Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Die Radioaktivität mit Lernbausteinen grundlegend entdecken

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

Die Radioaktivität mit Lernbausteinen grundlegend entdecken

Ein Beitrag nach einer Idee von Tobias Dunst

© peterschreiber.media/iStock/Getty Images Plus

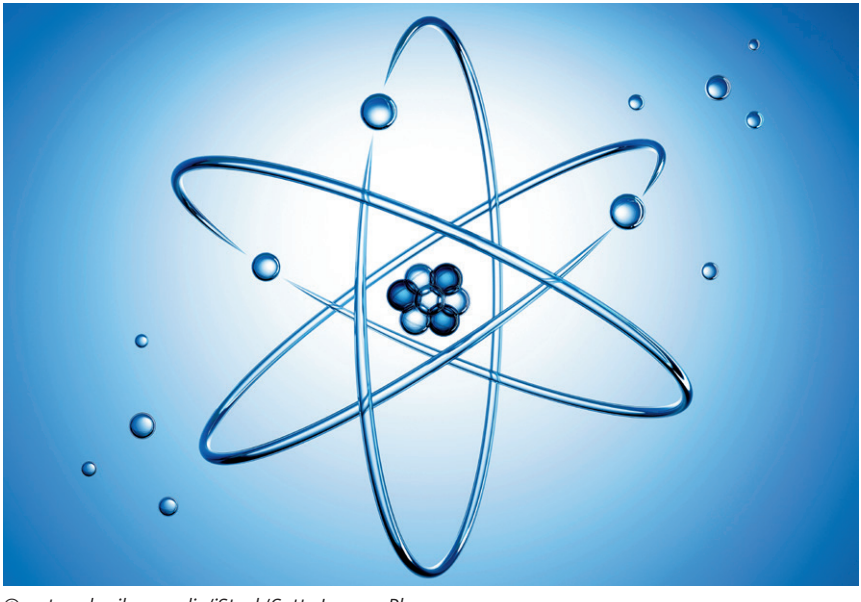
Radioaktivität ist die Eigenschaft eines Stoffes, ionisierende Strahlung abzugeben. Doch neben dieser wissenschaftlichen Definition verbinden viele mit Radioaktivität oft etwas Unheimliches und Bedrohendes. Aber ohne Radioaktivität gäbe es heute zum Beispiel keine Röntgenstrahlung zur Diagnose oder Strahlentherapie zur Heilung von Krebs. Gehen Sie mit Ihrer Klasse auf eine spannende Entdeckungsreise der Radioaktivität. Lassen Sie die Lernenden in einem Gruppenpuzzle die Entdeckung der Radioaktivität erarbeiten. Die Ergebnisse des Rutherford'schen Streuversuchs in einem Placemat entschlüsseln. Ihr Wissen in einer Stationenarbeit zum Atombau, zu den Strahlungsarten und zum Einsatz von Radioaktivität vertiefen. Nutzen Sie hierbei auch eine Auswahl an interaktiven Lernbausteinen, um Ihrer Klasse einen Einstieg in dieses bedeutsame Thema zu geben.

RAABE, KLASSE SCHULE

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.

Die Radioaktivität mit Lernbausteinen grundlegend entdecken

Ein Beitrag nach einer Idee von Tobias Dunst



© peterschreiber.media/iStock/Getty Images Plus

Radioaktivität ist die Eigenschaft eines Stoffes, ionisierende Strahlung abzugeben. Doch neben dieser wissenschaftlichen Definition verbinden viele mit Radioaktivität oft etwas Unheimliches und Bedrohendes. Aber ohne Radioaktivität gäbe es heute zum Beispiel keine Röntgenstrahlung zur Diagnose oder Strahlentherapie zur Heilung von Krebs. Gehen Sie mit Ihrer Klasse auf eine spannende Entdeckungsreise der Radioaktivität. Lassen Sie die Lernenden in einem Gruppenpuzzle die Entdeckung der Radioaktivität erarbeiten. Die Ergebnisse des Rutherford'schen Streuversuchs in einem Placemat entschlüsseln. Ihr Wissen in einer Stationenarbeit zum Atombau, zu den Strahlungsarten und zum Einsatz von Radioaktivität vertiefen. Nutzen Sie hierbei auch eine Auswahl an interaktiven Lernbausteinen, um Ihrer Klasse einen Einstieg in dieses bedeutsame Thema zu geben.

