

FACHLEHRPLAN CHEMIE

für das Gymnasium der Deutschen Schulen in Spanien und Portugal

erstellt durch die Fachleiter Chemie der Deutschen Schulen in Spanien und
Portugal in Marbella (März 1995) und Madrid (Mai 1996)

Der Chemieunterricht am Gymnasium der Deutschen Schulen in Spanien und Portugal soll den Schülern die wissenschaftlichen Grundlagen sowie einen Überblick über die Teilgebiete der Chemie vermitteln. Er soll einen Bezug zu den Erfahrungen der Schüler mit chemischen Phänomenen aus ihrem Alltag schaffen, ein Bewusstsein für die Problematik des Umweltschutzes erzeugen und zu einer verantwortlichen Haltung gegenüber der Umwelt erziehen sowie Aspekte der Angewandten Chemie aufzeigen.

Dabei ist in der Regel das Experiment die Grundlage des Unterrichts. Neben Demonstrations-Experimenten des Lehrers sollen Schülerübungen während des Unterrichts durchgeführt werden. Aus Gründen der Sicherheit kann es notwendig sein, dass dafür große Gruppen geteilt werden müssen.

Der Chemieunterricht legt besonderen Wert auf eine korrekte Fachsprache und verwendet einen Teil der Unterrichtszeit darauf, sie einzuüben. Eine Zusammenarbeit mit dem Deutschunterricht ist erwünscht. Um die Abstimmung mit den Nachbarfächern zu erleichtern, enthält dieser Lehrplan Hinweise an den entsprechenden Stellen.

Die nicht besonders gekennzeichneten Themen dieses Lehrplans sind verbindlich. Die mit Z gekennzeichneten Zusatzthemen und Zusatzthemenbereiche sind unverbindliche Vorschläge.

Es wird dringend empfohlen, sich rechtzeitig mit den Lehrkräften des Vorbereitungsunterrichts zur landeseigenen Prüfung abzusprechen, damit diese wissen, welche Themen der deutschsprachige Chemieunterricht nicht vertieft behandelt.

Für Real- und Hauptschulklassen wird ein eigener Chemielehrplan erstellt.

Mittelstufe

Innerhalb einer Jahrgangsstufe können die Themenbereiche und Themen auch in einer anderen Reihenfolge angeordnet werden. Am Ende jedes Themenbereichs ist eine verbindliche Liste von Fachbegriffen aufgeführt, die erweitert werden kann. Vor allem in Jahrgangsstufe 10 sollen auch Beispiele aus der Organischen Chemie herangezogen werden, damit Schüler, die keinen weiteren Chemieunterricht haben, den biochemischen Themen im Biologieunterricht der Oberstufe folgen können. Wenn es an einer Schule eine Klasse der Jahrgangsstufe 10 gibt, deren Schüler keinen weiteren Chemieunterricht haben werden, kann die Fachschaft für sie einen eigenen Lehrplan erstellen, der auf einzelne verbindliche Themen des vorliegenden Lehrplans zugunsten der Organischen Chemie verzichtet.

Jahrgangsstufe 9 (2 Wochenstunden)

1. Stoffe und Reaktionen

Eigenschaften der Stoffe (z.B. Aggregatzustand, Löslichkeit, Geruch) → Physik

Gemische und Reinstoffe

Verbindungen und Elemente

Reaktionstypen (bezüglich des Stoffumsatzes)

Das Teilchenmodell der Materie (z.B. Diffusion → Biologie; Aggregatzustände; Lösungsvorgang; BROWNSche Bewegung)

Fachbegriffe:

-r Aggregatzustand, -e Löslichkeit, -e Lösung, -s Lösungsmittel, -e Emulsion, -e Filtration, -e Destillation, -r Reinstoff, -e Verbindung, -s Element, -e Analyse, -e Synthese, -s Teilchen; eine Auswahl an Geräten.

