LABORATORIJSKA VAJA

Določanje količine ogljikovega dioksida v izdihanem zraku

## UVOD

**Namen:** Naučiti se želimo meriti količino CO2 v izdihanem zraku, razumeti vpliv telesne aktivnosti na dihanje.

**Cilj:** Cilj vaje je določiti dejavnike, ki vplivajo na količino izdihanega zraka in posredno na količino izdihanega ogljikovega dioksida..

**Hipoteza**: Pri povečani telesni aktivnosti bo količina izdihanega CO2 večja, kot pri normalni telesni aktivnosti.

**Teoretični uvod**: Pri pospešenem delu človek diha hitreje.Poveča se število vdihov in izdihov v neki časovni enoti. Ogljikov dioksid se iz pluč izloča pri izdihu, torej bomo izdihali več ogljikovega dioksida, čim večkrat bomo izdihnili (čim hitrejše bo dihanje).

### METODE IN DELO:

**Material in pripomočki:**

* 2 gumici
* 2 plastični vrečki (prostornina 1L)
* erlenmajerici
* 30 cm plastične cevi
* merilni valj s prostornino 100ml
* merilni valj s prostornino 10ml
* kapalna steklenička z 0,04 NaOH
* kapalna steklenička z bromtimol modrim indikatorjem
* 1,5-3L stekleni ali merilni valj
* 3-4L posoda
* pipeta
* 0,04 raztopina NaOH
* Krajša plastična cevka

**Postopek**:

V plastično vrečko skozi cevko izdihamo zrak.

V erlenmajerici nalijemo vodo in indikator (BTM) v razmerju 1:1, nato pa vanje po kapljicah dodajamo NaOH, dokler mešanica ne pomodri. Prva erlenmajerica je kontrolna druga pa puskusna.

Izdihan zrak skozi cevko uvajamo v erlenmajerico.

V vodi nastaja kislina ( H2CO3), ki jo nevtraliziramo z dodajanjem NaOH. Koncentracija baze je enaka koncentraciji kisline in s tem lahko ugotovimo, koliko kisline je nastalo. Iz tega pa bi lahko izračunali tudi količino CO2 v izdihanem zraku.

Formule:

CO2 + H2O → H2CO3

H2CO3 + NaOH → NaCO3 + H2O

V prvem delu poskusa iz vrečke v erlenmajerico iztisnemo iz vrečke zrak, ki ga je nadihala oseba pri normalni telesno obremenitvi. Raztopino nevtraliziramo in si zapišemo koliko NaOH smo potrebovali. Zraven spremljamo kontrolno erlenmajerico. V drugem delu poskusa ponovimo postopek, a tokrat uporabimo zrak izdihan po večji telesni obremenitvi (5-minutni tek). Oseba v prvem in drugem delu poskusa mora biti ista. Nevtraliziramo in primerjamo rezultate.

#### REZULTATI:

**Skici:**

Količina NaOH potrebna za nevtralizacijo pri prvem poskusu je 6,5 ml. Količina pri drugem poskusu pa kar 10 ml.

**INTERPRETACIJA REZULTATOV:**

Po izračunih smo ugotovili da se je količina izdihanega zraka po povečani telesni obremenitvi povečala za 65%. Ko smo primerjali rezultate z drugimi skupinami smo opazili da nismo prišli do enakih zaključkov. Ugotovili smo torej, da je količina izdihanega zraka odvisna od več dejavnikov kot le od časa telesne aktivnosti. Nanjo vpliva namreč tudi spol, pljučna kapaciteta, starost, obremenitve, metabolizem, intenzivnosti dihanja in teža.. Pri lažjih osebah je v izdihanem zraku namreč manj CO2 kot pri težjih. Lažje osebe potrebujejo za aktivnost manj energije, in s tem tudi manj kisika, zato se sprošča tudi manj CO2. Koncentracija CO2 v izdihanem zraku narašča s hitrostjo dihanja

**SKLEP:** Vaja je uspela, hipoteza da ob večih izdihih nastane več CO2 je potrjena. Količina izdihanega CO2 zavisi od večih dejavnikov.

**LITERATURA:** Navodila za vajo