

# **Raziskovanje neznanih snovi**

## 1.) UVOD

Pri tej vaji smo spoznavali metode znanstvenega dela, postavili smo hipotezo in s pomočjo indikatorjev to hipotezo potrdili. Delali smo kvalitativna opazovanja, torej s pomočjo naših opažanj, edini kvantitativen podatek pri delanju poskusov je bil čas. Pri vaji smo uporabljali dva indikatorja, fenol rdeče in apneno vodo. Fenol rdeč je pokazatelj kisline, apnena voda pa ogljikovega dioksida. S poskusi torej dokažemo, da vse živo oddaja ogljikov dioksid.

Postavili smo hipotezo, da se bo indikator v epruveh v katerih je živo obarval.

Namen našega dela je bil, da bi znali uporabljati znanstvene metode dela pri reševanju problemov, da bi spoznali pomen kvalitativnih podatkov, da bi se naučili z natančnim opazovanjem zbirati podatke, ter, da bi spoznali pomen indikatorjev.

Cilj vaje je bil potrditev hipoteze s kvalitativnimi opazovanji.

## 2.) POSTOPEK

### Material:

- fenol rdeče
- apnena voda
- razredčena kislina HCl
- kapalke
- slamice
- papirnate brisače
- stojalo za epruvete
- 7 majhnih epruveh z zamaški
- 7 medeninastih vijakov
- 6 epruveh standardne velikosti
- raztopina kvasa in sladkorja
- prekuhana raztopina kvasa in sladkorja
- 3 suha semena
- 3 kaleča semena
- 1 živa žuželka
- 1 mrtva žuželka

V vseh 7 manjših epruvet kanemo 5 kapljic fenol rdečega ter notri damo medeninast vijak. Nato damo v epruvete naslednji material:

**Epruveta 1:** nič

**Epruveta 2:** majhen, zvit košček papirnate brisače, namočene v raztopino kvasa in sladkorja

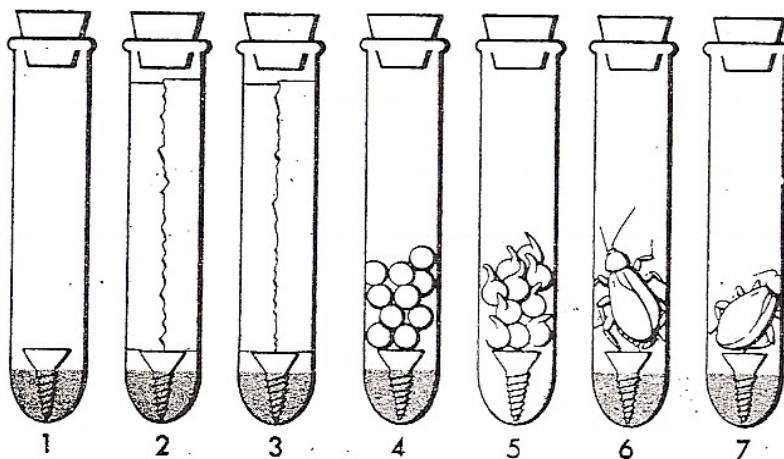
**Epruveta 3:** majhen, zvit košček papirnate brisače, namočene v prekuhano raztopino kvasa in sladkorja

**Epruveta 4:** suha semena

**Epruveta 5:** kaleča semena

**Epruveta 6:** živa žuželka (ličinka mokaarja)

**Epruveta 7:** mrtva žuželka



Vse epruvete zamašimo istočasno in si zapišemo uro, da lahko potem ugotovimo po kolikem času je prišlo do sprememb.

V epruvete normalne velikosti damo naslednje materiale:

**Epruveta 8:** 10-12 kapljic fenol rdečega, 1-5 kapljic razredčene kisline HCl

**Epruveta 9:** 10-12 kapljic fenol rdečega, 5-10 kapljic sodavice

**Epruveta 10:** 10-12 kapljic fenol rdečega, izdihan zrak

**Epruveta 11:** apnena voda, 15-20 kapljic razredčene kisline HCl

**Epruveta 12:** apnena voda, 5-10 kapljic sodavice

**Epruveta 13:** apnena voda, izdihan zrak

### 3.) REZULTATI

Številka Epruvete	Delovni material	Sprememba indikatorja	Čas, potreben za spremembo
1	fenol rdeče	ni	/
2	fenol rdeče, raztopina kvasa in sladkorja	Rumena	2 min
3	fenol rdeče, prekuhana razt. kvasa in sladkorja	ni	/
4	fenol rdeče, suha semena	ni	/
5	fenol rdeče, kaleča semena	rumena	15 min
6	fenol rdeče, živa žuželka	rumena	15 min
7	fenol rdeče, mrtva žuželka	ni	/
8	fenol rdeče, razredčena kislina HCl	rumena	takojšna sprememba
9	fenol rdeče, sodavica	rumena	takojšna sprememba
10	fenol rdeče, izdihan zrak	rumena	takojšna sprememba
11	apnena voda, razredčena kislina HCl	ni	/
12	apnena voda, sodavica	Motnost, oborina	takojšna sprememba
13	apnena voda, izdihan zrak	Motnost, oborina	20 sekund

### 4.) RAZPRAVA

1. Kakšne snovi nastanejo iz ogljikovega dioksida, če ga raztopimo v vodi?

Odgovor dajo rezultati v epruvetah 8, 9 in 10.