RAABE, KLASSE SCHULE

Die Radioaktivität mit Lernbausteinen grundlegend entdecken

Niveau: einführend, grundlegend

Klassenstufe: 8/9
Autor: nach einer Idee von Tobias Dunst

Methodisch-didaktische Hinweise 1

M1: Radioaktivität – das Gruppenpuzzle 4

M2: Die Entdeckung der Radioaktivität – Zusammengefasst 14

M3: Der Rutherford'sche Streuversuch 18

M4: Stationsarbeit (Stationen 1–3) 23

M5: Radioaktivität-Bingo – drei Richtige gewinnen! 30

Lösungen 33

Literatur 37

© RAABE 2023

Kompetenzprofil:

Niveau	einführend, grundlegend
Fachlicher Bezug	Atombau, Strahlung
Methode	Gruppenarbeit, Placemat, Stationsarbeit, Gruppenpuzzle
Basiskonzepte	Struktur der Materie
Erkenntnismethoden	Gruppenpuzzle, Placemat, Lernstationen, Spiel
Kommunikation	beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mithilfe von Modellen
Bewertung/Reflexion	planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Erkenntnisse über den Atombau und Strahlungsarten
Inhalt in Stichworten	Atome, Verbindungen, Mengenverhältnis, Radioaktivität, Strahlungsarten, α-Strahlen, β-Strahlen, γ-Strahlen, Halbwertszeit, Wilhelm Conrad Röntgen, Röntgenstrahlen, Henri Becquerel, Radioaktivität, Ernest Rutherford, Teilchenarten, radioaktiver Zerfall, Kern-Hülle-Modell, Strahlung, Protonen, Neutronen, Elektronen

© RAABE 2023

Überblick:

Legende der Abkürzungen:
AB Arbeitsblatt **GP** Gruppenpuzzle **SL** Stationenlernen
LEK Lernerfolgskontrolle

LearningApps - interaktive Lernbausteine

Thema	Material	Materialart
Radioaktivität – das Gruppenpuzzle	M1	GP
Die Entdeckung der Radioaktivität – Zusammengefasst	M2	AB
Der Rutherford'sche Streuversuch	M3	AB
Stationsarbeit (Stationen 1–3)	M4	SL
Radioaktivität-Bingo – drei Richtige gewinnen!	M5	LEK

Methodisch-didaktische Hinweise

Radioaktivität ist die Eigenschaft eines Stoffes, **ionisierende Strahlung abzugeben**. Ionisierende Strahlung ist der korrekte Begriff für die im Alltag oft vorkommende Bezeichnung „radioaktive Strahlung" – eine Wortkombination, die keinen Sinn ergibt, da nicht die Strahlung radioaktiv ist, sondern ein Stoff, der ionisierende Strahlung aussendet. Der Begriff ist aufgrund von Ereignissen, wie die nuklearen Katastrophen in Tschernobyl (1986) oder Fukushima (2011), oft negativ behaftet. Radioaktivität bedeutet aber auch Fortschritt in Forschung und Entwicklung, bspw. auf dem Gebiet der Medizin. Ohne Röntgenstrahlung gäbe es keine nicht invasiven Diagnosen wie das Röntgen, oder die Behandlung von Krebs mit der Strahlentherapie. Im Chemieunterricht geht es daher darum, den Lernenden das Phänomen Radioaktivität begreiflich zu machen, um so Aufklärung über den Nutzen und die Risiken zu schaffen.

