

Molekularno modeliranje s programom Molview

Povezava dejavnosti z umetnostjo

Jamske slike, umetnost avtohtonih ljudstev

Povezava z lokalnim in nacionalnim šolskim učnim načrtom

Splošna kemija / Molekule

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 na voljo projekcijsko platno ali elektronski zaslon, na katerega lahko projicira pogled iz računalnika

Trajanje dejavnosti: 45 minut

Opis dejavnosti

Dejavnost se začne s spoznavanjem molekul prek umetnosti, zlasti skalnih slik, ki so bile pogosto narejene z rdečo okro $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-H}_2\text{O}$. Po umetniški predstavitvi bodo na vrsto prišli računalniki, na katerih boste s pomočjo spletnega programa za molekularno modeliranje lahko sami gradili in spoznavali molekule.

Učni cilji

Po končani dejavnosti morajo učenci znati:

- Razumeti molekularne modele.
- Uporabiti lastno znanje o molekulah v programu za modeliranje.

Navodila

Korak 1 - Motivacijska faza

Na skalni poslikavi je bilo prepoznanih veliko z lovom povezanih podob plenilskih živali, kot so volovi, losi in jeleni, ter z lovom povezanih podob, kot so lovci, kopja in čolni. Obstajajo tudi številni abstraktni vzorci: diagonalni križ, cik-cak črta, valovita črta, vodoravna črta, skupina navpičnih črt, krog, kvadrat in trikotnik.

Skalne in jamske poslikave so bile običajno narejene z rdečo okro, pomešano z maščobo ali vodo, ki je barva, ki se še vedno uporablja kot tradicionalna finska barva za zunanje stene

stavb. Kemijska formula rdeče okre je $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (voda na koncu pomeni kristalizacijsko vodo, spodaj je slika spojine).

Skalne poslikave so bile najdene na mestih, kjer je na primer štrleči del skale zaščitil poslikavo pred dežjem in snegom. Najbolje ohranjene jamske slike so globoko pod zemljo, na primer v Lascauxu v Franciji in Altamiri v Španiji, ki jo je obiskal tudi Pablo Picasso in bil nad njo globoko navdušen.

Ali so kamnite slike umetnost ali so na primer povezane z vero? To bodo raziskovalci še dolgo ugotavljali.

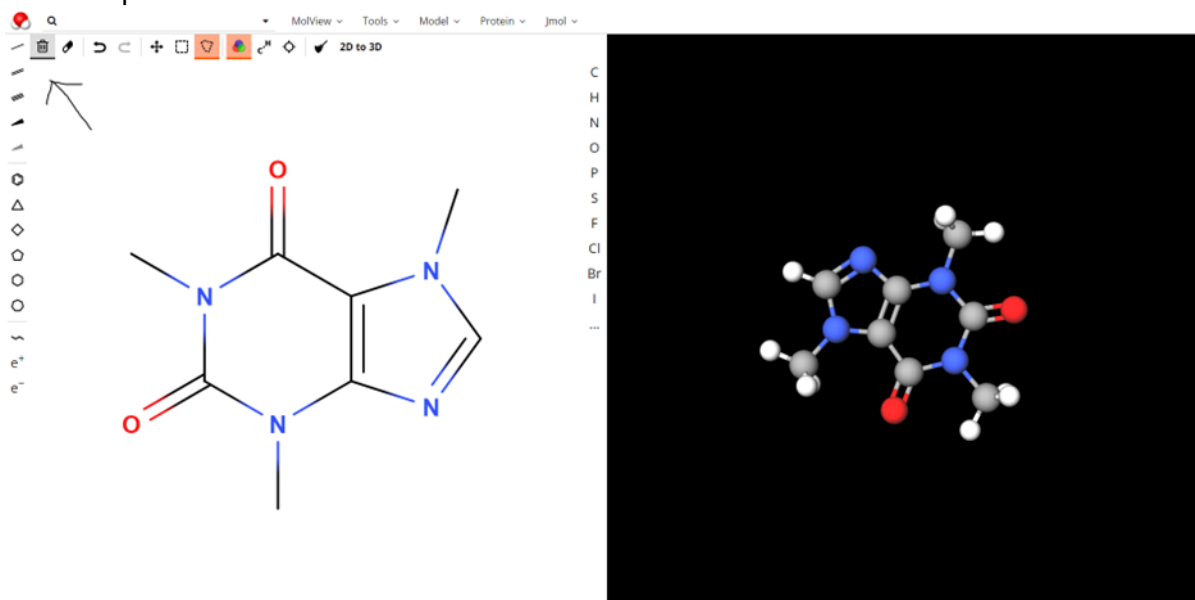
Učence prosite, naj si ogledajo tri vire in razmislijo o tem, kaj nam liki v njih povedo o njihovi družbi.

