

Atommodelle -Praktisches Arbeiten-

Stand: 30.09.3019

Jahrgangsstufe	R7/M7
Fach	Natur und Technik Lernbereich 1: Naturwissenschaftliches Arbeiten Lernbereich 2.2: Atommodelle und Aufbau der Materie
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	-/-
Zeitraumen	2-4 Unterrichtseinheiten
Benötigtes Material	Plexiglaskugeln in unterschiedlicher Größe, verschiedenfarbige Perlen oder Knete (blau, rot, weiß), Flüssigkleber, Faden

Kompetenzerwartungen und Inhalte

NT7 Lernbereich 1: Naturwissenschaftliches Arbeiten

Die Schülerinnen und Schüler...

- recherchieren angeleitet Daten aus vorgegebenen Quellen zur Bearbeitung von Aufgaben [...]
- verwenden Geräte und Materialien sachgerecht.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- naturwissenschaftliche Arbeitsweisen [...] und Arbeitstechniken [...]
- sachgerechter Umgang mit einfachen Geräten [...]
- Eigenschaften [...] von Modellen: Vergleich von Modelldarstellungen zum Aufbau der Materie (z. B. [...] Atommodell, Kern-Hülle-Modell) [...]

NT7 Lernbereich 2: Atommodelle und Aufbau der Materie

Die Schülerinnen und Schüler ...

- bestimmen mithilfe des Periodensystems die Anzahl der Elementarteilchen von ausgewählten chemischen Elementen.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Atommodelle: [...]
- Begriffe: Elementarteilchen (Proton, Neutron, Elektron), Ordnungszahl, Massenzahl [...]

Aufgabe

Die Schülerinnen und Schüler erklären sich die für das Auge nicht sichtbaren Atome mit Hilfe von Modellen. Sie erarbeiten sich die Begriffe Massenzahl und Ordnungszahl und wenden die Begriffe bei verschiedenen Elementen des Periodensystems an. Zur Verdeutlichung der Unterschiede der chemischen Elemente bauen sie diese modellhaft unter Anleitung nach.

Mögliche kompetenzorientierte Impulse in unterschiedlichen Sozialformen:

- Erarbeite dir den Begriff „Massenzahl“/„Ordnungszahl“.
- Erkläre deiner Partnerin/deinem Partner, was die „Massenzahl“/„Ordnungszahl“ aussagt.
- Baue mit dem vorhandenen Material ein Atommodell eines bestimmten chemischen Elements.
- Tipps:
 - Anleitung zum Modellbau:
 - Lege in den Atomkern die Protonen und Neutronen in der für dein chemisches Element richtigen Anzahl und verschließe die Kugel.
 - Hänge einen Faden an die Öse der Kugel.
 - Klebe auf die nächstgrößeren Kugeln (diese stellen die Schalen dar) die Elektronen in der zum chemischen Element passenden Anzahl.
 - Klemme den Faden dabei so ein, dass jede der Kugeln jeweils in der Mitte der anderen gehalten wird.
 - Folgende Zuordnungen können dir dabei helfen:
 - kleinste Plexiglaskugel = Atomkern
 - Protonen = rote Perlen
 - Neutronen = weiße Perlen
 - Elektronen = blaue Perlen
 - verschieden große Plexiglaskugeln = Schalen innerhalb der Atomhülle

Hinweise zum Unterricht

Vorwissen:

Die Schülerinnen und Schüler haben sich im Vorfeld den Aufbau eines Atomkerns sowie den Aufbau der Atomhülle erarbeitet und kennen die Elementarteilchen der Atome (Proton, Neutron, Elektron) mit deren Eigenschaften und jeweiligen Ladungszuständen.

Sozialformen:

