

VAJA 3: Raziskovanje znanstvenega problema

1. **CILJI:** V vaji se bomo postavili v vlogo znanstvenika-detektiva in se seznanili z raziskovanjem znanstvenega problema.
2. **UVOD:** Znanstveno delo naj bi potekalo nekako takole: najprej je potrebno zbrati čimveč podatkov o določenem problemu, potem pa se postavi hipotezo, ki se jo potrdi ali pa ovrže s pomočjo poskusa.

a. Oblikovanje hipoteze

- I. **MATERIAL:** glej prilogo Raziskovanje znanstvenega problema (Oblikovanje hipoteze – Material)
- II. **METODE DELA:** glej prilogo Raziskovanje znanstvenega problema (Oblikovanje hipoteze – Postopek)
- III. **REZULTATI:** V obeh epruvetah je tekočina bele barve. Vonj spominja na kvas. Iz tega sklepamo, da je v epruvatah mešanica, ki vsebuje kvas. Opazimo, da iz tekočine izhajajo mehurčki. Ti predstavljajo možnost, da se v epruvetah vrši proces vrenja – v tem primeru bi bili mehurčki izhajajoč ogljikov dioksid.

Na otip je prva epruveta toplejša od druge, v njej pa je tudi več mehurčkov kot v drugi epruveti. Izhajanje mehurčkov je tako očitno pogojeno s temperaturo.

Naša hipoteza bi torej bila, da se v obeh epruvetah nahaja mešanica kvasa in sladkorja, le da je bila prva epruveta izpostavljena višji temperaturi kot druga in je zato proces vrjenja tu hitrejši, posledično pa iz prve epruvete izhaja več CO₂ –ja.
- IV. **ZAKLJUČEK:** Za oblikovanje hipoteze je torej izrednega pomena opazovanje, ki je kvalitativno. Snov opazujemo in zaznavamo z vsemi čutili (vid, voh, sluh, tip) – na pogled je snov bele barve, vonj spominja na vonj kvasa, če epruveto pomaknemo k ušesu, lahko slišimo šumenje (izhajanje mehurčkov), na otip pa je prva epruveta toplejša od druge.

b. Preizkušanje hipoteze

- I. **MATERIAL:**

Dokazovanje vrenja:

 - Epruveta z neznano snovjo,
 - zamašek, iz katerega vodi cevka,
 - 50-mililiterska erlenmajerica s 25 ml apnene vode.

Dokazovanje vpliva temperature na izhajanje mehurčkov: glej prilogo Raziskovanje znanstvenega problema (Preizkušanje hipoteze – Material)
- II. **METODE DELA:**

Dokazovanje vrenja: V epruveto vstavimo zamašek, katerega cevka naj vodi v erlenmajerico z apneno vodo.

Dokazovanje vpliva temperature na izhajanje mehurčkov: glej prilogo Raziskovanje znanstvenega problema (Preizkušanje hipoteze – Postopek).
- III. **REZULTATI:**

Dokazovanje vrenja: V erlenmajerici nastane oborina, kar dokazuje vsebnost CO₂ –ja.

Dokazovanje vpliva temperature na izhajanje mehurčkov: Pri višji temperaturi vodne kopeli se je kapljica obarvane tekočine bolj odmaknila od oznake nič kar pomeni, da izhaja več CO₂ –ja.

IV. **ZAKLJUČEK:** S preizkušanjem hipoteze smo torej ugotovili, da je bila le-ta pravilna.

3. **DISKUSIJA:** Znanstvena raziskava se običajno začne z domnevo (**hipotezo**), ki je še nepreverjen sklep na podlagi znanih dejstev. Dejstva, ki jih upoštevamo pri reševanju nekega problema, so **podatki**. Tisti podatki, ki se nanašajo na kakovost, so *kvalitativni podatki* (zbiramo jih predvsem z opazovanjem oziroma s pomočjo čutil), podatki, ki se nanašajo na količino, pa so *kvantitativni podatki* (te zbiramo s pomočjo merjenja).

Naslednji korak pri znanstvenem raziskovanju je izbiranje ustreznih načinov (**metod**) reševanja. Najpreprostejša znanstvena metoda je *opazovanje*, drugo metodo, *meritve*, pa opravljamo z inštrumenti. Tretja, zelo pomembna metoda je *poskus* (eksperiment). Eksperiment je namenska dejavnost, s katero skušajo znanstveniki kaj ugotoviti ali preveriti. Pomembno je, da so poskusi zasnovani in opisani tako, da jih lahko ponovijo še drugi raziskovalci, da so torej ponovljivi. Pri poskusu pogosto opravimo tudi kontrolni poskus, pri katerem ne spreminjamo poskusnih pogojev tako kot pri osnovnem poskusu.