

Naslov projekta: Sklop nalog iz kemije s programiranjem v projektu Tomo

Za koga: 2. letnik gimnazije

Opis za učitelja:

Pri učenju programiranja je za znanje pomembno narediti čim več vaj oziroma izdelati svoje programe. Če je na voljo več različnih tematik iz različnih predmetnih področij ali celo povezava z drugim predmetom, bo dodana vrednost še večja. Primeri nalog za programiranje so dostopni na portalu Projekt Tomo in jih lahko učitelj informatike uporabijo take kot so, lahko jih kopirajo in poljubno priredijo za svoje potrebe, za dijake pa je v pomoč pri preverjanju ustreznosti narejenega programa.

a. Dijaki spoznajo pomen nevtralizacijske reakcije pri rednem pouku kemije. Znajo reševati računske naloge, povezane z nevtralizacijo.

Učitelj izbere tri vrste kisa z različnimi vsebnostmi očetne kisline. Pri laboratorijski vaji učitelj razdeli vzorce dijakom, da s pomočjo nevtralizacijske titracije določijo koncentracijo kisline v svojem vzorcu. Dijaki ne vedo, katero vrsto kisa analizirajo, naredijo pa vsaj tri veljavne paralelke z istim vzorcem. Izračunajo koncentracijo očetne kisline v svojem vzorcu in ugotovijo, kateri od treh vzorcev je bil njihov.

1.) Svojo rešitev (oz. izračun) preverijo še s pomočjo danega programa v Pythonu, ki pa bo imel napako. Ker bo program izračunal drugačno vrednost, kot so jo dobili sami, bodo morali napako v programu popraviti.

b. Tudi Smrkci so se že davno začeli ukvarjati s kemijo in znajo coprati z njo. Ker pa so želeli svoje coprnije zapisati drugače in jih tako skriti pred Gargamelom, so jih poimenovali kar s črkami abecede. Najpogostejše elemente so poimenovali S, M, R in K, za druge pa so uporabili še preostale črke abecede. Ker pa imajo tudi nekateri Smrkci težave pri računanju (diskalkulijo), je Glavca naredil program, ki zna enačbe tudi urediti.

2.) Ustvari funkcijo, ki preveri rešitve enačbe kemijske reakcije. Dijak rešitve izračuna na pamet (peš).

3.) Ustvari program, ki izpiše matematične enačbe za urejanje enačb kemijskih reakcij, ki jih bo dijak potem rešil.

4.) Ustvari program, ki uredi enačbo kemijske reakcije.

Pri vseh nalogah bodo dijaki najprej zapisali algoritem na papir.

Urejanje enačb kemijske reakcije

1. Poenostavitev: del periodnega sistema
Ch2 2Ba, presledki, split, seznam
2. celoten periodni sistem
posplošitev
3. razpršilna tabela (primer elementa ki ga ni z milijon iteracij)
4. knjižnica ChemPy

Opis za dijaka:

V povezavi s kemijo boste utrjevali znanje iz programiranja.

Laborantka je po navodilih učitelja pripravila tri različne vrste kisa, a je pozabila označiti, v kateri steklenici je katera, ve pa, da so v njih koncentracije očetne kisline različne. Te boste določili s pomočjo nevtralizacijske titracije, ki jo boste izvedli vsaj trikrat z istim vzorcem. Iz povprečne prostornine porabljene baze boste izračunali koncentracijo kisline. Isti izračun bo naredil tudi s programom, ki ga boste dobili pri svojem učitelju informatike. Če program ne bo dobil enakega rezultata, bo to pomenilo, da je napaka v programu in jo boste popravili.

Naučili se boste zapisati algoritme za reševanje v nadaljevanju naštetih nalog in v projektu Tomo boste rešili več programerskih nalog, kjer boste preverili znanje kemije in programiranja: V danem programu boste poiskali semantične napake. Glede na rešitve, ki jih boste pridobili ročno, boste s svojim programom le-te preverili. Naučili se boste iz niza znakov prešteti pojavitve enakih elementov. Ustvarili boste program, ki bo iz zapisane enačbe izpisal vse potrebne matematične enačbe za urejanje enačbe kemijske reakcije. Najobsežnejša naloga pa bo zapis programa, ki bo znal samostojno urediti enačbo kemijske reakcije.

Temeljna znanja

RIN: algoritmi in programiranje (spremenljivke, funkcije, tipi podatkov, delo z nizi, izdelava programov), uporaba konkretnih podatkov in uporaba v ustreznem programu

Kemija: kisline in baze v vodnih raztopinah, reakcija nevtralizacije, nevtralizacijska titracija

Operativni učni cilji:

- spoznati titracijo kot analizno laboratorijsko metodo,
- pridobiti čim več meritev, da lahko z njimi izračunajo čim bolj natančen rezultat,
- s pomočjo računalniškega programa preveriti pravilnost svoje rešitve,
- spoznati in utrjevati osnovne koncepte programiranja,
- ustvariti program s spremenljivkami, funkcijami, ... v programskem jeziku Python
- naučiti se zapisati algoritem in program, ki iz formule pobere prave podatke,
- spoznati način dela s fizičnim računalništvom,
- ustvariti program za fizično računalništvo,

- omogočiti dijakom možnost eksperimentiranja.

Okvirna časovna opredelitev:

kemijski del:

- 2 šolski uri (laboratorijska vaja)
- 1 šolska ura - zaključek lab vaje (računi, pregled rezultatov vaje s komentarji)

RIN del:

- 2 uri: uvodne vaje v projektu Tomo
- 2 uri: pisanje algoritmov
- 2 - 4 ure: pisanje konkretnih programov
- 2 - 4 ure: pisanje programa za fizično računalništvo (opsijsko)

Opis projekta:

- temeljit pogovor:) o vseh možnostih meritev in izvedbe lab vaje (merjenje prevodnosti,...)
- zapisali bova konkretna navodila in predloge za delo z dijaki
- Marina se bo lotila sestavljanja nalog za projekt Tomo, Marta pa bo pripravila ustrezne testne primere
- če bo čas in ustrezne ideje s področja fizičnega računalništva, bova pripravili še nalogo za merjenje prevodnosti raztopine med titracijo.

Predvideni izdelki

- naloge v projektu Tomo
- opis programerskih nalog
- poročilo o laboratorijski vaji
- dobro kemijsko znanje, pridobljeno tudi s pomočjo napisanega programčka za preverjanje znanja,