1. Serija figur bikov Pabla Picassa, ki so zreducirane na kubistične figure, podobne jamskim slikam
https://www.artfactory.com/art_appreciation/animals_in_art/pablo_picasso.htm
2. Tradicionalni čarobni bobni severnoskandinavske kulture Samijev, ki so bili v 19. stoletju prepovedani in so jih poskušali uničiti.
Mitološka umetnost ljudstva Sami v šamanskih bobnih:
<http://www.thuleia.com/shamandrum.html>
3. Aboridžinske poslikave, pri katerih se minerali, izkopani iz zemlje, tradicionalno uporabljajo kot barvila, podobno kot pri evropskih skalnih in jamskih poslikavah.
Simboli v umetnosti domorodcev: <https://www.aboriginal-art-australia.com/aboriginal-art-library/symbolism-in-australian-indigenous-art/>

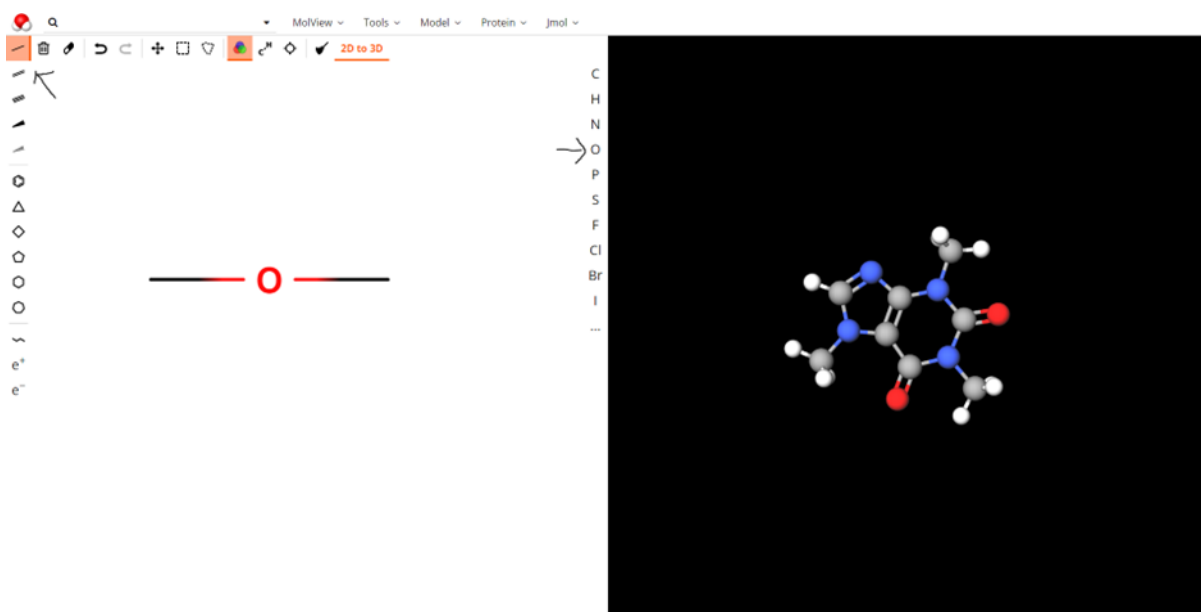
Korak 2 - Raziskovalna faza

Skupaj z učenci si oglejte primer. Navodila v nadaljevanju.

