

Schulinternes Curriculum für den Chemieunterricht im Jahrgang 9 am Mariengymnasium Jever

Der Unterricht findet in einem Halbjahr des Schuljahres mit zwei Stunden pro Woche statt. Damit umfasst der Chemieunterricht ca. 40 Unterrichtsstunden.

Die Planung erfolgte auf der Grundlage des „Kerncurriculum für das Gymnasium, Naturwissenschaften, Schuljahrgänge 5 –10“, 2015 unter Berücksichtigung der dort formulierten Kompetenzen.

Von den von der Fachkonferenz festgelegten Unterrichtseinheiten kann eine einzelne Lehrkraft abweichen, sofern sie das Erreichen der jahrgangsbezogenen Kompetenzen gewährleistet. In diesem Fall muss die unterrichtliche Behandlung aller Kompetenzen dokumentiert werden.

Ungelöstes Problem

Ob die Teilchen von Ionenverbindungen bis zur Einführung der Ionenbindung vereinfachend als Moleküle betrachtet werden oder von Formeleinheiten gesprochen wird, entscheidet jeder selber.

ständige Unterrichtsprinzipien

Es gelten die in den Ausführungen zum Chemieunterricht im Jahrgang 6 formulierten ständigen Unterrichtsprinzipien.

Weiterhin gilt:

- Zwischen Stoff- und Teilchenebene soll sprachlich streng unterschieden werden.
- Die Fachsprache soll in Alltagssprache übersetzt werden und umgekehrt.
- Der Begriff „Teilchen“ wird nach der Einführung der Begriffe „Atom“ und „Molekül“ am Ende der Klasse 8 durch diese ersetzt.
- Die Schüler protokollieren die Experimente. Dabei wird in jeder Klasse ein einheitliches, am Anfang des Schuljahres/Halbjahres festgelegtes Schema verwendet.

Des weiteren gilt:

- Nach der Einführung des Begriffs „Ion“ wird auch dieser konsequent verwendet.
- Die Schüler benutzen die chemische Symbolsprache.
- Bei der Verwendung der zahlreichen im 9. Jahrgang verwendeten Modelle ist eine Modellkritik obligatorisch.
- Die Schüler setzen chemische Sachverhalte in Größengleichungen um und umgekehrt.
- Die Schüler wenden bei Berechnungen Größengleichungen an.

1. Unterrichtseinheit: Elementfamilien/Molbegriff

Die Elementfamilie der Alkalimetalle soll durch eine experimentelle Untersuchung der Stoffe Lithium (Schülerversuche möglich) und Natrium (nur Demoversuche) betrachtet werden. Zu untersuchende Eigenschaften sind dabei: Lagerung, Schneidbarkeit, Veränderung der Schnittstelle an der Luft, elektrische Leitfähigkeit und Verhalten bei Kontakt mit Wasser. Entsprechende Versuche sind fakultativ. Die Eigenschaften von Kalium, Rubidium und Cäsium sollen prognostiziert werden. Bei Kalium sind auch entsprechende Versuche möglich. Die Gruppeneigenschaften (Gemeinsamkeiten und Unterschiede) werden zusammengestellt. Als Unterschied wird die Flammenfärbung der Alkalimetallverbindungen experimentell betrachtet.

Am Beispiel der Reaktion der Alkalimetalle mit Wasser soll die absolute Anzahl der in einer Stoffportion des Alkalimetalls enthaltenen Atome berechnet werden. Zur Vereinfachung der Zahlenwerte werden die **Stoffmenge n** und deren Maßeinheit sowie die **molare Masse M** eingeführt. Stoffmengen werden mit Hilfe der Gleichung $\text{Stoffmenge } n = \text{Masse } m / \text{molare Masse } M$ in absolute Massen umgerechnet und umgekehrt. Die Berechnungen werden an verschiedenen Beispielen geübt.

Die Gruppeneigenschaften (Gemeinsamkeiten und Unterschiede) der Elemente der Elementfamilie der Halogene werden mit Hilfe eines Filmes erarbeitet und zusammengestellt.

Die Gruppeneigenschaften (Gemeinsamkeiten und Unterschiede) der Elemente der Elementfamilie der Edelgase werden mit Hilfe von Arbeitsmaterial erarbeitet und zusammengestellt.

