

# Spoznavanje strukture atoma s simulacijo

## Povezava dejavnosti z umetnostjo

Učenje o predmetu s pomočjo likovne umetnosti.

## Povezava z lokalnim in nacionalnim šolskim učnim načrtom

Atomi / Zgradba atoma

[https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN\\_kemija.pdf](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_kemija.pdf)

## Oprema

- internetna povezava
- računalniki ali tablični računalniki za učence
- učitelj ima projekcijsko platno ali elektronski zaslon, na katerega lahko projicira pogled z računalnika

**Trajanje dejavnosti** 45 minut

## Opis dejavnosti

Struktura atoma je podobna Sončnemu sistemu. Sonce v središču predstavlja jedro atoma, planeti okoli sonca pa so kot elektroni, ki krožijo okoli jedra atoma. Tudi število elektronov v atomu se lahko spreminja, kar vpliva na sposobnost atoma, da tvori vezi z drugimi atomi.

S pomočjo te dejavnosti učenci najprej spoznajo zgradbo atoma s pomočjo modela sončnega sistema. Nato učenci s pomočjo preproste simulacije spoznajo zgradbo in lastnosti atoma po Bohrovem modelu.

## Učni cilji

Po končani dejavnosti morajo učenci znati:

- Razložiti in razumeti zgradbo atoma.
- Razložiti pomen atomskega števila, atomskega masnega števila in atomskega naboja.
- Razumeti vlogo strukturnih delov atoma.

## Navodila

### Korak 1 - Motivacijska faza

Učenci lahko preučujejo tudi zgodovinski model osončja v soseški Pajamäki v Helsinkih na Finskem, ki je v merilu 1:1 000 000 000 pomanjšana različica našega resničnega osončja. To pomeni, da je pravo Osončje pomanjšano v merilu ena proti eni milijardi.

Na tem zgodovinskem modelu osončja so planeti drobne skulpture. Razdalje med majhnimi skulpturami dajejo slutiti ogromno praznino med planeti v resničnem življenju.

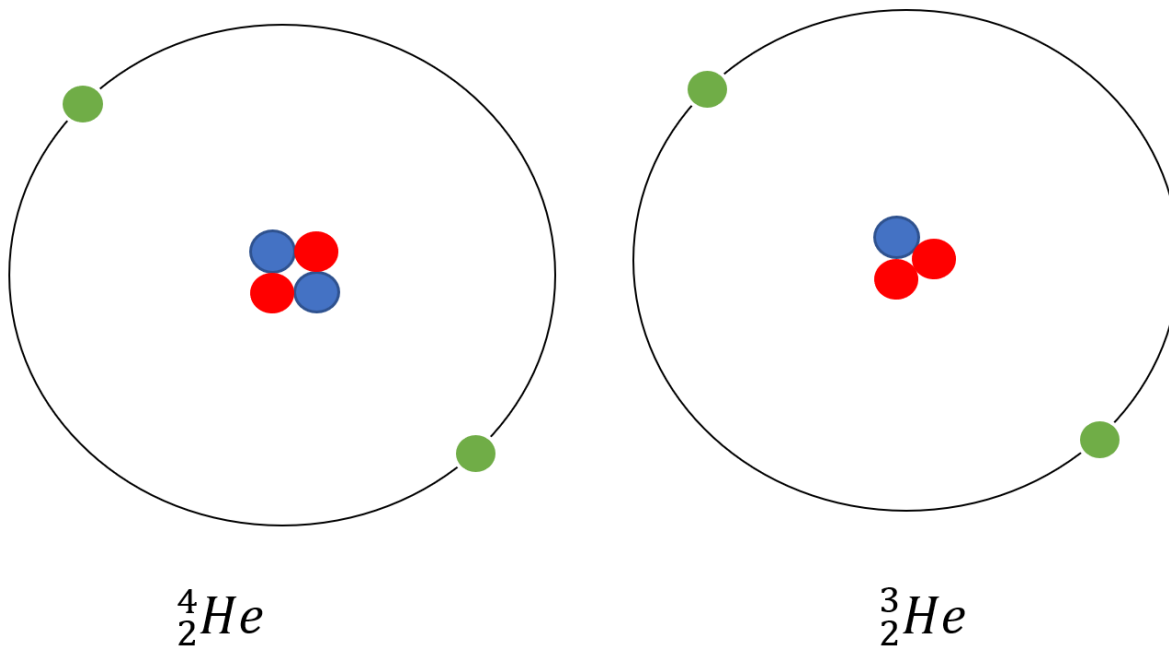
[https://en.wikipedia.org/wiki/Pajamäki\\_Solar\\_System\\_Scale\\_Model](https://en.wikipedia.org/wiki/Pajamäki_Solar_System_Scale_Model)

<https://en.wikipedia.org/wiki/Orrery>

Atom je podoben sončnemu sistemu, kjer je večina snovi skoncentrirana v jedru, Soncu, lažja telesa pa krožijo okoli njega.

