6. vaja

**Določanje količine CO2 v izdihanem zraku**

**UVOD**

Znano je, da pri pospešenem delu dihamo hitreje. Poveča se število vdihov in izdihov v časovni enoti. Kateri dejavniki vplivajo na hitrost dihanja? Če se izloča ogljikov dioksid iz pljuč pri izdihu, potem izdihamo tem več ogljikovega dioksida, čim hitrejše je dihanje.

V tem laboratorijskem delu se bomo s problemom podrobneje seznanili. Izdihani ogljikov dioksid prestrežemo in ga spustimo skozi vodo, v kateri je indikator. Ogljikov dioksid se z vodo veže v ogljikovo kislino (H2CO3). Nastalo kislino nevtraliziramo z dodajanjem baze znane koncentracije in po količini te izračunamo količino CO2 v izdihanem zraku.

Po opravljenem laboratorijskem delu bomo znali delati s preprosto tehniko za kvantitativno proučevanje dihanja, določiti količino CO2 v izdihanem zraku, razumeli vpliv telesne aktivnosti na dihanje, spoznali vpliv različnih dejavnikov na količino CO2 v izdihanem zraku (teža, spol,…).

**MATERIAL**

* 2 gumici
* 2 plastični vrečki (V = 1 l)
* erlenmajerici z V = 250ml
* 30cm plastične cevi (zunanji obseg = 6mm)
* merilni valj z V = 100ml
* merilni valj z V = 10ml
* kapalna steklenička z 0,04% NaOH
* kapalna steklenička z bromtimol modrim indikatorjem
* 1,5 – 2l stekleni merilni valj
* 3 – 4l steklena posoda
* pipeta z V = 25ml
* 0,04% raztopina NaOH
* težja knjiga
* plastična cevka
  1. **REZULTATI**

**1. TABELA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Spol** | **Pred telesno obremenitvijo**  **-Količina porabljenega NaOH** | **Po telesni obremenitvi**  **-Količina porabljenega**  **NaOH** |
| **Moški** | **0,6 ml** | **1 ml** |
| **Ženski** | **0,4 ml** | **0,7 ml** |

**tabela 1 : Izločanje CO2 pri človeku pred obremenitvijo in po njej.**

1. **GRAFIKON**



**Komentar rezultatov**

Količina izdihanega ogljikovega dioksida se je pri intenzivnejši vadbi povečala, in sicer zaradi hitrejšega dihanja.

Sprememba količine izdihanega CO2 pa pri vseh treh osebah ni bila enaka. Na količino izdihanega zraka vpliva več dejavnikov kot so npr. spol, starost, telesna teža, telesna pripravljenost, pljučna kapaciteta, ...

1. **RAZPRAVA**

Pri pihanju v erlenmajerico se je indikator (modri) bromtimol obarval rumeno – uvajanje CO2 je spremenilo snov v kislino. Ob mirovanju se tvori manj mikromolov CO2 na literizdihanega zraka. Pri obremenitvi zato rabimo več energije, se pravi da je dihanje hitrejše, v izdihanem zraku pa je več CO2.

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, intenzivnost 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.

1. **ZAKLJUČEK**

Vaja je uspela, hipoteza, da ob večih izdihih nastane več CO2 je potrjena. Količina izdihanega CO2 je odvisna od večih, že prej omenjenih dejavnikov.

**5.** **LITERATURA**

Biologija. Navodila za laboratorijsko delo, dr. Jože Drašler…, str. 54 – 55

Stušek, P., Podobnik, A., Gogala, N.: Biologija 1, Celica. Ljubljana: DZS, 1999.

Zapiski pri opravljanju vaje

Smilija Pevec: Biologija – Laboratorijsko delo