

**Laboratorijsko delo:**

# **Raziskovanje neznane snovi**

## **1. UVOD**

### **1.1 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.

## **1.2 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

## **1.3 HIPOTEZA:**

- Živi organizmi zaradi poteka življenjskih procesov v ozračje izločajo CO<sub>2</sub>

# **2. MATERIAL IN METODE DELA**

## **2.1 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

## 2.2 METODE DE LA

- Poskusi, opazovanje, beleženje opazovanj

## 3. POSTOPEK

Glej navodila za laboratorijsko delo; Smilja Pevec; stran

## 4. REZULTATI

**Tabela 1 : Rezultati prvega dela vaje**

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

**Tabela 2 : Rezultati drugega dela vaje**

<b>ŠT. EPRUVETE</b>	<b>DELOVNI MATERIAL</b>	<b>SPREMEMBA INDIKATORJA</b>
<b>8</b>	Fenol rdeče, razredčena kislina	Indikator se obarva rumeno
<b>9</b>	Fenol rdeče, sodavica	Indikator se obarva rumeno
<b>10</b>	Fenol rdeče, izdihan zrak	Indikator se obarva rumeno
<b>11</b>	Apnena voda, razredčena kislina	Ni vidnih sprememb
<b>12</b>	Apnena voda, sodavica	Tekočina postane motna, kasneje nastane bela oborina
<b>13</b>	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, CO<sub>2</sub>. V drugem delu smo zato poskušali dokazati prav to. Oba indikatorja sta reagirala s sodavico in apneno vodo, ki imata skupno lastnost – CO<sub>2</sub>. 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 CO<sub>2</sub>.

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 CO<sub>2</sub>, ki tvori z vodo šibko ogljikovo kislino
- Fenol rdeče se ob stiku s kislino obarva preko oranžne v rumeno.
- Apnena voda postane ob prisotnosti CO<sub>2</sub> motna, kasneje nastane tudi bela oborina
- Živa bitja izločajo CO<sub>2</sub>

## 7. VIRI

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