In dieser Lerneinheit steht die Erarbeitung der Thematik in der Gruppe im Vordergrund. In **M1** erarbeiten die Lernenden im Rahmen eines Gruppenpuzzles die Entdeckung der Radioaktivität und erläutern sie anschließend in Experten- und Stammgruppen. In Expertengruppen befassen sich die Schülerinnen und Schüler mit der Entdeckung der **Röntgenstrahlen** (**M1a**), den „**Becquerel-Strahlen**" (**M1b**), der Entdeckung von **Radium und Polonium** (**M1c**) und der Entdeckung **Teilchenarten** (**M1d**). In Stammgruppen geben sie als Experten ihr Wissen an ihre Mitschülerinnen und Mitschüler weiter und bearbeiten gemeinsam **M2**. Mithilfe des **Gruppenpuzzles** übernehmen die Lernenden Verantwortung für den Lernprozess. Sie schlüpfen in die Rolle des Lehrers und vermitteln in einem kleinen Kreis der Stammgruppe Wissen, das sie zuvor in der Expertengruppe erarbeitet haben. Die Methode „Gruppenpuzzle" ist ein Rahmen, in dem Binnendifferenzierung stattfindet. In den zufällig zustande kommenden Expertengruppen wird ein produktiver Umgang mit der Heterogenität der Lernenden gefördert.

© RAABE 2023

Hinweis: Teilen Sie **M2** erst aus, nachdem jeder Experte der Gruppe sein Fachwissen mitgeteilt hat, damit die Lernenden sich gegenseitig richtig zuhören und nicht nur versuchen, das Arbeitsblatt zu bearbeiten.
Den Streuversuch von Ernest Rutherford lernt die Klasse mithilfe der Vorlage in **M3** kennen. In einem Placemat **M3a** deuten die Schülerinnen und Schüler dessen Ergebnisse und erweitern in **M3b** das Dalton'sche Atommodel zum Kern-Hülle-Modell.
Mithilfe eines Stationenlernens (**M4**) vertiefen und wiederholen die Lernenden ihr Wissen rund um die Radioaktivität. In **M4a** betrachten die Lernenden den Aufbau von Atomen eingehender. In **M4b** lernen sie die verschiedenen Strahlungsarten kennen. **M4c**

bezieht schließlich den Einsatz von Radioaktivität mit ein. Den Abschluss bildet eine wiederholende Zusammenfassung anhand des Bingo-Spiels **M5**.

Hinweis: Wenn Sie Ihre Schüler anweisen, die Raster mit Bleistift auszufüllen, können diese für ein weiteres Spiel erneut verwendet werden, indem die Begriffe einfach herausradiert werden.

Für die **Durchführung** des Materials sind insgesamt 4–5 Stunden angesetzt. Sie können die Einheit auf 3 Stunden verkürzen, indem Sie **M4** und **M5** weglassen.

Hinweis: Die Materialien **M2, M3** und **M5** können von den Lernenden alternativ auch als digitale *LearningApps*-Übung bearbeitet werden. Diese kann von Ihnen als Lehrkraft in den eigenen Account kopiert und modifiziert werden. Beachten Sie, dass sich hierbei der Link zum Teilen der App mit den Lernenden ändert.

Link im Material der Lernenden	Link für die Lehrkraft
https://raabe.click/Roentgen	https://learningapps.org/display?v=pk0abr2mk22
https://raabe.click/Becquerel	https://learningapps.org/display?v=puj6e8ecn22
https://raabe.click/Curie	https://learningapps.org/display?v=pwvbrusfn22
https://raabe.click/Strahlung	https://learningapps.org/display?v=p7f0yvhda22
https://raabe.click/Rutherford	https://learningapps.org/display?v=pd74ei72j22
https://raabe.click/Kern-Huelle-M	https://learningapps.org/display?v=pu77629q322
https://raabe.click/Atome	https://learningapps.org/display?v=pu6662vsj22
https://raabe.click/Bingo	https://learningapps.org/display?v=pgv3g5qp522

Für Ihren individuellen Einsatz finden Sie eine Auswahl an **Grafiken** zur weiteren Bearbeitung dieses Beitrags als Zusatzmaterial zum **Download**.

