

Lehrerhinweise

LERNBOX Atome und Atombau

Voraussetzungen

Die Schüler wissen, dass Stoffe aus Stoffteilchen aufgebaut sind.
Sie kennen die drei Stoffklassen (Metalle, flüchtige Stoffe, Salze), in die sich viele Stoffe einteilen lassen.
Sie wissen, dass die Stoffe der jeweiligen Stoffklasse ähnliche Eigenschaften (v.a. in Bezug auf die elektrische Leitfähigkeit und das thermische Verhalten) besitzen.
Die Schüler wissen, dass die unterschiedlichen Stoffklassen in ihrer Art unterschiedliche Stoffteilchen besitzen (Atome, Moleküle und Ionengruppen).
Mit dieser Lernbox verstehen die Schüler den Aufbau eines Atoms. Dies stellt die Grundlage für das Verständnis aller anderen kleinen Teilchen der Stoffe dar.

Bezug zum Bildungsplan

inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Lernbox bezieht sich vor allem auf den folgenden Standard: 3.2.1.2
Stoffe und ihre Teilchen
(4) die Größenordnungen von Teilchen (Atome, [...]) und makroskopischen Objekten vergleichen
(5) mit Atommodellen den Aufbau von Atomen und Ionen erläutern (Proton, Elektron, Neutron, Kern-Hülle-Modell [...])

Mit der Lernbox soll für die Schüler plausibel gemacht werden, dass Stoffe aus Stoffteilchen aufgebaut sind und zwar unterschiedliche Stoffe aus unterschiedlichen Stoffteilchen, die sich in Masse und Größe unterscheiden.

prozessbezogene Kompetenzen

E9: Modellvorstellungen nachvollziehen und einfache Modelle entwickeln
K4: chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen oder erklären

Für Profis:

B5: die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten
im weiteren Verlauf des Unterrichts:

E10: Modelle und Simulationen nutzen, um sich naturwissenschaftliche Sachverhalte zu erschließen

Hinweise zur Durchführung der Lernbox

Der Einstieg in die Lernbox erfolgt mit einem Versuch: Lassen sich Stoffe elektrisch laden? Durch elektrostatische Aufladung und anschließende Identifizierung der positiven bzw. negativen Aufladung soll klar werden, dass die Ladungen schon vor der ausgeführten Wechselwirkung der Stoffe in den Stoffen vorhanden waren. Die Stoffteilchen der Stoffe müssen also die positiven oder negativen Ladungen schon in irgendeiner Form in sich tragen.

Durch genaue Beobachtungen an der Glimmlampe kann auch darauf geschlossen werden, dass nur die negative Ladung beweglich ist.

In den folgenden Aufgaben werden dann die Grundbausteine der Atome (Proton, Neutron, Elektron) sowie deren Antreffort in einem Atom erarbeitet. Dies mündet schließlich in die Vorstellung des ersten differenzierten Atommodells, des Kern-Hülle-Modells.

Dies wird nicht mit Hilfe des Rutherford'schen Streuversuchs hergeleitet, sondern vielmehr mitgeteilt. Eine spätere Bearbeitung des Rutherford'schen Versuchs mit seinen Erkenntnissen erfolgt dann an traditioneller Stelle in Klasse 9.

Ideen zur Weiterführung des Unterrichts

Nach der Bearbeitung der Lernbox ist es möglich, die Stoffteilchen der flüchtigen Stoffe (Moleküle), sowie die positiv und negativ geladenen Ionen bzw. die Ionengruppen besser zu verstehen.