2. Die Energiebeteiligung bei chemischen Reaktionen

Endotherme und exotherme Reaktionen (Energieformen → Physik)

Die Reaktionsenergie/enthalpie (Absprache mit der Fachschaft Physik, welcher Begriff verwendet werden soll!)

Das Energiediagramm

Die Aktivierungsenergie/enthalpie und die Katalyse

Fachbegriffe:

exotherm, endotherm, -e Reaktionsenergie/enthalpie, -s Energiediagramm, -e Aktivierungsenergie/enthalpie, -r Katalysator.

3. Quantitative Beziehungen bei chemischen Reaktionen

Gesetz der Erhaltung der Masse

Gesetz der konstanten Massenverhältnisse

Satz von Avógrado

4. Die chemische Formelsprache

Elementsymbole und Atombegriff → Physik

chemische Formeln und Molekülbegriff

Aufstellen einfacher chemischer Gleichungen

Fachbegriffe:

-s Atom, -s Molekül, -r Index, -r Koeffizient; eine begrenzte Auswahl von Elementensymbolen (Hinweis: alle Elemente sind sächlich, außer H, C, N, P und S)

5. Stöchiometrie

Größen (mit Symbolen und Einheiten)

Berechnungen an einfachen Beispielen

Fachbegriffe:

-e atomare Masseneinheit, -e Atommasse, -e molare Masse, -e Stoffmenge, -e Konzentration (Stoffmengenkonzentration), -s molare Volumen.

6. Luft, Sauerstoff und Oxide

Die Zusammensetzung der Luft

Z Luftverschmutzung) Biologie, ---> Erdkunde

Der Sauerstoff und seine Eigenschaften (Formen der Oxidation, Sauerstoffnachweis)

Z Der Stickstoff und seine Eigenschaften

Oxidation als Sauerstoff-Aufnahme

Reduktion als Sauerstoff-Abgabe

Redox-Reaktion als Sauerstoff-Übertragung

Wässrige Lösungen von Nichtmetalloxiden

Z Wässrige Lösungen von Metalloxiden

Saure und alkalische/basische Lösungen; Indikatoren

Z Saure, basische und neutrale Lösungen im Haushalt

Z Die Neutralisation (vgl. Jahrgangsstufe 10, Themenbereich 5!)

Z Die pH-Wert-Skala (vgl. Jahrgangsstufe 10, Themenbereich 5!)

Z Die Gewinnung von Metallen durch Reduktion

Fachbegriffe:

-e Verbrennung, -e stille Oxidation, -e Oxidation, -e Reduktion, -e Redoxreaktion, -s Oxidationsmittel, -s Reduktionsmittel, -e Säure, -e Base, -r Indikator, sauer, basisch/alkalisch, neutral; wichtige sauerstoffhaltige Säuren, -e Glimmspanprobe.

7. Wasser und Wasserstoff

Z Die Bedeutung des Wassers (Trinkwassergewinnung, Wasserverbrauch, Abwasserreinigung → Biologie, → Erdkunde)

Z Synthese und Analyse von Wasser; Hinweis auf Photolyse in der Photosynthese → Biologie

Wasser als Wasserstoffoxid und als Lösungsmittel für Sauerstoff

Eigenschaften des Wasserstoffs

Fachbegriff:

-e Knallgasprobe

8. Alkalimetalle als Beispiel einer Elementgruppe

Reaktionsverhalten im Vergleich

Natriumhydroxid und Natronlauge

Z Kaliumhydroxid und Kalilauge

Z Flammenfärbung

Z Weitere Metalle (Ca, Mg, Al) im Vergleich zu Alkalimetallen

Fachbegriffe:

-s Alkalimetall, -s Natriumhydroxid, -e Natronlauge

Jahrgangsstufe 10 (2 Wochenstunden)

1. Halogene

Eigenschaften der Halogene

Reaktionen der Halogene mit Metallen und Wasserstoff

Chlorwasserstoff und Salzsäure

Z Gewinnung und Bedeutung von Kochsalz

Z Silberhalogenide

Z Chlorhaltige Reinigungsmittel (Lejía)

