

DIALIZA

1. UVOD: Snovi prehajajo iz celice v celico, iz krvne plazme v tkiva, iz zunanjih površin v notranje in obratno, na različne načine. Prehajanje je lahko pasivno ali aktivno.

Poznamo dve vrsti pasivnega transporta, difuzijo in osmozo. Difuzija je gibanje molekul od večje koncentracije k manjši. Poteka lahko:

- skozi lipidni dvosloj (potujejo male molekule, npr.: O₂ in CO₂)
- skozi luknjice - pore, ki jih tvorijo beljakovine (potujejo ioni, npr.: Na, K, Ca...)
- s pomočjo prenašalnih beljakovin (poteka pospešena difuzija)

Osmoza je prehajanje molekul vode od večje koncentracije k manjši skozi izbirnoproputno membrano.

Aktivni transport je transport snovi skozi celično mrenico s pomočjo energije aktivnega transporta. Aktivni transport pride v poštev, kadar ni razlike v koncentraciji, za potovanje molekul od manjše k večji koncentraciji in za prenos večjih molekul.

Fagocitoza = endocitoza

Prenašanje večjih snovi skozi mrenico, pri katerih nastane endocitotski mehurček, katere nato prenese lizosom do prebavnega mehurčka. Izločanje neprebavljenih snovi (obratna pot) imenujemo eksocitoza

Mi smo poskušali ugotoviti, katere snovi prehajajo skozi dializno cevko, ki je polprepustna membrana. Predvidevali smo, da bodo manjše molekule (bolj razgrajene), lažje prehajale po načelu difuzije.

Naslov naše vaje je dializa, kar pomeni ločitveni (separacijski) postopek, pri katerem uporabimo polprepustno membrano, ki prepušča določene molekule. Dializa se uporablja v analizi kemiji, v tehnologiji in v medicini, kjer je najbolj znana uporaba pri bolnikih z okvarami delovanja ledvic.

V klinični medicini poznajo dva principa, hemodializo in peritonealno dializo.

Hemodializa pomeni odstranjevanje neželenih snovi iz telesnih tekočin z difuzijo skozi umetno polprepustno membrano. Hemodializa lahko nadomešča izločevalno funkcijo zdravih ledvic. Prav tako lahko vzdržuje ravnovesje vode in elektrolitov, kar je tudi funkcija zdravih ledvic. Hemodializa predstavlja prvi uspešen poskus simulacije vitalne funkcije organa. Bolniki s končno odpovedjo ledvic bi brez nadomestnega zdravljenja umrli. V telesu se kopičijo strupeni presnovki, ki okvarijo vse organe. Običajno se količina izločenega seča postopoma manjša, dokler popolnoma ne presahne. Kalij in druge presnovke lahko iz krvi in telesa odstranimo s hemodializo. Bolniku z ledvično odpovedjo običajno trikrat tedensko (čeprav bi bilo najbolje to delati vsak dan, saj tudi zdrave ledvice delujejo brez predaha) očistijo kri strupenih presnovkov, normalizirajo kislost krvi in odzamejo odvečno količino

vode. Pomagajo si s fistulo(spoj arterije in vene, ki omogoča boljši pretok) ali s katetrom (cevka, ki jo vstavijo v večjo veno). Očiščeno kri vračajo nazaj v telo. Vsaka hemodializa traja od 4 do 5 ur. Sama procedura je neboleča, boleče je zbadanje fistule.

Bolniki s končno ledvično odpovedjo se lahko zdravijo s peritonealno ali trebušno dializo. V ta namen bolniku z manjšo operacijo v trebuh vstavijo cevko. Ko se cevka dobro zaraste, si bolnik sam po principu težnosti večkrat dnevno zamenja dializno raztopino v trebuhu. Umetno ledvico nadomešča bolnikova trebušna mrena (peča). V dializno raztopino se odstranjujejo strupeni presnovki, kalij in odvečna voda iz telesa, pa tudi nekaj beljakovin. Menjave je potrebno običajno napraviti štirikrat na dnevno. Pri nekaterih bolnikih je mogoče menjavanje opraviti preko noči s pomočjo posebnega aparata. Postopek menjave je neboleč in v primerjavi s hemodializo omogoča večjo samostojnost bolnika.

