

Naslov projekta:

Sklop nalog iz kemije s programiranjem v projektu Tomo

Ciljna publika: 1. ali 2. letnik gimnazije

1. primer: Nevtralizacijska titracija

Navodila za učitelja kemije in učitelja RIN

Učitelj kemije	Učitelj RIN
<ul style="list-style-type: none">• z dijaki ponovi pojem nevtralizacije kot vrste protolitske oz. ionske reakcije,• z dijaki ponovi stehiometrijo kemijske reakcije na primeru nevtralizacije,• predstavi nevtralizacijsko titracijo kot kvantitativno analizno metodo,• pripravi in vodi laboratorijsko vajo za dijake (nevtralizacijska titracija),• preveri pravilnost izračunov,• sodeluje pri pouku RIN,• pomaga učitelju RIN.	<ul style="list-style-type: none">• naredi nekaj vaj z dijaki z osnovami programiranja v Pythonu (zaporedje ukazov, pogojni stavek)• predstavi spremenljivke, podatkovni tip float in funkcije• predstavi projekt Tomo in za dijake pripravi nekaj uvodnih nalog• z dijaki izvede nalogo Ocetna kislina iz portala Tomo

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
- 1 ura: popraviljanje programa z imenom Ocetna kislina

Temeljna znanja

RIN: programiranje (spremenljivke, funkcije, tipi podatkov, iskanje napak v programu), 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,
- iskanje napak v programskem jeziku Python.

2. primer: Urejanje enačb kemijskih reakcij

Navodila za učitelja kemije in učitelja RIN

Učitelj kemije	Učitelj RIN
<ul style="list-style-type: none">• z dijaki ponovi pojem nevtralizacije kot vrste protolitske oz. ionske reakcije,• z dijaki ponovi stehiometrijo kemijske reakcije na primeru nevtralizacije,• predstavi nevtralizacijsko titracijo kot kvantitativno analizno metodo,• pripravi in vodi laboratorijsko vajo za dijake (nevtralizacijska titracija),• preveri pravilnost izračunov,• sodeluje pri pouku RIN,• pomaga učitelju RIN.	<ul style="list-style-type: none">• naredi nekaj vaj z dijaki z osnovami programiranja v Pythonu (zaporedje ukazov, pogojni stavek)• predstavi spremenljivke, podatkovni tip float in funkcije• predstavi projekt Tomo in za dijake pripravi nekaj uvodnih nalog• z dijaki zapišemo algoritem za ugotavljanje ali enačba vsebuje pravilni kemijski zapis (izberemo le del periodnega sistema, npr. s področje elementov)• dijaki v parih kodirajo zapisan algoritem v programskem jeziku Python (preko naloge na projektu Tomo)• dodamo še p področje elementov periodnega sistema (npr. za $CaCO_3$) poenostavimo zapis s presledki med elementi s tem jih naučimo razrez nizov, odstranjevanje števil• pri posplošitev do celotnega periodnega sistema dijakom predstavimo knjižnico ChemPy• dijaki za domačo nalogo pregledajo dokumentacijo za metodo <code>from_formula</code> iz knjižnice ChemPy• v parih zapišejo funkcijo, ki s pomočjo metode <code>from_formula</code> ugotovi ali formula res vsebuje le prave simbole za kemijske elemente (naloga je pripravljena v Projektu Tomo)• naslednja naloga je urejanje enačb: dijaki z učiteljevimi navodili poiščejo ustrezne metode in jih uporabijo v svojem programu

Okvirna časovna opredelitev:

kemijski del:

-

RIN del:

- 2 uri: uvodne vaje v projektu Tomo
- 1 ura: zapis algoritma za preverjanje simbolov kemijskih elementov
- 1 ura: zapis algoritma v programskem jeziku
- 4-6 ur: pisanje konkretnih programov

Temeljna znanja

RIN: algoritmi in programiranje (spremenljivke, funkcije, tipi podatkov, delo z nizi, izdelava programov), uporaba knjižnice ChemPy

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

Operativni učni cilji:

- spoznati in utrjevati osnovne koncepte programiranja,
- program s spremenljivkami, funkcijami, pogojni stavki v programskem jeziku Python
- naučiti se zapisati algoritem in program za pravilnost uporabe simbolov kemijskih elementov
- uporaba seznamov, slovarjev v Pythonu
- uporaba knjižnice ChemPy

Predvideni izdelki

- naloge na portalu Tomo
- opis programerskih nalog
- navodila in delovni listi

Učitelj kemije	Učitelj RIN
<ul style="list-style-type: none"> • z dijaki ponovi pojem nevtralizacije kot vrste protolitske oz. ionske reakcije, • skupaj z dijaki ponovi stehiometrijo kemijske reakcije na primeru nevtralizacije, • predstavi nevtralizacijsko titracijo kot kvantitativno analizno metodo, • pripravi laboratorijsko vajo za dijake (nevtralizacijska titracija), • preveri pravilnost izračunov, • sodeluje pri pouku RIN, • pomaga učitelju RIN. 	<ul style="list-style-type: none"> • dijake vodimo skozi proces zapisa algoritma za ugotavljanje pravilnosti zapisa kemijskih elementov, • najprej izberemo le del periodnega sistema, • dijake seznanimo s projektom Tomo • skupaj dodamo še p področje elementov, npr. za Ca CO_3 in • seznanimo jih s knjižnico ChemPy • pripravimo nalogo za ChemPy za metodo <code>from_formula</code>, • na portalu Tomo poiščemo pripravljeno nalogo: Ustvari funkcijo, ki preveri rešitve enačbe kemijske reakcije