

# Vsebnost ogljikovega dioksida v izdihanjem zraku in sprememba pH

---

Poročilo vaje

# KAZALO

---

<b>KAZALO.....</b>	<b>1</b>
<b>UVOD.....</b>	<b>2</b>
Teoretične osnove.....	2
Cilj vaje.....	2
Hipoteze.....	3
<b>MATERIAL IN METODE DELA.....</b>	<b>3</b>
Pripomočki.....	3
Navodila za delo.....	3
<b>MERITVE.....</b>	<b>3</b>
<b>RAZPRAVA.....</b>	<b>5</b>
<b>ZAKLJUČKI.....</b>	<b>5</b>
<b>VIRI:.....</b>	<b>5</b>

# UVOD

---

## Teoretične osnove

Poznamo več vrst dihanja. Najosnovnejša oblika je celično dihanje. Gre za skupino metabolnih reakcij v celici, s katerimi ta pridobiva biokemijsko energijo iz organskih molekul oziroma iz njihove razgradnje. Poteka v notranjosti vseh človeških oziroma živalskih celic. V teh celicah celično dihanje poteka nepretrgoma, razen, če na voljo ni dovolj kisika. Celično dihanje je sicer zelo zapleten proces, a glede na njihove reaktante in produkte lahko zapišemo splošno poenostavljeno enačko:  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$

Telesno dihanje poteka v dihalnem sistemu. Tega sestavljajo nos, žrelo, grlo, sapnik, sapnici in pljuča. Dihala so sestavljena iz prevajalnega dela, ki je namenjen prenosu plinov, vlaženju zraka in varovanju pred vdorom mikroorganizmov, in iz respiratornega dela, v katerem poteka izmenjava plinov med krvjo in zrakom.

Prostornina pljuč je približno štiri litre pri povprečno visokih ženskah oziroma približno šest litrov pri povprečno visokih moških. Del te prostornine, v kateri poteka samo prevajanje, ne pa tudi izmenjava plinov, imenujemo mrtvi prostor in znaša približno 150 mL.

Izmenjava plinov ali respiracija poteka na veliki, navlaženi površini pljučnih mešičkov. To so najmanjše funkcionalne enote pljuč. Imajo krogli podobno obliko in so obdani z gosto mrežo kapilar. Steno pljučnega mešička in steno kapilare skupaj imenujemo alveolokapilarna membrana. To je zelo tanka membrana, zaradi česar preko nje brez težav poteka izmenjava plinov s procesom imenovanim difuzija.

Človeški organizem v mirovanju porabi štiri mililitre kisika na kilogram telesne teže na minuto, med telesno aktivnostjo pa tudi do dvajsetkrat več.

## Cilj vaje

Namen vaje Vsebnost ogljikovega dioksida v izdihanem zraku je predvsem ugotavljanje vsebnosti  $CO_2$  v zraku, ki ga izdihamo. Spoznali bomo tudi pH vrednost ogljikovega dioksida. Poleg tega se bomo naučili tudi, kakšen pomen ima telesna aktivnost glede vsebnosti ogljikovega dioksida v izdihanem zraku in spremembe pH vrednosti. Na koncu bomo primerjali rezultate pred in po aktivnosti.

## Hipoteze

Predvidevamo, da bo ogljikov dioksid rahlo bazična snov. Glede na to sklepamo, da je kisik rahlo kisla snov, saj se pri dihanju plina nevtralizirata. Predpostavljam, da telesna aktivnost zmanjšuje vsebnost ogljikovega dioksida v telesu.

# MATERIAL IN METODE DELA

---

## Pripomočki

- Vernier LabQuest (prenosni vmesnik)
- pH meter
- steklene posode
- štoparica
- slamice

## Navodila za delo

1. V čašo nalijte en centimeter visoko vode.
2. Vzemite pH meter ter odstranite zamašek.
3. Pomocite pH meter v vodo in počakajte 20 sekund, da se na zaslonu izpiše in ustali pH vrednost. S to številko nato ugotovimo, ali je raztopina kisla (0 – 6,9), nevtralna (7) ali bazična (7,1 - 14).
4. Vzemite čisto slamicu eden izmed skupine normalno zajame sapo. Z enim počasnim izdihom s slamicu piha v vodo.
5. V drugo čašo nalijte en centimeter visoko vode in isti učenec iz skupine, ki je opravljjal pihanje v prejšnjo čašo, vdihne in zadrži sapo petnajst sekund. Drugi učenec meri čas, ostali člani skupine pa pazijo, da testiranec zares ne diha. Po petnajstih sekundah testiranec počasi s slamicu piha v svežo vodo.
6. S pH metrom izmerimo pH vrednost vode (počakamo 20 sekund) in številko meritve zapišemo na list.
7. Pod tekočo vodo izperite konico pH metra.
8. V tretjo čašo nalijte en centimeter visoko vode. Poskus iz točke 5 še enkrat ponovite, le da sedaj testiranec zadržuje sapo petnajst sekund in hkrati naredi sedem počepov.
9. Ponovno preverite pH vode in številko zapišite na list.
10. Počistite steklovino in pospravite delovno mesto.

# MERITVE

---

- Izmerjen pH vode: 7, 44
- pH vode po pihanju vanjo: 7, 51

- pH vode po petnajstsekundnem zadrževanju sape: 7, 20
- pH vode po petnajstsekundnem zadrževanju sape in sedmih počepih: 6, 96

## RAZPRAVA

---

Izmerjen pH vode v čaši je znašal 7,44, kar nakazuje nekoliko bazično raztopino. pH vode bi naj znašal 7 in pomeni nevtralno raztopino. Po prvi meritvi, ko je učenec pihal v vodo brez zadrževanja sape ali telesne aktivnosti, je raztopina postala še nekoliko bolj bazična. Po zadrževanju sape se bazičnost raztopine zniža, ko zadrževanju sape dodamo še telesno aktivnost pa raztopina postane rahlo kisla.

## ZAKLJUČKI

---

V hipotezah smo podali sklep, da je ogljikov dioksid rahlo bazična snov. To hipotezo smo v skupini po izvedbi vaje ovrgli. spoznali smo, da se pri normalnem dihanju iz telesa izloča le manjši delež ogljikovega dioksida, ki pa ob zadrževanju sape in telesni aktivnosti močno naraste. Takrat zmes plinov, ki jo izdihнемo, postane kisla. Ogljikov dioksid je torej kisla raztopina, kisik pa rahlo bazična. Potrdili pa smo hipotezo, da se plina od dihanju približno nevtralizirata.

## VIRI:

---

- Delovni list: Vsebnost ogljikovega dioksida v izdihanem zraku (spremembu pH)
- Vedenje živali, biotehnologija in mikrobiologija, človek in naravni viri, biološke osnove zdravega življenja: izbirni del. Ljubljana: DZS, 2011.