Dializa je torej zelo koristen postopek, ki rešuje življenje, zato je dobro, da smo jo v vaji dobro spoznali.

2. POSTOPEK:

2.1 Predpriprava: Jajčni beljak je profesor razredčil z vodo v razmerju en del beljaka proti štirim delom vode. V večjo čašo je dal 1% škrobovico in 10% raztopino glukoze (v razmerju 1:1).

2.2 Na vzorcih snovi smo izvedli test na beljakovine, test na škrob in test na sladkor(glukozo). In sicer na snoveh, ki sta v cevki in čaši pred poskusom in po njem. Za to smo uporabili dvanajst epruвет in indikatorje:

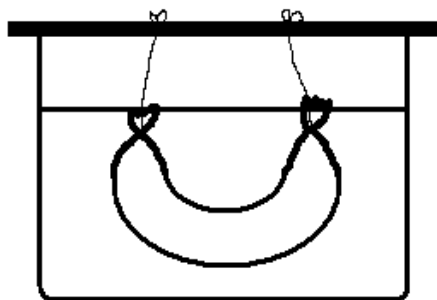
-test za določanje beljakovin: vzorec zmešamo z nekaj kapljicami 49% NaOH (močna prozorna baza) in kapljico raztopine CuSO_4 (modre barve). Temno vijolična barva je znak pozitivne reakcije.

-škrobni test: vzorcu dodamo nekaj kapljic jodovice (rdeče barve). Če je v vzorcu škrob, se le ta obarva temno modro.

-sladkorni test: v vzorec kapnemo nekaj kapljic raztopine Fehling 1(modro) in nekaj kapljic Fehling 2 (prozorno), nato epruветo postavimo za nekaj minut v vrelo vodo. Oranžnooker barva je znak pozitivne reakcije.

2.3 Material: epruветe, čaši, dializna cevka, vrvica, indikatorji (NaOH, CuSO_4 , jodovica, Fehling 1 in 2), gorilnik, zmes jajčnega beljaka in vode, zmes škrobovice in glukoze, steklena palčka

2.4 Metode: Iz čaše z beljakovinami in soljo in iz čaše z glukozo in škrobom smo natočili po tri vzorce v epruветe (približno 5cm visoko). Odrezali smo približno 15 cm dolg kos dializne cevke in ga na eni strani zavezali z vrvico. Vanjo smo s pomočjo lija natočili raztopino beljakovin in soli in sicer približno do 4/5 cevke. Dolžino vrvice smo prilagodili tako, da je visela ravno nad dnom čaše.



