

**BIOLOŠKO RAZISKOVANJE NEZNANIH
SNOVI**

Uvod

- a) *Namen naše vaje je pokazati kako poteka biološka raziskava, ugotoviti razliko med dejstvom in hipotezo.*
- b) *Za načrtovanje biološke raziskave je potrebno:*
- *nastaviti si problem*
 - *zbrati podatke (kvalitativni in kvantitativni) in dejstva*
 - *postaviti hipotezo – domnevno rešitev problema (podatki, znanje, logično razmišljanje)*
 - *narediti poskus – eksperiment (ponovljiv, kontroliran – 1 ali 2 spremenljivki)*
 - *kontrolni poskus – rezultati (brez spremenljivke preverimo hipotezo)*
- c) *Pri nastavitvi problema smo naredili poskus, ki nam je pokazal da se fenol rdeče v epruvetah, kjer so živa bitja, obarva rumeno in tam, kjer živih bitij ni, sprememb ni bilo. Sprva smo postavili problem, ki je bil zakaj se v epruvetah z živimi bitji fenol rdeče obarva z rumeno. Delovna hipoteza po različnih poskusih je bila, da je fenol rdeče indikator za ogljikov dioksid, kar smo kasneje preizkušali.*

Material in metoda dela

MATERIJAL:

- *fenol rdeče barvil*
- *apnena voda*
- *sodavica (karbonatna voda)*
- *razredčena kislina (HCl , $CH COOH$, $H CO \dots$)*
- *štiri kapalke*
- *slamice*
- *papirnate brisače*
- *stojalo za epruvete*
- *sedem* malih epruvet z zamaški*
- *sedem* medeninastih vijakov*
- *šest epruvet standardne velikosti*
- *raztopina kvasa in sladkorja*
- *prekuhana raztopina kvasa in sladkorja*
- *5 – 10 suhih semen*
- *5 – 10 kalečih semen*
- *ena majhna živa žuželka**
- *ena majhna mrtva žuželka**

METODA DELA:

Biologija – navodila za laboratorijsko delo, DZS, Ljubljana 1999,

Rezultati

POSKUSI

| Št. epruvete | Delovni material | Sprememba indikatorja | čas |
|--------------|---|-----------------------------------|-----------------|
| 1 | <i>Fenol, vijak</i> | <i>Ni spremembe</i> | <i>40 min</i> |
| 2 | <i>Fenol, vijak, raztopina slad. in kvasa</i> | <i>Fenol se obarva rumeno</i> | <i>40 min</i> |
| 3 | <i>Fenol, vijak, prekuhana raztopina slad. in kvasa</i> | <i>Ni spremembe</i> | <i>40 min</i> |
| 4 | <i>Fenol, vijak, suha semena</i> | <i>Ni spremembe</i> | <i>40 min</i> |
| 5 | <i>Fenol, vijak, kaleča semena</i> | <i>Fenol se obarva rumeno</i> | <i>40 min</i> |
| 6 | <i>Fenol, vijak, živa žuželka</i> | <i>Fenol se obarva rumeno</i> | <i>40 min</i> |
| 7 | <i>Fenol, vijak, mrtva žuželka</i> | <i>Ni spremembe</i> | <i>40 min</i> |
| 8 | <i>Fenol, zrak ki ga izdihujemo</i> | <i>Fenol se obarva rumeno</i> | <i>5 – 15 s</i> |
| 9 | <i>Fenol, sodavica</i> | <i>Fenol se obarva rumeno</i> | <i>5 – 15 s</i> |
| 10 | <i>Fenol, HCl</i> | <i>Fenol se obarva rumeno</i> | <i>5 – 15 s</i> |
| 11 | <i>Apnica, zrak ki ga izdihujemo</i> | <i>Apnica postane motna</i> | <i>5 – 15 s</i> |
| 12 | <i>Apnica, sodavica</i> | <i>Apnica postane motna</i> | <i>5 – 15 s</i> |
| 13 | <i>Apnica, HCl</i> | <i>Ni spremembe</i> | <i>5 – 15 s</i> |

