

I.B.17

Bausteine der Materie: Atome, Moleküle, Ionen

Der Rutherford'sche Streuversuch – Eine praktische Durchführung mit Modellbauten

Ein Beitrag von Melina Jesgarz



© Halfpoint/Stock/Getty Images Plus

Mit dieser Unterrichtseinheit zum Rutherford'schen Streuversuch wird ein klassischer Unterrichtsinhalt des Chemie- und Physikunterrichts der Sekundarstufe I praktisch durchgeführt. Während es bereits einige gute Animationen und auch Filme zu diesem Versuch gibt, fehlte bisher eine Möglichkeit, Schülerinnen und Schüler das Experiment selbstständig erfahrbar zu machen und ihnen so im Rahmen des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges ein Werkzeug an die Hand zu geben, eigene Überlegungen zur Erweiterung ihrer Atomvorstellung anzustellen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	7–9 (Anfangsunterricht)
Dauer:	2 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 1)
Kompetenzen:	1. Nutzen Befunde zur Veränderung bisheriger Atomvorstellungen (EG); 2. beschreiben, veranschaulichen und erklären chemischer Sachverhalte mit den passenden Modellen unter Verwendung von Fachbegriffen (KK); 3. beschreiben des differenzierten Baus von Atomen aus Atomkern und -hülle (FW)
Thematische Bereiche:	Rutherford'scher Streuversuch, Hinführung zum Kern-Hülle-Modell, Atommodell, Atomaufbau

Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, An = Anleitung, In = Infotext, Tk = Tippkarte, BaVo = Bastelvorlage

Vorbemerkung

Die begleitende *PowerPoint*-Präsentation zu den Materialien finden Sie im **Online-Archiv**.



1. Stunde

Thema: Durchführung des Rutherford'schen Streuversuchs

M 1 (An) **Bauanleitung zum Basteln von Rutherford-Modellen**

M 2 (BaVo) **Bastelvorlage für das Goldfolienbauteil**

M 3 (Ab) **Goldfolie unter Beschuss – Modell zum Rutherford Versuch**

M 4 (Tx) **Anleitung und Hinweise zum Arbeiten mit den Modellen**

Benötigt: *PowerPoint*-Präsentation

Baumaterialien für die Rutherford-Modelle:

Maxibriefkarton (160 x 110 x 50 mm)

Gelbe Pappe (ca. 24 x 10 cm)

7 Edelstahlnägel (25 mm Länge)

Breites Klebeband, Tesafilm

Holz- oder Metallkugel ($\emptyset \leq 0,9$ cm)

Schwarze Pappe

Cuttermesser

2. Stunde

Thema: Ableitung des Kern-Hülle-Modells aus dem Rutherford-Versuch

M 5 (Ab) **Rutherford entdeckt den Atombau – Rutherford'scher Streuversuch**

M 6 (Tk) **Hilfestellungen zum Ableiten des differenzierten Atombaus**



Minimalplan

Der Beitrag kann auf eine Unterrichtsstunde verkürzt werden. Lassen Sie dafür die Schülerinnen und Schüler ihre Beobachtungen bei der ersten Durchführung des Versuchs handschriftlich festhalten (**M 3** nicht nutzen) und gehen Sie anschließend direkt zu einem Vergleich mit Rutherford (**M 5**) über.

Bastelvorlage für das Goldfolienbauteil

M 2



Tipp: Schneidet zunächst diese Vorlage aus Papier aus, welche ihr dann für die Goldfolienbauteile nur auf die Pappe legen müsst und durch Zeichnen entlang der Kanten die Vorlage übertragt.

Beispiel eines fertigen Modells:

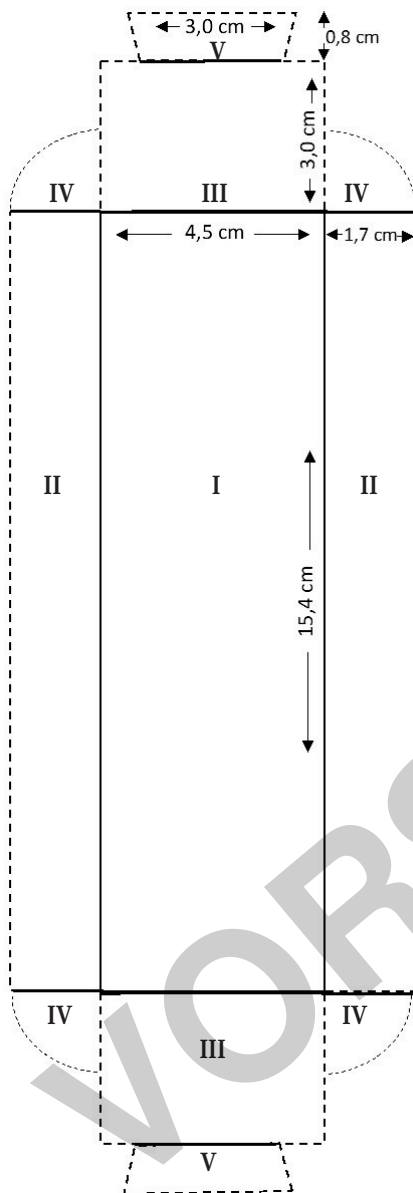


Foto: Melina Jesgarz

Platzsparendes Zusammenfalten des Modells möglich:



Foto: Melina Jesgarz

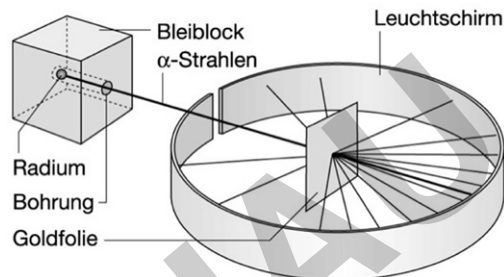
Rutherford entdeckt den Atombau – Rutherford'scher Streuversuch

M 5

Mithilfe seines Versuchsaufbaus im sogenannten Rutherford'schen Streuversuch gelang es Ernest Rutherford, radioaktive α -Strahlen auf eine dünne Goldfolie zu schießen, die aus etwa 1.000 Schichten von Goldatomen bestand. Rund um die Folie war ein Fotoschirm aufgebaut, der sich schwärzt färbt, sobald die radioaktiven α -Strahlen auf ihn treffen. Rutherford war erstaunt, dass auf der Vorderseite der Goldfolie der Fotoschirm kaum geschwärzt war. Es waren also kaum α -Strahlen direkt zurückgeworfen worden. Diese Beobachtungen untersuchte er genauer.

Rutherford's Versuchsergebnisse:

Beobachtung	Anzahl
α -Teilchen wird von Goldfolie zurückgeworfen	1
α -Teilchen wird abgelenkt	1223
α -Teilchen geht ungehindert durch Goldfolie hindurch	6766



Aufgaben

- Vergleichen** eure Beobachtungen aus eurem Modellversuch mit den Beobachtungen von Ernest Rutherford. Sollten eure Beobachtungen sich stark von Rutherford's Beobachtungen unterscheiden, diskutiert kurz, woran dies liegen kann.

- Fasst** mithilfe von Aufgabe 1 das Ergebnis des Rutherford'schen Streuversuchs **zusammen**.

- Leitet** Konsequenzen für den Atombau aus dem Rutherford'schen Streuversuch **ab**.
Tipp: Nutzt bei Bedarf die Hilfekarten **M 6**.

