

DOLOČANJE KOLIČINE CO₂ V IZDIHANEM ZRAKU

1. UVOD.....	3
NAMEN:.....	3
CILJI VAJE:.....	3
2. PRIPOMOČKI.....	3
3. OPIS DOGAJANJA S KEMIJSKEGA STALIŠČA.....	3
4. POSTOPEK.....	3
5. POSTOPEK PIPITIRANJA.....	4
6. REZULTATI.....	4
7. DISKUSIJA:.....	5
8. ZAKLJUČEK.....	5

1. UVOD

NAMEN:

V vaji smo opazovali količino izdihanega ogljikovega dioksida v mirovanju in količino ogljikovega dioksida po naporu. Naša hipoteza je bila, da izdihamo tem več ogljikovega dioksida, čim hitreje dihamo. Torej naj bi po naporu izdihali več ogljikovega dioksida.

CILJI VAJE:

- Prikaz preproste tehnike za kvantitativno preučevanje dihanja
- Določanje količine ogljikovega dioksida v izdihanem zraku
- Razvijanje razumevanja soodvisnosti telesne aktivnosti in hitrosti dihanja
- Spoznavanje vplivov različnih dejavnikov na količino ogljikovega dioksida v izdihanem zraku

2. PRIPOMOČKI

- Navodila za delo z delovnimi listi oz. delovni zvezek, Pevec, S.:Biologija
- Materiali:
 - 2 gumici
 - 2 plastični vrečki s prostornino 1 l
 - 2 erlenmajerici s prostornino 250 ml
 - plastična cevka z zunanjim obsegom 6 mm – slamica
 - merilni valj s prostornino 100 ml
 - merilni valj s prostornino 10 ml
 - kapalna steklenička z bromtimol modrim indikatorjem
 - 1,5 – 2 l merilni valj
 - pipeta 25 ml
 - 0,04% NaOH
 - lepilni trak

3. OPIS DOGAJANJA S KEMIJSKEGA STALIŠČA

Ko smo v vodo z indikatorjem dodali ogljikov dioksid je nastala ogljikova kislina, ker se ogljikov dioksid z vodo veže v ogljikovo kislino. To kislino smo potem nevtralizirali z bazo (NaOH) znane koncentracije in količine.

4. POSTOPEK

V odprtino plastične vrečke smo potisnili plastično cevko in jo pritrdili z gumico in lepilnim trakom. Vrečko smo potem previdno napihnili, da smo preverili, da ne pušča. Potem smo zrak iz vrečke izpustili. Tega zraka ne smemo vdihovati. V vsako od erlenmajeric smo vlili po 100 ml vode in ji dodali 6 – 8 kapljic indikatorja – bromtimol modro. Nato smo

vsebino dobro premešali. Če raztopina ni bila modra smo po kapljicah dodajali NaOH, dokler raztopina ni pomodrela. V obe erlenmajerici smo morali dodati enako št kapljic NaOH. Po vsaki dodani kapljici smo morali vsebino premešati. Ena erlenmajerica je bila označena s P, kar je pomenilo, da je poskusna, druga pa je bila označena s K, kar je pomenilo, da je bila kontrolna. Potem smo previdno izdihali zrak v eno plastično vrečko in smo slamico namestili v erlenmajerico. Delati smo morali previdno da nam zrak ni uhajal. Potem smo zrak iz vrečke počasi in enakomerno iztiskali v erlenmajerico. Ko se je vrečka izpraznila smo slamico potegnili iz erlenmajerice. S pipeto smo, v merilni valj za 10 ml, natančno odmerili 10 ml 0,04% NaOH, ki smo ga potem po kapljicah dodajali vsebini v erlenmajerici tako, da kapljice niso omočile stene ampak so padle direktno v vsebino. Po vsaki dodani kapljici smo vsebino pomešali in natančno primerjali barvo s kontrolno erlenmajerico. NaOH smo dodajali dokler nista bili barvi v poskusni in kontrolni erlenmajerisci enaki. Nato smo natančno odčitali količino porabljenega NaOH.