Razprava

Po prvem poskusu smo si vsi postavili vprašanje zakaj se fenol rdeče, v epruvetah z živimi bitji, obarva rumeno. Sklepamo, da vsa živa bitja dihajo, za razliko od neživih. Pri dihanju (gorenju) se sprošča ogljikov dioksid, zato smo postavili domnevno hipotezo, da je fenol rdeče indikator za ogljikov dioksid. Da bi dokazali, da se fenol rdeče obarva ravno zato, ker živa bitja dihajo oz. zato, ker izdihujejo ogljikov dioksid, smo tudi sami pihali s pomočjo slamice v fenol rdeče, ki pa se je obarval rumeno in

pokazal, da je razlog pravi. Naslednja naša naloga je bila dokazati, da je fenol rdeče res indikator za ogljikov dioksid. Sprva smo vanj dodali sodavico, ki je spojina CO in H O. Fenol rdeče se spet obarva rumeno, kar še zmeraj dokazuje trditev, toda po tem, ko smo v fenol rdeče dodali kislino (HCl) in videli, da se tudi v tem primeru obarva rumeno, smo morali zavreči našo domnevno hipotezo. Tedaj smo vedeli, da je fenol rdeče indikator za kisline. Vprašamo se zakaj se je fenol rdeče pri spojinah, ki ne vsebujejo kisline, temveč samo ogljikov dioksid, obarval rumeno. Naprimer, ko smo pihali v fenol rdeče, se je fenol rdeče obarval rumeno, toda zakaj, saj živa bitja ne izdihujemo kislin. Ko izdihneni zrak pride v fenol rdeče, se ta snov stopi in se spoji s snovmi iz fenola tako, da nastane kislina. Indikator za ogljikov dioksid je apnica, ki postane motna, ko spojina vsebuje ogljikov dioksid. Da dokažemo, da živa bitja dihajo, smo v apnico pihali, ki je postala motna. Zatem smo ji dodali sodavico, ki je tudi povzročila spremembe, apnica je postala motna. Vprašamo se zakaj apnica postane motna ko snov vsebuje ogljikov dioksid. Apnica pomotni takrat, ko vanjo dovajamo snov, ki vsebuje ogljikov dioksid. Ta se v apnici raztopi in se spoji z apnico tako, da nastane apnenec. V zadnjem poskusu smo apnici dovedli kislino, da bi dokazali, daje apnica indikator za ogljikov dioksid in ne za kislino. Apnica ni pokazala sprememb, zato smo dokazali, da je naša domneva pravilna.

Zaključek

Naš cilj je bil dokazati, da živa bitja dihajo. Pri tem smo prišli z različnimi preizkusi do odkritij. Odkrili smo, da je fenol rdeče indikator za kisline in ne za ogljikov dioksid kot smo mislili na začetku. Odkrili pa smo tudi, da je apnica indikator samo za ogljikov dioksid in ne za kisline. Pri poskusih z fenolom, ki se je obarval rumeno ob dovajanju ogljikovega oksida, smo ugotovili, da se ta raztopi in spoji s snovmi tako, da nastane kislina. To je razlog zakaj se fenol obarva rumeno pri dovajanju ogljikovega dioksida. Pri dovajanju ogljikovega dioksida v apnico, pa apnica pomotni. Razlog zato je isti kot pri fenolu,. Ogljikov dioksid se v apnici raztopi, spoji s snovmi in nastane apnenec. To za kisline ne velja.

Literatura

1. *Smilja Pevec, BIOLOGIJA, laboratorijsko delo, DZS, 2000 Ljubljana*
2. *BIOLOGIJA, Navodila za laboratorijsko delo, DZS, 1999 Ljubljana*