Z Edelgase im Vergleich zu Halogenen

Fachbegriffe:

-s Halogen, -r Chlorwasserstoff, -e Salzsäure, -s Salz

2. Atombau und Periodensystem der Elemente (PSE)

Z Rutherford-Versuch zum Kern-Hülle-Modell → Physik

Aufbau des Atomkerns → Physik

Z Kernzerfall und Radioaktivität → Physik

Aufbau der Atomhülle: differenziertes Modell nach Energiestufen; das Orbital als Aufenthaltsraum von maximal zwei Elektronen → Physik

Z Kästchenschema nach Pauling

Zusammenhänge zwischen Atombau und PSE

Oktettregel

Fachbegriffe:

-r Atomkern, -s Proton, -s Neutron, -e Kernladungszahl, -e Neutronenzahl, -e Nucleonenzahl, -s Isotop, -s Elektron, -s Orbital, -s Valenzelektron.

3. Bindungstypen

Ionenbindung (Ionenbegriff → Physik)

Atombindung: Bindungsprinzip; Zusammenhang zwischen Bindungslänge und Bindungsenergie/enthalpie (*Hinweis: Die Valenzstrich-Schreibweise muß so erklärt werden, dass die Schüler ohne weiteren Chemieunterricht den biochemischen Themen im Biologieunterricht der Oberstufe folgen können.*)

Raumstruktur einfacher Moleküle (Erklärung mit Hilfe eines auch für die Organische Chemie geeigneten Bindungsmodells z.B. nach Gillespie oder Hybridisierungs-Modell)

Polare Atombindung: Wasser als Dipol; Elektronegativität

Molekülstruktur und Dipoleigenschaft (Erklärung mit Hilfe des Ladungsschwerpunkts oder mit Vektoren → Mathematik)

Fachbegriffe:

-s Anion, -s Kation, -e elektrostatische Anziehung, -s Ionengitter, -e Gitterenergie/enthalpie, -e Einfach-, Doppel-, Dreifachbindung, -e Bindungslänge, -e Bindungsenergie/enthalpie, -r Bindungswinkel, -e Teil/Partialladung, -e Elektronegativität, -r Dipol.

4. Zwischenmolekulare Kräfte

Z Unpolare Stoffe und van-der-Waals-Kräfte (*Hinweis: Wenn dieses Thema nicht an dieser Stelle behandelt wird, dann in der Oberstufe bei Thema 1.1. "Struktur und Eigenschaften der Alkane".*)

Polare Stoffe

Wasser als Lösungsmittel (Z Hydratationsenergie/enthalpie)

Z Kristallgitter-Typen Metallbindung

Fachbegriffe:

-e Dipolkraft, -e Wasserstoffbrücken-Bindung, -e Hydratation, -e Hydrathülle.

5. Chemie der Säuren und Basen

Säure-Base-Konzept nach Brönsted

Z Ampholyte

Neutralisation

Z Säure-Base-Titration

pH-Wert-Skala (ohne theoretische Herleitung)

Z starke und schwache Säuren

Fachbegriffe:

-e Protolyse, -r Protonenakzeptor, -r Protonendonator, -s Hydronium/Oxonium-Ion, -s Hydroxid-Ion, -e Neutralisation, -r pH-Wert.

6. Redox-Chemie

Oxidation als Abgabe von Elektronen Reduktion als Aufnahme von Elektronen Redox-Reaktion als Elektronen-Übertragung

Oxidationszahlen-Konzept

Lösen einfacher Redoxgleichungen

Elektrolyse als erzwungene Redox-Reaktion; Behandlung eines Beispiels aus der Technik

Z Redox-Reihe

Fachbegriffe:

-r Elektronendonator, -r Elektronenakzeptor, -e Elektronenübertragung, -e Oxidationszahl, -e Elektrolyse.

7. Technik und Umwelt

Energieversorgung oder Saurer Regen oder ein anderes Thema mit Umweltbezug (kann auch in die Behandlung anderer Themenbereiche integriert werden) → Erdkunde, → Biologie