

II.22

Stoffe im Alltag

Periodensystem der Elemente – eine spielerische Einführung

Nach einer Idee von Dr. Nicole Kunze und Dr. Leena Bröll
Illustrationen von Julia Lenzmann



© RAABE 2020

© LPETTET/Stock/Getty Images Plus

Methodisch abwechslungsreich erarbeiten Ihre Schüler in dieser Einheit die historische Entwicklung von den Symbolen der Alchemisten zu den heutigen Elementensymbolen und deren Anordnung im Periodensystem der Elemente. So wird das sonst lehrerzentrierte unterrichtete Grundlagenthema spielerisch und mit viel Eigenaktivität der Schüler abwechslungsreich erarbeitet.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 8/9

Dauer: 5 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 2 Stunden)

Kompetenzen: Die Schüler 1. beschreiben und begründen Ordnungsprinzipien für Stoffe; 2. entnehmen Informationen aus dem Periodensystem der Elemente; 3. erläutern die Begriffe Elementensymbol, Periode, Hauptgruppe und Ordnungszahl; 4. kommunizieren fachlich korrekt unter Anwendung neuer Begriffe

Thematische Bereiche: Periodensystem der Elemente, Elementensymbole

Auf einen Blick

Fo = Folie, Fv = Folienvorlage, Ab = Arbeitsblatt, Ka = Karten, LEK = Lernerfolgskontrolle

1. Stunde

Thema: Einführung in die Elementsymbole

- M 1** (Fo) **Symbole im Alltag** / Folie mit Symbolen aus dem Alltag
M 2 (Fv) **Die geheimen Symbole von Alchemisten** / Folienvorlage mit Symbolen der Alchemisten und Darstellung von Alchemisten
M 3 (Ab) **Von den Symbolen der Alchemisten zu den Elementsymbolen** / Einführung des chemischen Zeichensystems von Jöns Jakob Berzelius

2./3. Stunde

Thema: Elemente anordnen

- M 4** (Ka) **Ausgewählte Elemente – Elementkarten** / Erarbeitung der Elementsymbole und Ordnung von Elementen
M 5 (Ka) **Hauptgruppenelemente – Elementkärtchen** / Erarbeitung der Elementsymbole und Ordnung von Elementen
M 6 (Ab) **Die Elemente – auf der Suche nach Ordnung** / Podcast zur heutigen Ordnung der Elemente
M 7 (Ab) **Detektivarbeit – ein Logical zum Periodensystem der Elemente** / Logical zur Erarbeitung als Hausaufgabe

4./5. Stunde

Thema: Elemente anordnen

- M 8** (Ab) **Das Periodensystem der Elemente – ein Laufdiktat** / Laufdiktat zur Einführung von Fachtermini zum PSE
M 9 (Ab) **Elemente im Periodensystem richtig anordnen** / Arbeitsteilige Erarbeitung der Elemente der acht Hauptgruppen und ihre Ordnung im PSE
M 10 (Ab) **Das Periodensystem der Elemente** / Arbeitsteilige Erarbeitung der Elemente der acht Hauptgruppen und ihre Ordnung im PSE
M 11 (LEK) **Kennst du dich aus? – Ein PSE-Trimino** / Lernerfolgskontrolle zum PSE

Minimalplan

Die Unterrichtseinheit lässt sich auf zwei Stunden kürzen, indem in der 1. Stunde die Arbeitsblätter **M 1**, **M 4** und **M 5** zur Einführung des Themas verwendet werden. In der zweiten Stunde werden **M 6** und **M 8** von den Schülern erarbeitet. **M 11** dient als Hausaufgabe.

