

RAZISKOVANJE NEZNANIH SNOVI- KVALITATIVNO OPAZOVANJE

Namen vaje:

- ❖ spoznavanje znanstvene metode dela
- ❖ ugotavljanje razlike med dejstvom in hipotezo
- ❖ kritično vrednotenje svojih domnev in sklepov
- ❖ spoznavanje in uporaba indikatorjev
- ❖ samostojno ugotavljanje in spoznavanje neznanih snovi

1. UVOD

Pri poskusu smo uporabljali kvalitativno metodo opazovanja. Rezultate takšne metode opazovanja izrazimo z opisom. Pri tem velikokrat pride do razhajanja, saj ima lahko vsak od opazovalcev v svoji glavi drugačno predstavljenost stvari (npr: Opazujemo temperaturo prostora. Eden od opazovalcev je mnenja, da je toplo, drugi se pa z njim ne strinja.). Nasprotje te metode opazovanja pa je kvantitativna metoda opazovanja. Pri tej metodi rezultat opazovanja opišemo s številkami in pripadajočimi enotami (npr: v sobi je 20 stopinj Celzija).

S pomočjo indikatorjev ugotavljamo kislost oz. bazičnost opazovane snovi. Obarvanost indikatorja nam pove kakšna je snov. Pri našem poskusu smo uporabljali dva indikatorja in sicer fenol rdeče ter apneno vodo. Porumenel fenol rdeče nam pove da opazovana snov ni nevtralna ampak je v njej prisotna kislina ali baza. Apnena voda pa prikaže prisotnost CO₂ v opazovani snovi, tako da le ta postane motna.

Pri poskusu smo uporabili 6 malih in 6 velikih epruвет.

Postavljeni hipotezi:

Spremembe bodo vidne v malih epruветah (2 in 6), ker smo dodali objekt, ki oddaja CO₂.

Spremembe bodo vidne v velikih epruветah (2, 3, 5 in 6), kje smo dodajali CO₂.

2. MATERIAL

Za izvedbo poskusa smo uporabili biološki in kemični material ter pripomočke.

2.1.1

Biološki materiali:

- ❖ neprekuhana raztopina kvasa in sladkorja,
- ❖ prekuhana raztopina kvasa in sladkorja,
- ❖ 1 suho seme graha,
- ❖ 1kaleče seme graha,
- ❖ 1 mrtva žuželka molarja,
- ❖ 1 živa žuželka molarja.

2.1.2

Kemični materiali

- ❖ fenol rdeče,
- ❖ apneno vodo $\text{Ca}(\text{OH})_2$,
- ❖ sodavico,
- ❖ razredčeno kislino (HCl).

2.1.3

Pripomočki

- ❖ kapalke,
- ❖ slamice,
- ❖ papirnate brisačke,
- ❖ filter papir,
- ❖ stojalo za eprovete,
- ❖ 7 majhnih epruvet z zamaški,
- ❖ 6 epruvet standarden oblike.

2.2 METODE DE LA

V vsako majhno epruveto nalijemo en centimeter tekočine fenol rdeče. V vsako epruveto postavimo s konico naprej, predhodno v alu folijo zavite vijake, tako da se ne dotikajo indikatorja.

V posamezne epruvete dodamo:

- ❖ epruveta 1: ne dodajamo ničesar,
- ❖ epruveta 2: zvit košček filtrirnega papirja namočenega v raztopino kvasa in sladkorja,
- ❖ epruveta 3: zvit košček filtrirnega papirja namočenega v prekuhano raztopino kvasa in sladkorja,
- ❖ epruveta 4: suho seme graha,
- ❖ epruveta 5: kaleče seme graha,
- ❖ epruveta 6: živa žuželka molarja,
- ❖ epruveta 7: mrtva žuželka molarja.

Epruvete smo zamašili. V preglednico št. 1 smo zapisali opažene spremembe ter čas potreben za njih.

V prve tri velike epruvete smo nalili en centimeter tekočine fenol rdeče. V druge tri smo dodali ravno tako en centimeter apnene vode. V te epruvete smo nato dodali:

- ❖ epruveta 1: 5 kapljic kisline (HCl),
- ❖ epruveta 2: 5 kapljic sodavice,
- ❖ epruveta 4: 5 kapljic kisline (HCl),
- ❖ epruveta 5: 5 kapljic sodavice.

