anorganische/organische Chemie erklären
- Stoffe: Reine Stoffe, Gemische, Lösungen, physikalische Trennungsvorahren

5.1.2. Aufbau von Atomen

Richtwert 4L

- Elementarteilchen, Elementarladung
- Daltonsches Atommodell, Versuch von Rutherford
- Atomkern und Elektronenhülle
- Schalenstruktur der Elektronenhülle
- Gruppen im PSE
- Unterscheidung zwischen Metallen und Nichtmetallen
- Elektronegativität, Ionen, Atom- und Ionenradius

5.1.3. Chemische Bindungen

Richtwert 4L

- Die Edelgasregel
- Drei Arten von chemischen Bindungen
- Strukturformeln von einfachen Molekülen aus der Summenformel mithilfe der Edelgasregel
- Zwischenmolekulare Kräfte, Wasserstoffbrücken

5.1.4. Chemische Reaktionen

Richtwert 4L

- Kennzeichen einer „korrekten“ Reaktionsgleichung
- Der Molbegriff, Molekularmasse
- Das Prinzip von Le Châtelier
- Katalyse, Enzyme

5.2. Wichtige chemische Elemente und ihre Verbindungen

Richtwert 8L

Häufigkeit der chemischen Elemente in der Erdkruste

- Die achte Hauptgruppe des PSE, Edelgase
Chemische Eigenschaften, „theoretische Bedeutung“
- Die erste Hauptgruppe des PSE, Alkalimetalle
Chemische Eigenschaften, physiologische Bedeutung
- Die zweite Hauptgruppe des PSE, Erdalkalimetalle

Chemische Eigenschaften, Vorkommen, Verwendung, physiologische Bedeutung

- Die sechste Hauptgruppe des PSE, Chalkogene
Sauerstoff: Ozon, Luftschadstoffe
Schwefel: Modifikationen, wichtige Verbindungen, saurer Regen

Der Kohlenstoff und seine Verbindungen, Kohlendioxid, Kohlenmonoxid

Der Stickstoff und seine Verbindungen, Ammoniaksynthese, Stickstoffdünger

5.3. **Säure/Base Reaktionen** Richtwert 8L

- Säuren als Protonendonatoren und Basen als Protonenakzeptoren definieren
- Formeln und Namen der wichtigsten Säuren kennen
- Definition des pH
- Neutralisation, Säure/Base Reaktionen formulieren
- Reaktion von Säuren mit Metallen und Metalloxiden
- Säure/Base Indikatoren, Universalindikator, pH-Elektrode
- Nomenklatur von Salzen
- Puffer
- Einfache pH-Berechnungen durchführen, Puffergleichung

5.4. **Redoxreaktionen** Richtwert 8L

- Redoxreaktionen als Folge von Übertragung von Elektronen erklären
- Oxidationszahl, Bestimmung des Oxidations- und Reduktionsmittels
- Elektrochemische Spannungsreihe
- Korrosion
- Chemische Prozesse an der Anode und der Kathode bei der Elektrolyse
- Batterien und Akkumulatoren, Danielzelle, Bleiakkumulator
- Brennstoffzellen

5.5. **Organische Chemie** Richtwert 16L

- Die Kohlenstoff-Kohlenstoff Bindung
- Nomenklatur einfacher organischer Verbindungen und funktioneller Gruppen
- Gewinnung und Raffinierung von Kohlenwasserstoffen
- Einfache organische Reaktionen, Additionsreaktion, Substitutionsreaktion
- Polymerisation
- Eigenschaften von Polymeren, Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere

6. Klausuren

Richtwert 6 L

Die Zeugnisnote soll sich aus drei schriftlichen Klausuren (mindestens je 45 Minuten) zusammensetzen. Bei der Notengebung können auch die Mitarbeit und die Leistungen des Studierenden im Unterricht sowie seine Hausaufgaben berücksichtigt werden.

7. Präsenzunterricht und geführtes Selbststudium

Beim Präsenzunterricht handelt es sich um eine Unterrichtsform, während mit dem Geführten Selbststudium eine Studienphase bezeichnet wird, in der zusätzlich zum Präsenzunterricht auch vermehrt Formen des Selbstorganisierten Lernens (SOL) zum Tragen kommen. Als Präsenzunterricht werden die herkömmlichen Lehrgespräche während des Unterrichts bezeichnet. Dieser zeichnet sich durch eine Methodenvielfalt (Dozieren, Lehrgespräch, Einzelarbeiten, Gruppenarbeiten, etc.) und einen sinnvollen Einsatz diverser Hilfsmittel für den Unterricht aus. Beim Geführten Selbststudium handelt es sich um eine Studienphase, bei der ein gewisser Teil in herkömmlichem Präsenzunterricht abgehalten werden kann, den Studierenden aber zusätzlich Formen örtlich- und zeitlich unabhängigen Lernens ermöglicht wird (über die internetunterstützte Lernplattform Moodle). In dieser Phase des SOL vereinbaren die Dozenten mit den Studierenden Termine, in denen sie als Lernbegleiter/innen im Hause verfügbar sind und legen selbstständig den Fahrplan Präsenzunterricht/SOL fest.

8. Workshop

Bei den Workshops handelt es sich um Veranstaltungen ausserhalb des Präsenzunterrichtes, in denen die Studierenden ihr erworbenes Wissen anwenden können. Ein Teil des Workshops kann herkömmlicher Präsenzunterricht sein, z. B. um eine Problem neu einzuführen oder eine Aufgabenstellung zu erläutern. Der überwiegende Teil des Workshops soll aber den Studierenden ermöglichen, ihr Wissen umzusetzen und/oder zu präsentieren. Dies kann in Gruppenarbeiten oder in Einzelarbeit erfolgen. Auch klassische betreute Aufgabenstunden können wichtiger Teil eines Workshops sein.