Če ogljikov dioksid raztopimo v vodi nastanejo kisline.

2. Ali lahko sklepamo, da je v neki snovi kislina, če to snov pomešamo s fenol rdečim in se barva spremeni kot v epruveti 9? Ali smo lahko prepričani, da je v njej ogljikov dioksid?

Lahko smo prepričani, da je v tisti snovi kislina, vendar ne moremo vedeti, če je v njej ogljikov dioksid. Fenol rdeč je namreč indikator kislin.

- 3. Kako ugotovimo, da je v izdihanemu zraku snov, ki tvori kislino, če jo pomešamo s fenol rdečim, raztopljenim v vodi?**  
Obarva se.
- 4. Ali lahko samo na podlagi rezultata v epruveti 10 sodimo, da je v izdihanem zraku ogljikov dioksid? Zakaj?**  
Samo na podlagi rezultata v epruveti 10 ne moremo soditi, da je v izdihanem zraku ogljikov dioksid, ker FR – fenol rdeči porumeni tudi ob dodatku drugih kislin.
- 5. Ali lahko trdimo samo na podlagi barve v epruveti, da je v izdihanemu zraku kislina?**  
Ja.
- 6. Ali apnena voda reagira s kislino in sproži vidno spremembo?**  
Ne.
- 7. Ali apnena voda reagira z ogljikovim dioksidom in povzroči spremembo, ki jo lahko vidimo?**  
Da, apnena voda reagira z ogljikovim dioksidom in povzroči motnost ter oborino.
- 8. Ali je v izdihanemu zraku ogljikov dioksid, če sodimo po rezultatih, dobljenih v epruvetah 10 in 13?**  
Ja.
- 9. V kateri epruveti od 1-7 se barva indikatorja ni spremenila?**  
Barva indikatorja se ni spremenila v epruvetah 1, 3, 4 in 7.
- 10. Katera od dodanih snovi v epruvetah od 1-7 je povzročila spremembo barve pri fenol rdečem?**  
Neka živa snov. (aktivne kvasovke, kaleča semena, živa žuželka)
- 11. Po čem se snovi, ki povzročijo spremembe v epruvetah od 1-7 razlikujejo od snovi, ki spremembe ne povzročijo?**  
Po barvi.
- 12. Kateri indikator lahko uporabimo za potrditev svoje hipoteze?**  
Za potrditev svoje hipoteze lahko uporabimo indikator fenol rdeče in apneno vodo.
- 13. Zakaj smo v to vajo vključili tudi snovi, ki niso povzročile spremembe indikatorja?**  
V to vajo smo te snovi vključili iz preprostega razloga in sicer, da smo dokazali, da so spremembe le ko dodamo ogljikov dioksid.
- 14. Zakaj smo dali v epruvete medeninaste vijake?**  
V epruvete smo vijake dali zato, da se fenol rdeč in material nista stikala.

Če ogljikov dioksid raztopimo v vodi, nastane kislina. Če se neka snov v barvi fenol rdečega spremeni v rumeno, lahko sklepamo, da je v tej snovi kislina. Ni pa nujno, da je v njej ogljikov dioksid. Zato smo uporabili še apneno vodo, ki je indikator ogljikovega dioksida. Apnena voda reagira z izdihanim zrakom (ogljikov dioksid) in postane motna ter v njej nastane oborina.

Čas potreben za spremembo je v posameznih epruveh različen, zaradi počasnejše oziroma hitrejše reakcije med določenimi snovmi.

Domnevali smo, da se bo fenol rdeč obarval, zaradi neke lastnosti, ki je skupna nekim elementom. Z eksperimentom smo ugotovili, da se fenol rdeč obarva rumeno, ker živa bitja oddajajo ogljikov dioksid (da je to res ogljikov dioksid smo dokazali z apneno vodo), ki tvorijo kisline.

## **5.) ZAKLJUČEK**

- Barva indikatorja se spremeni v epruveh 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
- Vsa živa bitja izločajo CO<sub>2</sub>

## **6.) LITERATURA**

Delovni listi

Stušek, P., Podobnik, A., Gogala, N.: Biologija za splošne gimnazije, Celica