

## **Naslov projekta:**

### **Sklop nalog iz kemije s programiranjem v projektu Tomo**

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.

**Ciljna publika:** 1. ali 2. letnik gimnazije

#### **1. primer: Nevtralizacijska titracija**

##### **Opis za učitelja:**

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.

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 poiskati in popraviti. Program je dokaj preprost, vsebuje nekaj spremenljivk, funkcijo in pogojni stavek.

##### **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 boste naredili 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 v projektu Tomo reševati programerske naloge, 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 in program ustrezno popravili.

## 2. primer: Urejanje enačb kemijskih reakcij

### Opis za učitelja:

V 1. letniku gimnazije dijaki urejajo enostavnejše enačbe kemijskih reakcij na način, kot so se ga naučili že v osnovni šoli, v drugem letniku pa se naučijo urejati še težje enačbe redoks reakcij s pomočjo oksidacijskih števil. Program, ki bi ga napisali pri informatiki, bi jim lahko pomagal pri preverjanju svoje uspešnosti.

Pri uri informatike najprej dijake postopno vodimo skozi proces zapisa algoritma za ugotavljanje ali so v kemijski formuli pravilni simboli kemijskih elementov. Pripeljemo jih preko seznama, dela z nizi, posploševanja do knjižnice ChemPy. S pomočjo te knjižnice dijaki sprogramirajo več funkcij, za katere Tomo preverja pravilnost.

Na portalu Tomo je pripravljenih več nalog:

- Zapiši funkcijo, ki ugotovi, ali zapis enačbe kemijske reakcije res vsebuje le prave simbole kemijskih elementov (za del elementov iz periodnega sistema).
- S pomočjo metode iz knjižnice ChemPy zapiši funkcijo, ki reši prejšnji problem za vse elemente periodnega sistema.
- Ustvari funkcijo, ki preveri rešitve enačbe kemijske reakcije. Dijak rešitve najprej izračuna na pamet (peš).
- Uporabi funkcijo iz knjižnice ChemPy, ki uredi enačbo kemijske reakcije.

### Opis za dijaka

Tudi Smrkci so se že davno začeli ukvarjati s kemijo in znajo coprati z njo. Ker pa imajo tudi nekateri Smrkci težave pri računanju (diskalkulijo), je Glavca naredil program, ki zna enačbe urediti.

Naučili smo se urejati enačbe redoks reakcij, ki jih urejamo na drugačen način, kot smo jih urejali prej. Tudi nekateri dijaki imajo s tem težave, zato jim boste pomagali s programom, ki bo enačbe uredil namesto njih. Pri sestavljanju tega programa ti bosta pomagala oba učitelja (kemije in RIN).

Naučili se boste zapisati več funkcij v programskem jeziku Python, ki bodo vsebovale razrez niza znakov, odstranitev presledkov in števil, štetje pojavitve enakih elementov, uporabo knjižnice ChemPy za preverjanje pravilnosti zapisa enačbe in za reševanje urejanja enačbe kemijske reakcije.