SKICA 1: Dializna cevka v zmesi škrobovice in glukoze

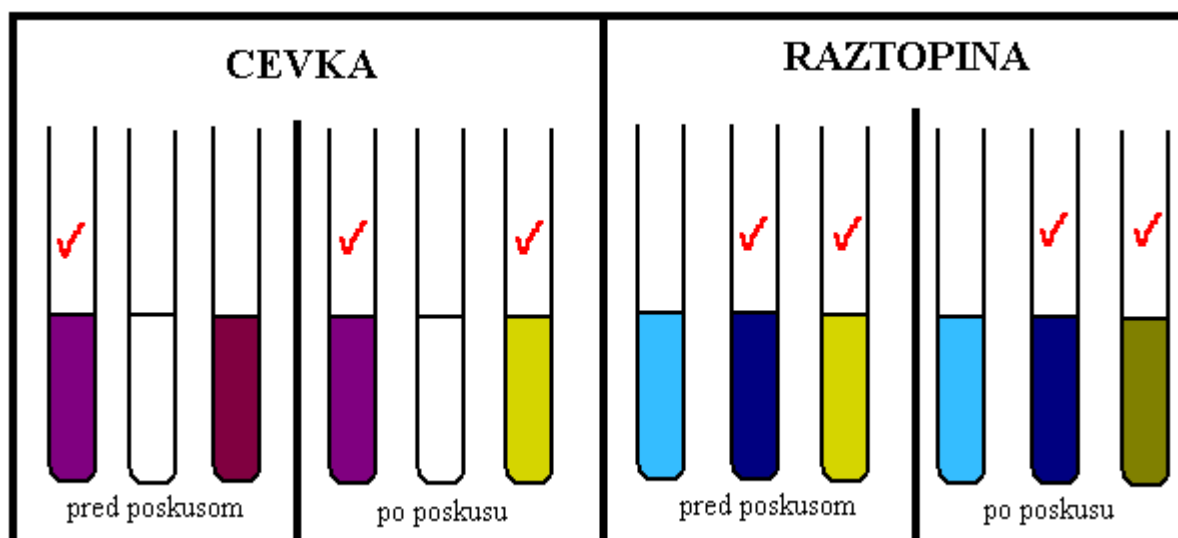
V čašo smo nalili 2-3 dl zmesi škrobovice in glukoze (to je naša dializna raztopina) in vanjo postavili še dializno cevko z beljakovinami. Raztopino v čaši smo vsakih nekaj minut s krožnimi gibi roke premešali, da smo pospešili prehajanje snovi. Že natočene vzoce smo testirali na vsebnost beljakovin, škroba ali glukoze in rezultate sproti vpisovali v tabelo. Ko je bila cevka v raztopini že približno pol ure, smo jo vzeli ven, splaknili pod vodo, na eni strani odvezali in vsebino nalili v tri nove epruvete. Ravno tako smo v epruvete prelili raztopino v čaši. Vseh šest novih vzorcev smo zopet testirali in rezultate vpisali v tabelo. Po končanem delu smo oprali epruvete, čaše in ostali material po navodilih profesorjev. ⁴

3. REZULTATI:

		test za določanje beljakovin	škrobni test	sladkorni test
Pred poskusom	Raztopina v cevki(rahlo rumenkasta)	vijoličasta ☺	prozorna	vijoličasta
	Raztopina v čaši (rahlo belkasta)	plavkasta	temno modra ☺	rumenooker ☺
Po poskusu	Raztopina v cevki	vijoličasta ☺	prozorna	rumenooker ☺
	Raztopina v čaši	plavkasta	temno modra ☺	temno oker ☺

TABELA 1: Tabela barv testiranih vzorcev

☺ = pozitivna reakcija



SKICA 2: Barve testiranih vzorcev (rdeča kljukica je znak pozitivne reakcije)

4. RAZPRAVA:

V cevki je bila raztopina beljakovin in soli, zato je bila reakcija na beljakovine pred in po poskusu pozitivna. V čaši pa je bila zmes škrobovice in glukoze, zato je prej in potem vzorec pozitivno reagiral na škrobni in sladkorni test.

Barva vzorcev pred in po poskusu se je spremenila le pri sladkornem testu. Pred poskusom ga v cevki ni bilo, po poskusu pa je rumenooker barva indikatorja povedala, da je v raztopini sladkor. Iz tega sklepamo, da je molekula sladkorja (bolj natančno glukoze, ki je že razgrajeni sladkor) dovolj majhna, da lahko prehaja po načelu difuzije. Beljakovine in škrob pa očitno prehajajo na drugačen način, po literaturi z aktivnim transportom.

Pri izvedbi vaje tokrat nismo imeli nobenih težav, saj se rezultati ujemajo z literaturo in pričakovanji. Naša dializna cevka ne bi prepustila kalijevih ionov in drugih strupenih snovi, torej je potrebno za dializo ledvičnega bolnika le več izobrazbe in strokovnosti. Mi smo želeli le ugotoviti, kateri osnovni gradbeni in energetski elementi celic prehajajo skozi polprepustne membrane, kar nam je uspelo.

5. ZAKLJUČKI:

Cilj naše vaje smo dosegli, saj smo ugotovili, da skozi polprepustno membrano prehaja glukoza, beljakovine in škrob pa ne. Torej smo lahko s svojim delom zadovoljni. Tudi ostale skupine so imele podobne rezultate kot naša.

6. LITERATURA:

¹ www.dijaski.net

² www.minet.si/sola/slovarcek.php?section=2&id=411

³ www.bolnismnicna-sola.si/dializa/dializa1.htm

⁴ Delovni list vaje DIALIZA