V epruveti št. 3 in 6 pa smo pihali s pomočjo slamice. Opažene spremembe in potreben čas za njih pa smo vpisovali v tabelo št. 2.

3. REZULTATI

Tabela št. 1: Rezultati prvega poskusa

št. male epruvete	vsebina male epruvete	sprememba indikatorje	čas pomemben za spremembo
1	Fenol rdeče, vijak, ne dodamo ničesar	ni spremembe	10 min
2	fenol rdeče, vijak, filter papir, namočen v raztopino neprekuhanega kvasa	obarva se rumeno	10 min
3	fenol rdeče, vijak filter papir, namočen v raztopino, prekuhanega kvasa	obarva se rumeno	10 min
4	fenol rdeče, vijak, suho seme graha	ni spremembe	10 min
5	fenol rdeče, vijak, kaleče seme graha	obarva se rumeno	10 min
6	fenol rdeče, vijak, živa žuželka; molar	ni spremembe	10 min
7	fenol rdeče, vijak, mrtva žuželka; molar	ni spremembe	10 min

Tabela št. 2: Rezultat druge poskusa

Št. velike epruvete	Vsebina epruvete	Sprememba indikatorja	Čas potreben za spremembo / v sekundah
1	Fenol rdeče + 5 kaplic kisline (HCl)	Postane rumena barva	2
2	Fenol rdeče + 5 kapljic sodavice	Postane rumena barva	2
3	Fenol rdeče + pihanje s slamico	Postane rumena barva	20
4	Apnena voda + 5 kapljic kisline (HCl)	Ni spremembe	2
5	Apnene voda + pet kapljic sodavice	Postane motno	2
6	Apnena voda + puhanje s slamico	Postane motno	15

4. DISKUSIJA IN ZAKLJUČEK

Na podlagi rezultatov, pridobljenih v obeh poskusih, lahko ugotovim, da je apnena voda v katero smo vpihovali CO₂ reagirala kot kislina. Na podlagi tega lahko trdim, da je v izdihanem zraku zagotovo snov, ki tvori kislino. Indikator fenol rdeče reagira z CO₂ (spremeni barvo). Na podlagi rezultata v veliki epruveti št. 3 lahko sodimo, da je v izdihanem zraku CO₂, vendar se moramo zavedati, da so lahko prisotne tudi druge snovi, kot na primer slina. Fenol rdeče lahko reagira s slino ali pa s CO₂. Apnena voda ne reagira s kislino (velika epruveta št. 4), ampak z izpihanim CO₂ (mogoče je reagirala tudi s slino). Barva se ni spremenila v malih epruvetah št. 3, 4, 5 in 7. V teh štirih epruvetah smo dodali materiale, ki sami ne oddajajo CO₂, oziroma ne opravljajo več dihanja (ne vršijo življenjski procesov). Ostali dodani materiali pa se razlikujejo po tem, da dihajo oz. oddajajo CO₂. Tisti organizmi, ki izločajo CO₂ so spremenili barvo indikatorja, s čimer je bila potrjena tudi moja izhodiščna hipoteza. V poskus smo vključili tudi snovi, ki ne spreminjajo barve indikatorja. Zaradi tega smo lahko med seboj primerjali epruvete ter ugotovili katere snovi spremenijo indikator in katere ne. V epruvete smo postavili vijake, predhodno zavite v alu folijo. S tem smo dodani material ločili od indikatorjev in preprečili napačne rezultate.

V malih epruvetah, kjer smo dodali material, ki opravlja življenjske procese, se je zgodila sprememba. V velikih epruvetah se je zgodila sprememba smo v epruvetah št. 1, 2, 3, 5 in 6. V veliki epruveti št. 4, kje smo za indikator uporabili apneno vodo ter dodali HCl ni prišlo do spremembe. Moje hipoteze so se delno potrdile. Do napake pri postavitvi hipoteze je prišlo,

ker nisem poznala enega od indikatorjev. Zraven izhodiščnih dveh hipotez, bi samo dodala še eno.

Na novo dopolnjene hipoteze:

Spremembe bodo vidne v malih epruveh (2 in 6), ker je dodan objekt, ki oddaja CO₂.

Spremembe bodo vidne v velikih epruveh (2, 3, 5 in 6), kje bomo dodajali CO₂ in v epruvi št. 1, ki ji bomo dodali HCl.