### Korak 2 - Raziskovalna faza

Spregovorite o zgradbi atoma. Jedro atoma sestavljajo pozitivno nabiti protoni in nevtroni. Elektroni krožijo okoli jedra na svojih energijskih ravneh.



Na sliki so rdeče kroglice pozitivno nabiti protoni, modre nevtroni, zelene pa negativno nabiti elektroni.

Na zgornjih dveh slikah je predstavljen isti atom: helij. Ta na levi je tako imenovani normalni atom, saj ima enako število vseh delcev. Atom na desni strani ima en nevtron manj, zato ima enako manjše masno število.

V atomski zgradbi je število protonov vedno enako, medtem ko se število nevtronov lahko spreminja (spreminja se masno število atoma) in število elektronov (spreminja se naboj atoma).

Nato učence usmerite na atomsko simulacijo, ki jo je razvila Univerza v Koloradu.

<https://phet.colorado.edu/en/simulations/build-an-atom> ali

[https://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_en.html). Skupaj si lahko ogledate osnovne funkcije in primer.

Navodila za igro:

- Protone, nevtrone in elektrone v središču modela lahko premikate tako, da jih povlečete.
- Dodana števila so prikazana v zgornjem desnem kotu.
- Ob modelu lahko v razdelku "Model" izberete elektronske lupine (orbite) ali elektronski oblak (oblak).
- V menijih na desni strani lahko pritisnete plus na rdeči podlagi ali minus na zeleni podlagi, da izberete atom v modelu v periodnem sistemu (element), naboj atoma (neto naboj) in masno število atoma (masno število).
- V meniju "Prikaži" lahko izberete prikaz elementa, naboja (nevtralnega/ionskega) in stabilnosti atoma, tj. ali je v njem enako število nevtronov in protonov (Stabilen/nestabilen).

Build an Atom



PIET

V tem primeru je to vodik, ker je v jedru le en proton. Število protonov ustreza atomskemu številu in določa tudi položaj v periodnem sistemu. Naboj je -6, kar pomeni, da je modelu dodana velika količina elektronov. V jedru so tudi trije nevtroni, zato je masno število 4. Atom ni stabilen, ker se število protonov in nevtronov razlikuje.

Učence usmerite, da uporabijo tudi različico Simbol, ki prikazuje kemijski simbol elementa, atomsko število, masno število in naboj.

# Build an Atom

Atom

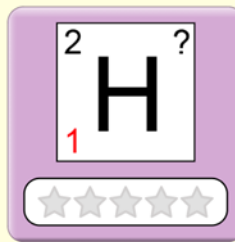
Symbol

Game

Na strani Game (Igra) lahko preverite svoje znanje o zgradbi atomov.



## Choose Your Game!



### Korak 3 - Utrjevalna faza

Na koncu preverite, ali ste se naučili naslednje stvari:

- *Kateri delci elementa se nahajajo v njegovem jedru?*
  - *Protoni in nevtroni*
- *Kateri delci elementa se nahajajo v njegovem elektronskem oblaku?*
  - *Elektroni*
- *Dodajanje katerih delcev poveča maso in spremeni masno število?*
  - *Nevtroni*
- *Kateri delci spremenijo naboj atoma?*
  - *Elektroni*
- *Kateri delci določajo mesto atoma v periodnem sistemu?*
  - *Protoni*
- *Jedro elementa ima šest protonov, šest elektronov in šest nevtronov. Kakšno je masno število atoma in kakšen je njegov naboj?*
  - *Masno število 12, naboj 0.*
- *Kje okoli simbola atoma vidite masno število, atomsko število in naboj?*
  - *Masna številka v zgornjem levem kotu, zaporedna številka v spodnjem levem kotu in naboj v zgornjem desnem kotu.*

### Dodatno gradivo za prenos

Ne

### Viri

Ne

### Oznake

- Spletna dejavnost
- Dejavnost v razredu
- Izkustveno učenje
- Učenje s pomočjo iger
- Simulacija
- Umetniško delo