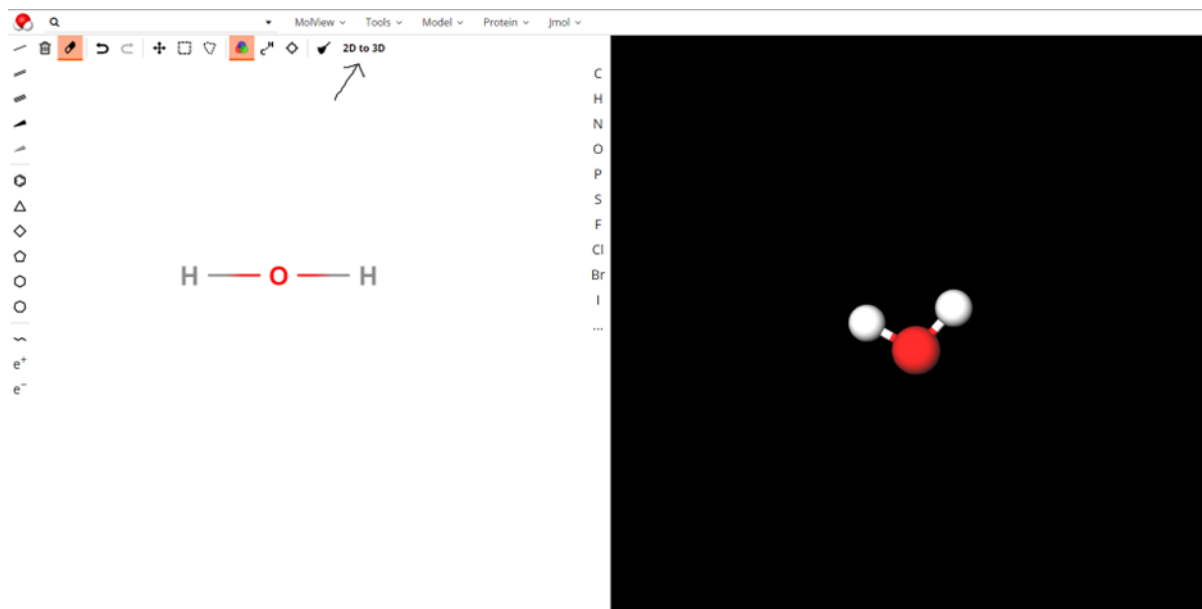
1. Odprta stran www.molview.com. Odpre se vam spodnji pogled. Risalno tablo izpraznite s klikom na ikono koša za smeti.



2. Začnite z oblikovanjem molekule vode. V meniju med slikami kliknite kemijski simbol atoma kisika in kliknite na risalno desko. Zdaj je atom kisika na sredini table.
3. Kisikov atom tvori dve vezi. Za dodajanje vezi izberite levo zgoraj ikono, ki prikazuje eno črto, in nato kliknite na kisikov atom na risalni deski. Če želite dodati še eno vez, kliknite še enkrat. Sedaj bi morali videti spodnji prikaz.



4. Nato dodajte atome vodika na konce vezi, ki so dodane kisikovemu atomu. Nato v zgornjem meniju kliknite gumb 2D to 3D in si oglejte, kaj se bo zgodilo.



5. Zdaj imate dokončano molekulo vode, ki jo lahko premikate in vrtite na platformi.

Druge uporabne stvari o menijih:

- S pritiskom na košaro za smeti izpraznite risalno tablo.
- Vez ali atom lahko izbrišete z radirko.
- Vnešene spremembe lahko prekličete s puščicami.
- S puščicami v štirih smereh lahko premikate obveznice na 2D ploščadi v druge položaje.
- V meniju na levi strani so tudi dvojne in trojne vezi.
- Pod povečevalnim steklom na vrhu lahko poiščete vnaprej modelirane molekule v angleščini.

