

RAZISKOVANJE NEZNANIH SNOVI – KVALITATIVNO OPAZOVANJE

1.UVOD:

Znanstvena metoda je način delovanja s katerim poizkušamo dokazati pravilnost neke domneve oziroma hipoteze. Z opazovanjem sprememb dobimo podatke, ki so kvalitativni. Z njimi dopolnimo začetno ali ničelno hipotezo, ki je na podlagi znanih dejstev (vsaka utemeljena ugotovitev o tem, kar je ali kar je obstajalo) sklep, ki še ni preverjen. S temi podatki hipotezo potrdimo ali ovržemo. Indikatorji so snovi, ki pokažejo prisotnost nekaterih drugih snovi s tem, da spremenijo barvo. Uporabljamo jih takrat, ko ugotavljamo prisotnost snovi, ki jih ne moremo razločiti po barvi in obliki.

Pri laboratorijskem delu smo uporabljali dva indikatorja, in sicer fenol rdeče ter apneno vodo. Fenol rdeče s spremembo barve pokaže na prisotnost kislin (sprememba na rumeno) ali baz, apnena voda pa ob prisotnosti ogljikovega dioksida CO_2 pomotni, čez nekaj časa pa nastane še bela oborina.

V tem laboratorijskem delu smo poskušali spoznati znanstveno metodo dela, ugotavljali smo razliko med dejstvom in hipotezo ter kritično vrednotili svoje domneve in sklepe. Uporabljali smo indikatorje in samostojno ugotavljali in spoznavali neznane snovi.

2.HIPOTEZA:

Vse žive »stvari« oddajajo CO_2 .

3.MATERIAL:

- ❖ fenol rdeče
- ❖ apnena voda
- ❖ sodavica (karbonatna voda)
- ❖ razredčena kislina (HCl)
- ❖ kapalke
- ❖ slamice
- ❖ papirnate brisače
- ❖ 2 stojali za epruvete
- ❖ 7 majhnih epruvet z zamaški
- ❖ 6 epruvet standardne velikosti
- ❖ raztopina kvasa in sladkorja
- ❖ prekuhana raztopina kvasa in sladkorja
- ❖ 5-10 suhih semen (soja)
- ❖ 5-10 kalečih semen iste vrste
- ❖ 1 majhna živa žuželka (paličnjak)
- ❖ 1 majhna neživa žuželka iste vrste
- ❖ 7 medeninastih vijakov (ki gredo v epruvete)
- ❖ ura

4.POSTOPEK:

1. V stojalo smo namestili 7 majhnih epruvet in vanje kanili po 5 kapljic fenol rdečega. Na dno rahlo nagnjenih epruvet smo počasi spustili medeninaste vijake s konicami naprej. vijake smo dodali zato, da kasneje indikator nebi prišel v direkten stik z predmetom v epruveti. Nato smo v epruvete dodali material po naslednjem vrstnem redu
 - ◆ Epruveta 1: nič – primerjalna

- ◆ Epruveta 2: zvit košček filtrirnega papirja smo namočili v raztopino kvasa in sladkorja in ga nato oželi
- ◆ Epruveta 3: zvit košček filtrirnega papirja smo namočili v prekuhano raztopino kvasa in sladkorja in ga oželi
- ◆ Epruveta 4: 5-10 suhih semen
- ◆ Epruveta 5: enako število kalečih semen
- ◆ Epruveta 6: živa žuželka
- ◆ Epruveta 7: mrtva žuželka iste vrste
- ◆ Epruvete smo zamašili šele potem, ko smo vse pripravili. Opazovali smo spremembe fenol rdečega in si zapisali približen čas, ki je bil potreben, da je prišlo do spremembe. Svoja opazovanja smo zapisali v tabelo.

2. V naslednjih poskusih smo odkrivali značilnosti dveh indikatorjev, ki so nam pomagali razložiti rezultate. V stojalo smo postavili 6 epruvet standardne velikosti in jih označili s številkami od 8 – 13. V epruvete 8, 9 in 10 smo kanili 10 – 13 kapljic fenol rdečega, v epruvete 11, 12 in 13 pa smo do četrte napolnili z apneno vodo. V tabelo smo zapisali vse spremembe na indikatorjih ko smo v njih dodali naslednje snovi:

- ◆ Epruveta 8: 1-5 kapljic razredčene kisline
- ◆ Epruveta 9: 5-10 kapljic sodavice
- ◆ Epruveta 10: skozi slamico smo pihali 10-30 sekund v raztopino fenol rdečega
- ◆ Epruveta 11: 15-20 kapljic razredčene kisline
- ◆ Epruveta 12: 5-10 kapljic sodavice
- ◆ Epruveta 13: skozi slamico smo pihali 10-30 sekund v apneno vodo

