

Die Lernumgebung im Überblick

Thema	Ionisierungsenergie
Zielgruppe	8. Klasse Chemie (NTG) / 9. Klasse (SG)
Einbindung in den Lehrplan Physik	-
Einbindung in den Lehrplan Chemie	CNTG 8.2 / C 9.2 Atombau und gekürztes Periodensystem der Elemente (PSE)
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronenkonfiguration • Energiestufen
Zeitlicher Umfang	3 Unterrichtsstunden
Materialien/techn. Ausstattung	<ul style="list-style-type: none"> • 8 bis 10 Bälle • Kreide • Schnur

Kurzbeschreibung

Die Lernumgebung 3 „Ionisierungsenergie“ schließt unmittelbar an die Lernumgebung „Aufbau der Atomhülle“ an, kann aber auch ohne Durchführung dieser Lernumgebung nach Behandlung der Elektronenkonfiguration und Energiestufen im Chemieunterricht durchgeführt werden. Anhand des Spiels „Bälle klauen“ beobachten und erfahren die Schülerinnen und Schüler, wie leicht oder schwer man Bälle in einem Szenario, das dem Atom entspricht, klauen kann. Sie übertragen ihre Erfahrungen aus dem Spiel auf Atome und stellen selbständig Regeln auf, wie leicht oder wie schwer Elektronen ionisiert werden können

Leitziele

Die Schülerinnen und Schüler können den Zusammenhang zwischen dem Bau der Elektronenhülle, der Stellung des Elements im gekürzten Periodensystem und dem Reaktionsverhalten der jeweiligen Atomart herstellen. Dieses Grundwissen wird in dieser Lernumgebung weiter vertieft.

Zudem verstehen die Schülerinnen und Schüler die Begriffe Ionisierung und Ionisierungsenergie.

Unterrichtsverlauf

Unterrichtsstunde	1	2+3
Unterrichtsschritt	1	2+3

Schritt 1: Szenisches Lernen: Bälle klauen

Schritt 2: Übertragung auf Atommodell mit Rechercheauftrag

Schritt 3: Abschluss der Lernumgebung

Schritt 1: Szenisches Lernen: Bindung von Elektronen an den Kern

Die Bindung der Elektronen an den Kern sollen die Schülerinnen und Schüler verstehen, indem sie das Spiel „Bälle klauen“ spielen.

Zuerst werden drei konzentrische Kreise mit den ungefähren Durchmesser 2m, 3m, 4m und 5m auf den Boden gezeichnet. Ein paar Schülerinnen und Schüler stellen sich in den innersten Kreis. Sie dürfen ihren Kreis nicht verlassen. Genauso viele Medizinbälle wie Schülerinnen und Schüler werden in verschiedenen Konstellationen außerhalb des innersten Kreises in den übrigen verteilt. Vier Schülerinnen und Schüler versuchen die Bälle zu stehlen, die im Kreis stehenden Schülerinnen und Schüler versuchen (gemeinsam), die Bälle an Ort und Stelle festzuhalten. Die restlichen Schülerinnen und Schüler beobachten und notieren, wovon es abhängt, ob ein Ball leicht oder schwer geklaut werden kann.

Wichtig ist es im Vorfeld, allen klarzumachen, dass es nicht auf Finten oder Tricks ankommt, dass sie so agieren müssen, dass sie weder sich selbst noch Mitschüler gefährden. Am besten gelingt dies, wenn alle Bewegungen in Zeitlupe stattfinden.

Das Spiel wird mehrmals mit unterschiedlicher Ball-/Schülerzahl und unterschiedlicher Anordnung der Bälle wiederholt. Die beobachtenden Schülerinnen und Schüler stellen drei Regeln auf. Diese sollen beschreiben, wovon es abhängt, wie leicht oder schwer es ist, einen Ball zu klauen.

Anschließend werden die Gruppen getauscht, so dass die Beobachter jetzt spielen und die Spieler beobachten dürfen.

Das durchgeführte Spiel muss im Anschluss auf das Atommodell übertragen werden.

Schritt 2: Übertragung auf Atommodell mit Rechercheauftrag

Die Schülerinnen und Schüler erhalten den Auftrag, die Begriffe „Ionisierung“ und „Ionisierungsenergie“ zu recherchieren. Sie erstellen dazu eine Tabelle, welche die Begriffe aus der Teilchenebene mit Begriffen aus der Modellebene des Spiels vergleicht. Anschließend sollen sie, die Diagramme zur Ionisierungsenergie in ihrem Chemiebuch verstehen und versuchen mithilfe der gerade übertragenen Regeln Erklärungen für den Verlauf der Diagramme zu finden.

Schritt 3: Abschluss der Lernumgebung

Die Schülerinnen und Schüler erhalten die Anleitung zum Hefteintrag und verfassen mit Hilfe ihrer Notizen im Lerntagebuch und den Informationen in ihrem Schulbuch selbständig einen Hefteintrag. Anschließend vergleichen sie diesen mit dem Musterhefteintrag, verbessern und ergänzen ggf. ihren Hefteintrag.

Zum Abschluss der Lernumgebung und zur Selbstkontrolle füllen die Schülerinnen und Schüler den Lernkontrollbogen aus.