Nato dajte učencem čas, da sami modelirajo. Lahko jim daste znane preštudirane molekule ali na primer naslednje:

- Etan
- Buten
- Butanol
- Etanol
- Etyne

Učenci naj s pomočjo iskalne funkcije spoznajo tudi molekularno strukturo barvil, ki sodelujejo pri fotosintezi. Učence prosite, naj poiščejo, kje se te snovi nahajajo, ter kakšne vrste vezi in elementov prepoznajo v spojinah:


- Klorofil (iskanje: klorofil)
- Betakaroten (iskanje: betakaroten)
- Astaksantin (iskanje: astaksantin)

- Zeaksantin (iskanje: zeaksantin)

Korak 3 - Utrjevalna faza

Na koncu si skupaj oglejmo, kje najdemo klorofil, betakaroten, astaksantin in zeaksantin. Prikažite si lahko spodnjo sliko. Na sliki so prikazana splošna barvila, ki jih vsebuje papir, z njihovimi molekularnimi strukturami. Listi vsebujejo več barvil, čeprav se barve, razen zelene, pojavijo šele jeseni. Takrat se proizvodnja listne zelene barve zaradi fotosinteze ustavi in v ospredje pridejo druga barvila iz listov.

KEMIJA BARV JESENSKIH LISTOV




KLOROFIL

C55H72O6N4Mg

CHLOROPHYLL A
A type of chlorin

Klorofil daje rastlinskim listom zeleno barvo. Rastline za proizvodnjo klorofila potrebujejo tople temperature in sončno svetlobo, jeseni se količina proizvedenega klorofila začne zmanjševati, obstoječi klorofili pa se počasi razgrajuje, kar zmanjšuje zeleno barvo listov.



KAROTENOIDI IN FLAVONOIDI

C40H56O2

LUTEIN
A type of carotenoid


Karotenoidi in flavonoidni pigmenti so v listih vedno prisotni, vendar jeseni, ko se klorofil razgradi, njihove barve pridejo do izraza. Ksantofili, podzred karotenoidov, so odgovorni za rumeno barvo jesenskih listov. Eden glavnih ksantofilov, lutein, je tudi spojina, ki prispeva k rumeni barvi jajčnih rumenjakov.

C15H10O2

FLAVONOL
(general structure)

C15H12O2

FLAVONE
(general structure)



KAROTENOIDI

C40H56


B-CAROTENE
A type of carotenoid

Oranžno barvo prispevajo tudi karotenoidi. Betakaroten je eden najpogostejših karotenoidov v rastlinah in močno absorbira zeleno in modro svetlobo ter odbija rdečo in rumeno svetlobo, kar povzroča oranžno barvo.

Prav tako je odgovoren za oranžno obarvanost korenja. Karotenoidi v listih začnejo razpadati hkrati s klorofilom, vendar se to dogaja veliko počasneje; nekateri odpadli listi jih še vedno vsebujejo merljive količine.

C40H56

VIOLAXANTHIN
A type of carotenoid



ANTOCIANIDI IN KAROTENOID

C15H11O7

ANTHOCYANINS
(general structure)

Sinteza antocianina sproži začetek jeseni. Ko se koncentracija sladkorja v listih poveča, sončna svetloba sproži proizvodnjo antocianida. Njegov namen ni jasen: domneva se, da bi lahko imeli zaščitno vlogo pred svetlobo. Včasih so menili, da bi lahko odložili odpadanje listov, vendar je bilo to mnenje ovrženo.

C40H56

LYCOPENE
A type of carotenoid

© Andy Brunning/Compound Interest 2018 - www.compoundchem.com | Twitter: @compoundchem | FB: www.facebook.com/compoundchem

This graphic is shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives licence.

CC BY NC ND

Dodatno gradivo za prenos

Ne

Viri

Ne

Oznake

- Spletna dejavnost
- Dejavnost v razredu
- Izkustveno učenje
- Simulacija
- Umetniško delo
- Slike