



# Physik/Chemie

<b>Status:</b>	<b>Wahlfach</b>
<b>Fachrichtung:</b>	<b>alle; ausser in der Fachrichtung Gesundheit/Naturwissenschaften; Pflichtwahlfach für die Fachrichtung Pädagogik</b>
<b>Dotation:</b>	<b>in der 2. oder 3. Klasse 3 Lektionen pro Woche</b>

## Bildungsziele

Im Teilbereich Chemie des Wahlfachs Physik/Chemie wird chemisches Grundwissen vermittelt, das eine solide Basis für die beruflichen Aufgaben der künftigen Pädagoginnen und Pädagogen bildet. Dabei wird Wert daraufgelegt, dass die Schülerinnen und Schüler Erfahrung gewinnen im eigenständigen, sicheren Experimentieren sowie im Deuten ihrer Erkenntnisse mit Hilfe von Vorgängen auf der atomaren Teilchenebene. So werden das Arbeiten und Denken in Modellen als typische Vorgehensweisen der Chemie erlebbar gemacht und an anschaulichen, möglichst alltagsbezogenen Beispielen verinnerlicht. Die auf diese Weise gestärkten Kompetenzen für evidenzbasierte Erkenntnisprozesse erleichtern den zukünftigen Pädagoginnen und Pädagogen die kritische Auseinandersetzung mit aktuellen naturwissenschaftlichen Themen wie Klimaerwärmung, Dekarbonisierung, erneuerbare Energien sowie Nachhaltigkeit und unterstützen sie im Finden und Vertreten eines eigenen Standpunktes in diesem thematischen Bereichen.

## Richtziele

Die Schülerinnen und Schüler können

- die chemische Fachsprache anwenden
- den Weg zur Erarbeitung von naturwissenschaftlichen Modellen und die Grenzen derselben beschreiben
- nachvollziehen, dass Fragestellungen, Hypothesen und deren Überprüfung durch Experimente zu naturwissenschaftlicher Erkenntnis führen
- selbstständig und im Team Experimente nach Anleitung durchführen, beobachten, protokollieren und auswerten
- stoffliche Phänomene genau beobachten und mit Hilfe von geeigneten Modellen in grössere Zusammenhänge einordnen
- im Umgang mit Chemikalien Gefahren erkennen und Unfälle vermeiden
- massvoll und verantwortungsbewusst mit Stoffen und Energie umgehen
- die Bedeutung der Chemie für den Menschen in der Vergangenheit und für die kritisch beurteilen Zukunft (Chancen, Risiken)

## Kompetenzziele

### Chemie Einführung

Die Schülerinnen und Schüler können

- definieren, was Chemie ist, womit Chemikerinnen und Chemiker sich befassen und was ihre Ziele sind
- kennen die Prinzipien für sicheres Experimentieren und unterscheiden korrekt zwischen Beobachtungen und Interpretationen
- erkennen das Wechselspiel zwischen beobachtbaren Fakten und deren Erklärung mit Hilfe von Modellvorstellungen als eine typische Arbeitsweise der Chemie

### Stoffeigenschaften, Stoffgemische und Trennverfahren

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Aggregatzustände im Teilchenmodell beschreiben

- Stoffeigenschaften nennen und bestimmen, so dass Stoffe voneinander unterschieden werden können
- die Begriffe "Gemisch" (heterogen, homogen) sowie "Reinstoff" (Verbindungen, Elemente) definieren und auf konkrete Beispiele anwenden
- verschiedene physikalische Trennverfahren beschreiben und auf konkrete Gemische anwenden (Filtration, Extraktion, magnetische Abscheidung, Destillation und Eindampfen)

### **Atommodelle und Periodensystem der Elemente**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Bedeutung sowie die Grenzen von Modellen für die Naturwissenschaften erkennen und erläutern
- die Namen der Elementarteilchen, deren Masse, Ladung und Aufenthaltsort im Atom angeben
- die Merkmale der Atommodelle von Rutherford, Bohr und Kimball zusammenfassen und Atome gemäss diesen Modellen darstellen
- den Aufbau des PSE beschreiben und dieses praktisch anwenden

### **Chemische Bindung**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Elektronenpaarbindung mit Hilfe des Kugelwolkenmodells erklären
- mit Hilfe der Elektronenschreibweise der Elemente Lewisformeln konstruieren und diese mit der Edelgasregel prüfen
- Einfach-, Doppel- und Dreifachbindungen voneinander unterscheiden
- anhand einer Lewisformel die Strukturformel (Keilstrichformel) von Molekülen zeichnen
- unpolare und polare Elektronenpaarbindungen mit Hilfe der Elektronegativität voneinander unterscheiden
- mit Hilfe der Kenntnisse über polare Elektronenpaarbindungen und Molekülstruktur den Dipolcharakter von Molekülen bestimmen
- anhand der Polarität/des Dipolcharakters von Molekülen Stoffeigenschaften herleiten
- die Ionenbindung als Extremfall der polaren Elektronenpaarbindung darstellen und die Entstehung von Ionen anhand des Redoxbegriffs beschreiben
- Verhältnisformeln von Salzen aufstellen und die Salze benennen
- die charakteristischen Eigenschaften von Salzen aufzählen und mit dem Aufbau des Ionengitters begründen
- Merkmale der metallischen Bindung erläutern und daraus Eigenschaften der Metalle ableiten

### **Chemische Reaktion und Stöchiometrie**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Reaktionsgleichungen formulieren und ausgleichen
- Energiediagramme für exo- und endotherme Reaktionen erklären sowie passend zu beobachteten Reaktionen selbst erstellen
- Das "Gesetz zur Erhaltung der Masse" und das "Gesetz der konstanten Proportionen" erklären und auf Beispiele anwenden

### **Modul Physik**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die drei mechanischen Grundgrössen Masse, Weg und Zeit und deren Einheiten aufzählen und entsprechende Messungen durchführen
- die physikalischen Grössen Geschwindigkeit und Beschleunigung definieren, Beispiele dazu erläutern sowie berechnen, diese in Diagrammform darstellen und zugehörige Diagramme interpretieren
- den Begriff Dichte erläutern und die Dichte von Körpern und Flüssigkeiten anhand verschiedener Messmethoden ermitteln
- die physikalische Grösse Kraft mit Hilfe der Beschleunigung und der Masse eines Körpers definieren und die wichtigsten im Alltag auftretenden Kräfte (z.B. Gravitations-, Reibungs- und Radialkraft etc.) erläutern, deren Auswirkungen benennen und einfache Beispiele berechnen

- die drei Newtonschen Axiome (Trägheits-, Aktions-, Reaktionsprinzip) formulieren und konkreten Alltagssituationen zuordnen
- die vektorielle Addition von Kräften und Geschwindigkeiten zeichnerisch darstellen und einfache Anwendungen rechnerisch auswerten
- die Begriffe Hebel, (effektiver) Hebelarm, Drehpunkt und Drehmoment definieren, das Hebelgesetz an Beispielen aus Alltag und Medizin anwenden sowie Drehmomente berechnen
- die Begriffe Arbeit, Energie und Leistung definieren, die zugehörigen Einheiten benennen und Beispiele dazu berechnen
- die Kräftezerlegung an der schiefen Ebene zeichnerisch und rechnerisch durchführen
- den Zusammenhang zwischen Dichte, Druck und Auftrieb erklären sowie die einzelnen Grössen bestimmen und berechnen
- die Schwingungsdauer von mathematischen Pendeln in Abhängigkeit der Pendellänge und der angehängten Masse bestimmen und aus der Vielfalt der Messresultate die Gesetzmässigkeiten herauslesen