5. REZULTATI:

številka epruvete	delovni material	spremenba indikatorja	čas potreben za spremembo
1	fenol rdeče – primerjalna	Ni spremembe	Ni reakcije
2	fenol rdeče, zvitek namočen v raztopino kvasa in sladkorja	Oranžna barva	počasi
3	fenol rdeče, zvitek namočen v prekuhano raztopino kvasa in sladkorja	Svetlejša barva	ni reakcije
4	fenol rdeče, 5-10 suhih semen	Ni spremembe	ni reakcije
5	fenol rdeče, 5-10 kalečih semen	Svetlejša barva	počasi – 2 min
6	fenol rdeče, živa žuželka	Svetlejša rdeča	1 min
7	fenol rdeče, mrtva žuželka	Ni spremembe	ni reakcije
8	fenol rdeče, 1-5 kapljic razredčene kisline	Oranžna barva	takoj - 1 sekunda
9	fenol rdeče, 5-10 kapljic karbonatne vode	Rumena barva	ni reakcije
10	fenol rdeče, pihamo 10-30 sekund	Oranžna barva	10 sekund
11	apnena voda, razredčena kislina	Ni spremembe	ni reakcije
12	apnena voda, 5-10 kapljic sodavice	Bela oborina	počasi – 10 sekund
13	apnena voda, pihamo 10-30 sekund	Bela oborina	počasi – 20 sekund

6. 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 dioksid?
Lahko sklepamo, da je v neki snovi kislina, če jo pomešamo s fenol rdečim in tudi lahko smo prepričani, da je v njej dioksid.
3. Kako ugotovimo, da je v izdihanemu zraku snov, ki tvori kislino, če jo pomešamo s fenol rdečim, raztopljenim v vodi?
Da je v izdihanemu zraku snov, ki tvori kislino, če jo pomešamo s fenol rdečim, ugotovimo tako, da se tekočina obarva.
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?
Samo na podlagi barve v epruveti lahko trdimo, da je v izdihanemu zraku kislina.
6. Ali apnena voda reagira s kislino in sproži vidno spremembo?
Apnena voda ne reagira s kislino in ne sproži vidno spremembo.
7. Ali apnena voda reagira z ogljikovim dioksidom in povzroči spremembo, ki jo lahko vidimo?
Da, apnena voda reagira z ogljikovim dioksidom in povzroči spremembo, da voda postane motna.
8. Ali je v izdihanemu zraku ogljikov dioksid, če sodimo po rezultatih, dobljenih v epruvetah 10 in 13?
Če sodimo po rezultatih dobljenih v epruvetah 10 in 13, vemo da je v izdihanem zraku ogljikov dioksid. V epruveti 10 se voda obarva v oranžno, v epruveti 13 pa voda nastane motna.
9. V kateri epruveti od 1-7 se barva indikatorja ni spremenila?
Barva indikatorja se ni spremenila v epruvetah 3, 4 in 7.
10. Katera od dodanih snovi v epruvetah od 1-7 je povzročila spremembo barve pri fenol rdečem?
Spremembo barve pri fenol rdečem v epruvetah od 1-7 so povzročile dodane snovi: raztopina kvasa in sladkorja, kaleča semena in živa žuželka.
11. Po čem se snovi, ki povzročijo spremembe v epruvetah od 1-7 razlikujejo od snovi, ki spremembe ne povzročijo?
Snovi, ki spremenijo barvo so žive snovi; snovi, ki jih pa ne spreminjajo pa so mrtve snovi.
12. S katero hipotezo bi razložili spremembo barve?
$$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$$

KISLINA
- Živa bitja izločajo snov, ki z vodo reagirajo kot kislina.
13. Kateri indikator lahko uporabimo za potrditev svoje hipoteze?
Za potrditev svoje hipoteze lahko uporabimo indikator fenol rdeče.

14. 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.

15. Zakaj smo dali v epruvete medeninaste vijake?

V epruvete smo vijake dali zato, da smo snovi ločili od fenol rdečega.

7.ZAKLJUČKI:

Živa bitja izdihavajo ogljikov dioksid. Dokažemo ga z apnenico in tako bistra tekočina pomotni, nastane pa bela oborina – apnenec. H_2CO_3 , ogljikovo kislino).

Podatki, ki so bili dobljeni z opazovanjem, so kvalitativni in se nanašajo na kakovost opazovane snovi.

8.LITERATURA:

Stušek, Podobnik, Gogala: Biologija 1 - Celica, DZS, Ljubljana, 2001 str. 11-13