Drugi del vaje smo izvedli tako, da smo zopet pripravili kontrolno in poskusno erlenmajerico, ter plastično vrečko s slamico. Toda preden smo zrak izdihali v vrečko je testna oseba pretekla tri kroge po šolskih stopnicah. Po tej obremenitvi je zrak zopet izdihala v drugo vrečko. Slamico smo potem previdno napeljali v kontrolno erlenmajerico in zrak zopet počasi in enakomerno iztiskali v erlenmajerico. Ko se je vrečka izpraznila smo slamico vzeli ven. Nato smo spet odmerili 10 ml NaOH in ga počasi po kapljicah dodajali v sestavino. Ko sta bili barvi v kontrolni in poskusni erlenmajerici enaki, smo natančno odčitali količino porabljenega NaOH.

5. POSTOPEK PIPITIRANJA

Na pipeti imamo tri točke. Prva je označena z A, druga s S in tretje z E. Z eno roko držimo pipeto z drugo pipitiramo. Najprej primemo na A in iz balončka izpustimo zrak., nato pritisnemo na S in odmerimo do 25 ml. Potem pritisnemo na E in spuščamo v erlenmajerico.

6. REZULTATI

- Količina NaOH (ml) porabljenega za nevtralizacijo kisline:
 - *V mirovanju: 7,8 ml*
 - *Po obremenitvi 6,8 ml*
- Število mikromolov ogljikovega dioksida v izdihanem zraku:
 - *V mirovanju: 78*
 - *Po obremenitvi: 68*
- Prostornina plastične vrečke v litrih: 1 l
- Število mikromolov ogljikovega dioksida na liter izdihanega zraka:
 - *V mirovanju: 78*
 - *Po obremenitvi: 68*

TESTNA OSEBA	TELESNA TEŽA	SPOL	MIROVANJE; MIKROMOLI CO	OBREMENITEV; MIKROMOLI CO
1.	65 kg	M	17	19
2.	54 kg	Ž	10	16
3.	76,2 kg	M	15	28
4.	57 kg	M	16	69
5.	47 kg	Ž	78	68
6.	80 kg	M	61	49
7.	67 kg	M	21	20
8.	60 kg	M	16	43

7. DISKUSIJA:

Pri večini skupin je bilo po obremenitvi v izdihanem zraku večje število mikromolov ogljikovega dioksida. Le pri treh skupinah je bilo to število po obremenitvi manjše. Mislim da je poskus dovolj natančen, da lahko na podlagi dobljenih rezultatov postavimo zaključek, da število mikromolov ogljikovega dioksida v izdihanem zraku ni odvisno od spola in telesne teže ampak od obremenitve. Na število mikromolov ogljikovega dioksida v izdihanem zraku torej vpliva telesna pripravljenost. Iz tega lahko sklepamo, da so testna oseba številka 5, 6 in 7 v boljši telesni pripravljenosti kot ostale telesne osebe. Daleč v najboljši telesni pripravljenosti pa je testna oseba številka 6. Ponavadi se količina ogljikovega dioksida v izdihanem zraku pri hitrejšem dihanju poveča. Izjema so osebe, ki so v dobri telesni pripravljenosti. To so razni športniki, ki imajo svoje telo pripravljeno na večje obremenitve. Možne napake so, da smo zrak neenakomerno stiskali, možno je da je vrečka malo puščala, da nismo natančno primerjali barv, da nismo natančno odmerili količino NaOH.

8. ZAKLJUČEK

Našo hipotezo, da izdihamo tem več ogljikovega dioksida, čim hitreje dihamo v naši skupini nismo potrdili. Toda če gleda rezultate na splošno smo to hipotezo potrdili. Torej ta hipoteza drži, le da smo mi imeli testno osebo v dobri telesni pripravljenosti. Mislim da smo z rezultati lahko kar zadovoljni. Vaja pa mi je bila zelo všeč zato, ker je bila načrtovana tako, da so imeli vsi nekaj za delati in zato je bila vaja zanimiva.