Vorausgesetztes Fachwissen

Als **Voraussetzung** für das Thema sollten die Schülerinnen und Schüler sowohl das **Teilchenmodell** nach John Dalton verstanden haben, aber sich auch gleichzeitig bewusst sein, dass es sich um eine **Modellvorstellung** handelt, die aus Überlegungen und Beobachtungen hervorgegangen ist und nicht aus tatsächlichen Erfahrungen.

© RAABE 2023

Radioaktivität – das Gruppenpuzzle

M1

Verteilung der Themen und Expertengruppen

rot	**Röntgenstrahlung**	Expertengruppe 1
gelb	**Becquerel-Strahlung**	Expertengruppe 2
grün	**Polonium und Radiu**m	Expertengruppe 3
blau	**Entdeckung der Strahlungsarten**	Expertengruppe 4

Phase 1 – Thema alleine erarbeiten

Alle erhalten ein farbiges Kärtchen mit Ziffer. Erarbeitet das Thema eurer Farbe. Lest euch dazu den Info-Text durch und markiert die wichtigsten Aussagen.

Phase 2 – Thema gemeinsam erarbeiten (Expertenrunde)

- Findet euch in Expertengruppen zusammen. Es bilden immer die Schülerinnen und Schüler eine Gruppe, die dieselbe Farbe und eine gerade oder ungerade Zahl auf ihrem Kärtchen haben.
- Tauscht euch aus, klärt Fragen und ergänzt einander.
- Arbeitet gemeinsam die wichtigsten Informationen heraus, sodass ihr später in der Stammgruppe euren Mitschülern euer Thema erklären könnt.

Phase 3 – Sein Thema vermitteln (Stammgruppe)

- Findet euch in Stammgruppen zusammen. Die Stammgruppen bildet ihr, indem ihr euch mit den Mitschülerinnen und Mitschülern zusammenfindet, die dieselbe Zahl wie ihr auf der Karte haben.
- Eurer Stammgruppe vermittelt ihr euer Expertenwissen und beantwortet Fragen. Die anderen notieren sich die wichtigsten Informationen.
- Bearbeitet abschließend das Arbeitsblatt „Die Entdeckung der Radioaktivität“.

© RAABE 2023

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Die Radioaktivität mit Lernbausteinen grundlegend entdecken

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

Die Radioaktivität mit Lernbausteinen grundlegend entdecken

Ein Beitrag nach einer Idee von Tobias Dunst

© peterschreiber.media/iStock/Getty Images Plus

Radioaktivität ist die Eigenschaft eines Stoffes, ionisierende Strahlung abzugeben. Doch neben dieser wissenschaftlichen Definition verbinden viele mit Radioaktivität oft etwas Unheimliches und Bedrohendes. Aber ohne Radioaktivität gäbe es heute zum Beispiel keine Röntgenstrahlung zur Diagnose oder Strahlentherapie zur Heilung von Krebs. Gehen Sie mit Ihrer Klasse auf eine spannende Entdeckungsreise der Radioaktivität. Lassen Sie die Lernenden in einem Gruppenpuzzle die Entdeckung der Radioaktivität erarbeiten. Die Ergebnisse des Rutherford'schen Streuversuchs in einem Placemat entschlüsseln. Ihr Wissen in einer Stationenarbeit zum Atombau, zu den Strahlungsarten und zum Einsatz von Radioaktivität vertiefen. Nutzen Sie hierbei auch eine Auswahl an interaktiven Lernbausteinen, um Ihrer Klasse einen Einstieg in dieses bedeutsame Thema zu geben.

RAABE, KLASSE SCHULE

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.