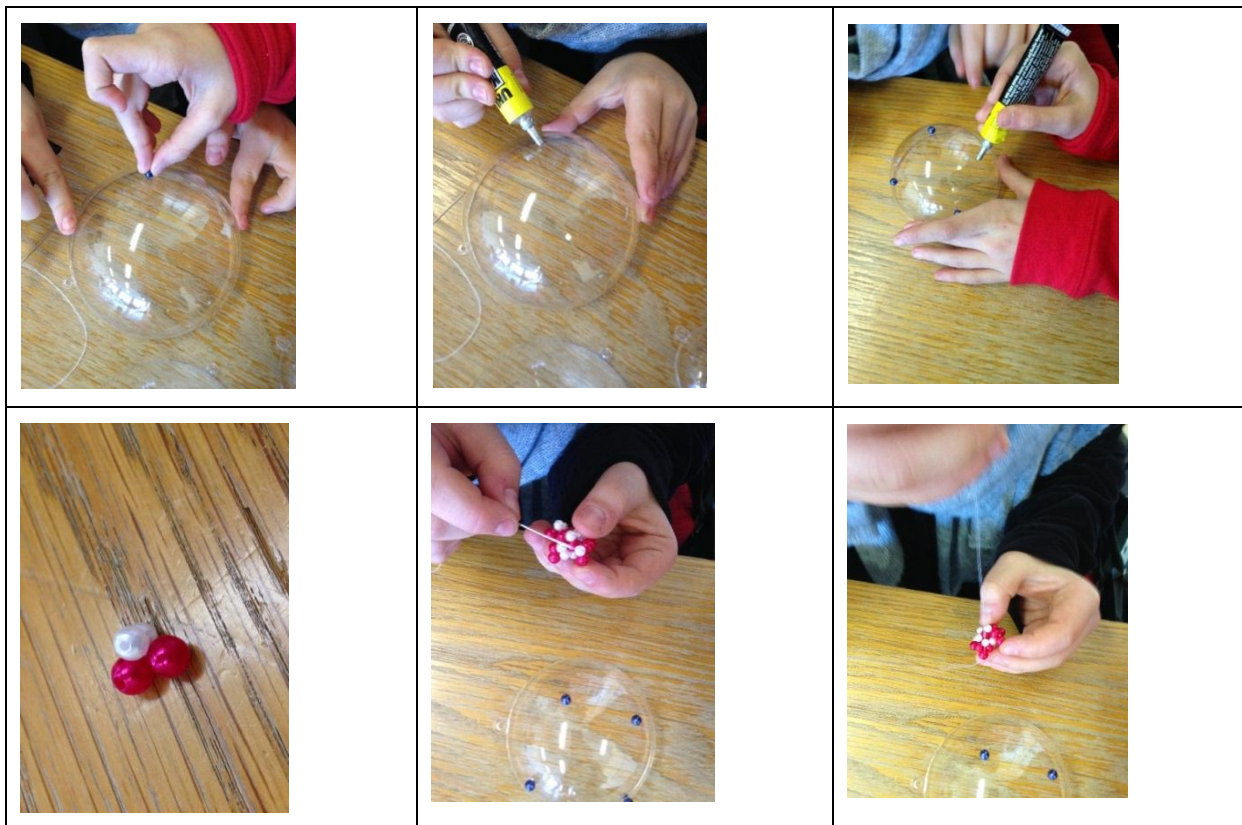
Zur Erarbeitung der Begriffe Massen- und Ordnungszahl sowie deren Erklärung bietet sich eine arbeitsteilige Partnerarbeit an. Die Partner tauschen ihre gewonnenen Erkenntnisse aus.

Der Bau der Atommodelle kann je nach bereitgestelltem Material in Gruppen-, Partner- oder Einzelarbeit erfolgen.

Anregungen zur Differenzierung beim Modellbau:

- Lose farbig gestalten, je nach Komplexität der Elemente (rot = schwer, grün = einfach; z.B. verschiedene/gleiche Anzahl an Protonen und Neutronen, variierende Anzahl an Schalen)
- Die u.a. Schülerarbeiten können als Unterstützung der Bauanleitung verwendet werden.
- Für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler: Bau von komplexeren chemischen Elementen
- Zusatz für M-Klassen Schülerinnen und Schüler lt. LehrplanPLUS für die M-Klasse:
- Die Schülerinnen und Schüler ...
 - wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus vorgegebenen Quellen aus.
 - veranschaulichen mithilfe einfacher Atommodelle die Anordnung der Elemente im verkürzten Periodensystem [...]

Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler



Abbildungen 1-6: Fotos, die den Modellbauprozess zeigen.



Abbildungen 7-10: Fertige Atommodelle

Anregung zum weiteren Lernen

- Besprechung der Vor- und Nachteile eines Modells und im Speziellen des Atommodells nach Niels Bohr.
- Verständnis der Struktur des Periodensystems (Hauptgruppen, Symbolschreibweise) → Geschichte des Periodensystems, 2019 wird es 150 Jahre alt.
- Einteilung der chemischen Elemente in Metalle, Nichtmetalle und Edelgase.
- Interaktiver Bau eines Atoms:
Programm zum interaktiven Bau von Atommodellen
<https://phet.colorado.edu/en/simulation/build-an-atom>

Quellen- und Literaturangaben

- ISB, München 2019.
- Universität Regensburg, Multiplikatoren-Schulung PCB Oberbayern, 2015.

Hinweise auf externe Webangebote

Im Infoportal weisen wir auf externe Webangebote hin, die aufgrund ihres Inhalts pädagogisch wertvoll erscheinen. Wir bitten jedoch um Verständnis, dass eine umfassende und insbesondere eine laufende Überprüfung der Angebote unsererseits nicht möglich ist. Vor einem etwaigen Unterrichtseinsatz hat die Lehrkraft das Angebot in eigener Verantwortung zu prüfen und ggf. Rücksprache mit der Schulleitung zu halten. Sofern das Angebot Werbung enthält, ist die Schulleitung stets einzubinden zwecks Erteilung einer Ausnahme vom schulischen Werbeverbot nach Art. 84 Abs. 1 Satz 2 BayEUG, § 2 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 BaySchO.