M 1

Symbole im Alltag



VORLESUNG

© WLAN: Avectori/Stock/Getty Images Plus; Verbotssymbole: luplumpe/iStock/Getty Images Plus; andere Symbole: kenex/Digital Vision-Vectors

M 3

Von den Symbolen der Alchemisten zu den Elementensymbolen

Aufgabe 1

Jöns Jakob Berzelius, der von 1779 bis 1848 lebte, war mit der Schreibweise der Alchemisten nicht einverstanden. Elemente und Verbindungen wurden vermischt und beim Buchdruck war es schwierig, die Zeichen sauber zu vervielfältigen, ohne den Text zu verunstalten. Aus diesem Grund entwickelte Berzelius eine „neue Sprache“. Kannst du ihm folgen und verstehst seine Sprache?



© Julia Lenzmann

„Die chemischen Zeichen müssen aus Buchstaben bestehen [...]. Ich wähle daher die Anfangsbuchstaben der lateinischen Bezeichnungen der Körper zu chemischen Zeichen, und da mehrere von ihnen denselben Anfangsbuchstaben haben, so unterscheidet ich sie auf folgende Weise:

- a) die einfachen nichtmetallischen Körper [...] bezeichne ich bloß mit dem Anfangsbuchstaben, wenn er sich nicht unter den Metallen wieder findet;
- b) bei den Metallen aber wird dem Anfangsbuchstaben [...] der zweite Buchstabe, oder wenn dieser nicht bezeichnend genug seyn sollte, der nächste Buchstabe des Wortes hinzugefügt.“

Aus: J. J. Berzelius, *Versuch über die Theorie der chemischen Proportionen und über die Wirkungen der chemischen Elektrizität*; Dresden 1820, S. 117–118.

Aufgabe 2

Ergänze in der folgenden Tabelle die Elementensymbole der Elemente des Periodensystems, indem du Berzelius' Regel anwendest.

Name des Elements	Lateinische Bezeichnung	Symbol
Gold	Aurum	
Aluminium	Aluminium	
Schwefel	Sulfur	
Eisen	Ferrum	
Kohlenstoff	Nitrogenium	

Name des Elements	Lateinische Bezeichnung	Symbol
Kohlenstoff	Carboneum	
Kupfer	Cuprum	
Sauerstoff	Oxygenium	
Wasserstoff	Hydrogenium	

M 7

Detektivarbeit – ein Logical zum Periodensystem der Elemente

Aufgabe 1

Fülle die Tabelle mithilfe der Hinweise unten aus.

Name					
Element-symbol					
Ordnungszahlen					
Name der Hauptgruppen					
Verwendung					

Hinweise

- Zwischen dem Wasserstoff und dem Kohlenstoff liegt das Magnesium.
- Das erste Element in der Tabelle ist der Sauerstoff.
- Das Magnesium wird in Legierungen, Fackeln und Feuerzeugen verwendet.
- Das Element in der letzten Spalte gehört in die Elementfamilie der Halogene (so heißt eine Hauptgruppe).
- Die Chemikalie links neben dem Magnesium hat die Ordnungszahl 1.
- Das Element in der ersten Spalte führt das Elementsymbol O.
- Die Chemikalien an erster und vierter Stelle liefern jeweils den Namen für die gesamte Hauptgruppe.
- Das Elementsymbol zwischen O und Mg lautet H.
- Das Element, das im PSE über den Alkalimetallen steht, wird verwendet als Raketentreibstoff, um die Härte zu erhöhen und früher als Trägergas in Luftschiffen.
- Rechts neben dem Element, das im PSE über den Alkalimetallen steht, steht ein Element der Erdalkalimetalle.
- Magnesium trägt die Ordnungszahl 12, Kohlenstoff die Ordnungszahl 6.
- Das Element am Ende der Tabelle wird mit Cl symbolisiert.
- Es wird in Bleich- und Desinfektionsmitteln sowie zur Herstellung vieler Chemikalien verwendet.
- Das erste Element hat die Ordnungszahl 8, das letzte 17.
- Das Element an erster Stelle wird in der Medizin, der Raumfahrttechnik und zur Herstellung von Roheisen verwendet.
- Das Element mit der Ordnungszahl 6 wird mit C abgekürzt und in Bleistiftminen, für Elektroden und feuerfeste Gussformen verwendet.



© siraanamwong/iStock/Getty Images