Fakultativ kann die Elementfamilie der Erdalkalimetalle (Schülerversuche mit Calcium) bearbeitet werden.

Am Beispiel der betrachteten Elemente werden die Stoffe den Stoffgruppen der Metalle und Nichtmetalle zugeordnet. Die Gruppeneigenschaften der Stoffgruppen werden benannt.

2. Unterrichtseinheit: chemische Berechnungen

Im Rahmen der Unterrichtseinheit sollen die in der vorherigen Unterrichtseinheit eingeführten Begriffe zur Bestimmung von Verhältnisformeln angewendet werden. Dazu sollen konkrete Reaktionsbeispiele betrachtet und die Massenverhältnisse der Elemente in verschiedenen Verbindungen ermittelt bzw. mitgeteilt werden. Besonders geeignet erscheinen Reaktionsbeispiele, die im vorherigen Unterricht bereits eine Rolle gespielt haben (z.B. Reaktion von Kupfer mit Schwefel bzw. Sauerstoff (Massenverhältnis kann jeweils gut experimentell bestimmt werden), Reaktion verschiedener Elemente mit Sauerstoff, Knallgasreaktion...). Bei der Bestimmung der Verhältnisformeln soll zwischen dem Massenverhältnis (Stoffebene), dem Atommassenverhältnis (Teilchenebene) und dem Atomanzahlverhältnis (Teilchenebene) unterschieden werden. Der Begriff „Verhältnisformel“ wird definiert.

Nach der Bestimmung der Verhältnisformeln werden die Reaktionsgleichungen in Formelschreibweise eingeführt. Die Regel, dass die Summe der Atome eines Elementes auf beiden Seiten des Reaktionspfeils gleich groß sein muss, wird formuliert.

Das Verfahren wird an mehreren Beispielen geübt.

Am Beispiel der Knallgasreaktion und evtl. weiterer Reaktionen, an denen Gase beteiligt sind, wird der Satz von Avogadro eingeführt.

3. Unterrichtseinheit: Periodensystem der Elemente (PSE)

Zur Ordnung der verschiedenen Elemente werden verschiedene Ordnungskriterien diskutiert. Das PSE der Hauptgruppenelemente wird durch eine Ordnung dieser nach aufsteigender Atommasse und den Elementfamilien erarbeitet. Es wird festgelegt, dass die Ordnung nach Elementfamilien höhere Priorität hat. Das gesamte PSE wird betrachtet. Die Begriffe „Hauptgruppen“, „Nebengruppen“, „Lanthanide“ und „Aktinide“ werden eingeführt. Die Stoffeigenschaften von Elementen werden prognostiziert. Die Begriffe „Gruppen“ und „Perioden“ werden eingeführt. Historische Informationen zur Erstellung des PSE werden den Schülern mitgeteilt.

4. Unterrichtseinheit: Atombau

Im Rahmen der Unterrichtseinheit sollen die unten aufgeführten Aspekte thematisiert werden. Material zur Bearbeitung des Themas in Gruppenarbeit hat Sylvia.

- Kern-Hülle-Modell des Atoms (Rutherford-Versuch)
- Elementarteilchen und deren Eigenschaften (Masse, elektr. Ladung)
- Aufbau des Atomkerns bezüglich der Elementarteilchen
- Isotopbegriff
- Definition, Betrachtung und Interpretation der Ionisierungsenergien der Hauptgruppenelemente
- Herleitung des Aufbaus der Elektronenhülle der Hauptgruppenelemente aus den Werten der Ionisierungsenergien
- Schalenmodell der Elektronenhülle (Bohrsches Atommodell): In diesem Zusammenhang soll der Begriff der „Energienstufe“ verwendet werden.
- Kugelwolkenmodell
- Lewis-Schreibweise als vereinfachte Darstellung des Kugelwolken-Modells (dabei sollen nur die Elektronen der äußeren Schale durch Striche dargestellt werden)
- Zusammenhang Atombau (Anzahl an Protonen)/PSE, Erklärung der Unregelmäßigkeiten, die sich bei der Anordnung nach Atommasse ergeben