



Nazwa projektu:

„Kreatywni i innowacyjni uczniowie konkurencyjni na rynku pracy”

**DZIAŁANIE 3.2 EDUKACJA OGÓLNA
PODDZIAŁANIE 3.2.1 JAKOŚĆ EDUKACJI OGÓLNEJ**

**Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach
Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego
na lata 2014-2020
realizowany w Sopockich Szkołach Autonomicznych**

Jak zbudować atom?

Bogna Pazderska

gimnazjum

Czas trwania: 45min

Jak zbudować atom?

Po lekcji uczeń:

- wie czym jest atom
- potrafi zbudować nowy atom mając daną liczbę protonów, neutronów i elektronów
- zna rolę poszczególnych cząstek fundamentalnych w budowie atomu
- potrafi powiązać położenie atomu w Układzie Okresowym z liczbą masową i atomową
- rozumie czym różnią się od siebie różne rodzaje izotopów
- potrafi wyciągać wnioski z własnych eksperymentów dotyczące stabilności i niestabilności stworzonych przez siebie atomów
- wykorzystuje technologie informacyjnych i komunikacyjnych (TIK) w realizacji zadanych działań
- zna podstawowe pojęcie chemiczne w języku angielskim, dotyczące budowy atomów

Niezbędne materiały:

- iPad/tablet z dostępem do internetu
- Karta pracy

Przygotowanie:

Przypomnienie podstawowej wiedzy o budowie atomów. Uczniowie odpowiadają na pytania czym jest proton, elektron, neutron i czym są izotopy w kontekście ilości neutronów. Omówienie odpowiedzi.

Uczniowie włączają iPady i udają się na stronę: <https://phet.colorado.edu/en/simulation/build-an-atom>, gdzie znajduje się "laboratorium" w którym będą budowali atomy i poznawali w praktyce czym są neutrony. Uczniowie włączają pierwszą z aplikacji "Atom"

Protons: ●
Neutrons: ●
Electrons: ●

Neutral Atom

Hydrogen

Stable

Model:
● Orbits
○ Cloud

Element

H	He																
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne										
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar										
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Ff	Lv	Uup	Uuq	Uuq

Net Charge

Mass Number

2

Show

- Element
- Neutral/Ion
- Stable/Unstable

Budowanie atomów i izotopów

Uczniowie dostają karty pracy (Załącznik 1).

Uczniowie, korzystając z instrukcji na karcie pracy, uczą się w jaki sposób zbudować atom, mając daną liczbę elektronów, neutronów i protonów. Przy użyciu aplikacji, wyznaczają liczbę masową i atomową.

Następnie łączą poznaną wiedzę z symbolami z Układu Okresowego, przy użyciu 2-giej aplikacji:

The screenshot shows a chemistry application interface. On the left, a 'Neutral Atom' model of Hydrogen is displayed with a central nucleus (one proton and one neutron) and one electron orbiting. A legend indicates: Protons (red), Neutrons (grey), Electrons (blue). Below the model are three bowls labeled 'Protons', 'Neutrons', and 'Electrons'. On the right, the 'Element' panel shows the periodic table with Hydrogen (H) highlighted. Below it, the 'Symbol' panel shows the atomic number (1), element symbol (H), and mass number (1). A 'Model' section has radio buttons for 'Orbits' (selected) and 'Cloud'. A 'Show' section has checkboxes for 'Element' (checked), 'Neutral/Ion' (checked), and 'Stable/Unstable' (unchecked). A refresh button is at the bottom right.

Podsumowanie i własna ewaluacja

Uczniowie porównują w grupach wyniki swoich prac. Następnie przechodzą do kolejnej aplikacji „Game”, gdzie sprawdzają swoje umiejętności i na koniec porównują uzyskane wyniki z innymi uczestnikami zajęć.

The screenshot shows a 'Challenge 1 of 5' interface with a 'Score: 0' and a 'Start Over' button. The challenge is 'Find the element:'. The clues are: Protons: 8, Neutrons: 10, Electrons: 8. A periodic table is shown with the element Oxygen (O) highlighted. A 'Check' button is at the bottom.

Challenge 1 of 5 Score: 0 [Start Over](#)

Hydrogen

[Check](#)

Bibliografia:

- <https://phet.colorado.edu>

Załącznik 1

“Let's build the Atom” Activity

1. Read the instructions and the questions for each simulation.
2. Open the web browser on your iPad/tablet and go to the webpage:
https://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_en.html
3. Start with the **Build Atom** icon.
4. Make sure that all of the <+> boxes on the right of the screen are open.
5. Add protons and neutrons to the nucleus and watch what happens to the Periodic Table, Atomic Symbol, the Mass Number and the Net Charge.
6. Add electrons and watch the Net Charge.
7. Try a variety of different combinations of protons, neutrons, and electrons.
8. Complete the table on the backside for the first 10 elements.
 - a. You want to have a **stable nucleus** and a **ZERO net charge**.
 - b. Start with 1 proton and 1 electron. Record the numbers in the table.
 - c. Add a second proton and the add neutrons until the nucleus is stable. Add electrons so that you have a zero net charge. Record the values.
 - d. Continue through to Atomic Number 10.
9. Answer the questions below based on your observations.

DATA						
Symbol	Name	Atomic Number	Mass Number	Number of Protons	Number of Neutrons	Number of Electrons
H						
He						
Li						
Be						
B						
C						
N						
O						
F						
Ne						

Isotopes – Activity:

1. Start by creating the isotope oxygen-16. This will have 8 protons, 8 neutrons, and 8 electrons.
 - a. What is the symbolic notation for this isotope? _____.
 - b. Is this isotope stable or unstable? _____.
2. Add a neutron to the atom.
 - a. What element is this now? _____.
 - b. What is the name of this isotope? _____.
 - c. What is the symbolic notation for this isotope? _____.
3. Add another neutron to the atom. You should have 8 protons, 10 neutrons, and 8 electrons.
 - a. What element is this now? _____.
 - b. What is the name of this isotope? _____.
 - c. What is the symbolic notation for this isotope? _____.
 - d. Is this isotope stable or unstable? _____.