**Laboratorijsko delo:**

### Raziskovanje neznane snovi

#### 

###### **UVOD**

* 1. **TEORETIČNE OSNOVe:**
* Znanstvena metoda je način delovanja s katerim poizkušamo dokazati pravilnost neke domneve oziroma hipoteze.
* Med znanstvene metode spadajo opazovanje, meritve in poskusi
* Indikator je snov, ki ob prisotnosti določene snovi spremeni barvo
* Indikatorje uporabljamo takrat, ko ugotavljamo prisotnost snovi, ki jih ne moremo razločiti po barvi in obliki.
  1. **NAMEN IN CILJI:**
* Naučiti se opredeliti problem in oblikovati hipotezo
* Razlikovati med podatki, dejstvi in hipotezo
* Naučiti se zbirati podatke
* Razumeti pomen podatkov pri oblikovanju hipotez
* Naučiti se opazovati zbrati podatke, izbrati pripomočke, načrtovati in opraviti raziskavo
* Spoznati pomen kvalitativnih podatkov
* Spoznati pojem indikatorja in ga tudi praktično uporabiti
* Naučiti se varno delati v laboratoriju
  1. **HIPOTEZA:**
* Živi organizmi zaradi poteka življenjskih procesov v ozračje izločajo CO2

1. **MATERIAL IN METODE DELA**
   * 1. **MATERIAL:**
        + 2 stojali za epruvete
        + 7 malih epruvet z zamaški
        + 7 medeninastih vijakov, ki ustrezajo velikosti malih epruvet
        + 6 epruvet srednje velikosti
        + pisalo za pisanje po steklu
        + 4 kapalke
        + slamice
        + fenol rdeče
        + apnena voda
        + sodavica
        + razredčena kislina
        + raztopina kvasa in sladkorja
        + prekuhana raztopina kvasa in sladkorja
        + kaleča semena
        + suha semena
        + majhna živa žuželka
        + mrtva žuželka iste vrste
          1. **METODE DELA**

Poskusi, opazovanje, beleženje opazovanj

1. **POSTOPEK**

Glej navodila za laboratorijsko delo; Smilja Pevec; stran

1. **REZULTATI**

Tabela 1 : Rezultati prvega dela vaje

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ŠT. EPRUVETE | DELOVNI MATERIAL | SPREMEMBA INDIKATORJA |
| **1** | Fenol rdeče, vijak | Ni sprememb |
| **2** | Fenol rdeče, vijak, filtrirni papir, ki smo ga namočili v raztopino kvasa in sladkorja | Indikator se obarva rumeno |
| **3** | Fenol rdeče, vijak, filtrirni papir, ki smo ga namočili v prekuhano raztopino kvasa in sladkorja. | Ni vidnih sprememb |
| **4** | Fenol rdeče, vijak, suha semena | Ni vidnih sprememb |
| **5** | Fenol rdeče, vijak, kaleča semena | Indikator se obarva rumeno |
| **6** | Fenol rdeče, vijak, živa žuželka | Indikator se obarva rumeno |
| **7** | Fenol rdeče, vijak, mrtva žuželka | Ni vidnih sprememb |

Tabela 2 : Rezultati drugega dela vaje

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ŠT. EPRUVETE** | **DELOVNI MATERIAL** | **SPREMEMBA INDIKATORJA** |
| **8** | Fenol rdeče, razredčena kislina | Indikator se obarva rumeno |
| **9** | Fenol rdeče, sodavica | Indikator se obarva rumeno |
| **10** | Fenol rdeče, izdihan zrak | Indikator se obarva rumeno |
| **11** | Apnena voda, razredčena kislina | Ni vidnih sprememb |
| **12** | Apnena voda, sodavica | Tekočina postane motna, kasneje nastane bela oborina |
| **13** | Apnena voda, izdihan zrak | Tekočina postane motna, kasneje nastane bela oborina |

**5.RAZPRAVA**

Kontrolna epruveta št. 1 nam je prikazala, da zaradi vijaka in zraka samega ne pride do opaznih sprememb indikatorja. Ker je v epruveti vijak lahko sklepamo, da je iskana snov plin, dodane stvari namreč ne pridejo v direkten stik z indikatorjem.

V prvem delu vaje se je barva indikatorja spremenila v tistih epruvetah, kjer so bili prisotni živi organizmi, torej v epruvetah 2, 5 in 6. Iz tega lahko sklepamo, da živa bitja oddajajo neznano snov, ki z indikatorjem fenol rdeče reagira kot kislina. Na podlagi le teh poskusov torej ne moremo trditi, da je snov, ki jo živa bitja oddajajo, CO2. V drugem delu smo zato poskušali dokazati prav to. Oba indikatorja sta reagirala s sodavico in apneno vodo, ki imata skupno lastnost – CO2. kljub pozitivnemu rezultatu v epruveti št. 8, ki nam je pokazala da fenol rdeče reagira s kislino, smo tako lahko dokazali da je snov ki jo izločajo živa bitja CO2.

Hipotetično bi lahko pojasnili tudi morebitne napačne rezultate. Če bi prišlo do spremembe v kontrolni epruveti, epruveta najbrž ni bila čista. Prav tako bi spremembo barve indikatorja bilo mogoče razložiti v epruveti št. 4, če semena nebi bila dovolj suha.

**6. ZAKLJUČKI**

* + Barva indikatorja se spremeni v epruvetah ki vsebujejo žive organizme, saj le ti z dihanjem izločajo CO2, ki tvori z vodo šibko ogljikovo kislino
  + Fenol rdeče se ob stiku s kislino obarva preko oranžne v rumeno.
  + Apnena voda postane ob prisotnosti CO2 motna, kasneje nastane tudi bela oborina
  + Živa bitja izločajo CO2

**7.VIRI**

* Pevec, S. (1997) Biologija. Navodila za laboratorijsko delo. Ljubljana: DZS