

LABORATORIJSKA VAJA

RAZMERJE MED HITROSTJO DIFUZIJE IN VELIKOSTJO CELICE

II. GIMNAZIJA MARIBOR
BIOLOGIJA

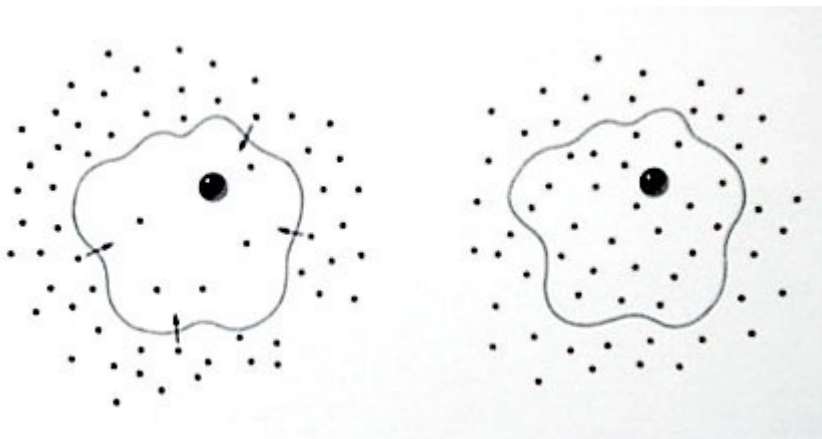
UVOD

Celice niso neomejeno velike, ker sprejemajo snovi skozi svojo površino s procesom difuzije, ki je zelo počasen proces. Pri manjših celicah je razmerje med površino in volumnom večje, kot pri večjih celicah. Zato so celice majhne, saj difuzija dovolj hitro zagotovi vse potrebne hranilne snovi celici.

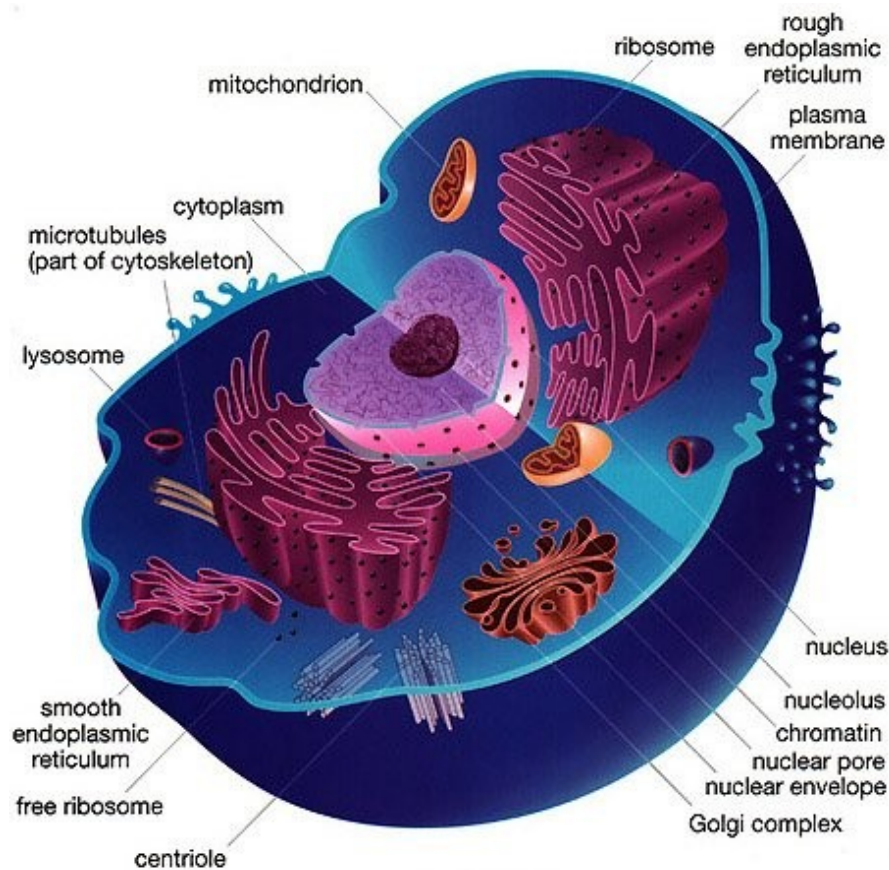
V poskusu smo opazovali tri različne velikosti celic iz agarja. Razmerje med površinami in volumnom se je manjšalo.

TABELA 1: Podatki velikosti, površine in volumna celic v poskusu.

KOCKA AGARJA	POVRŠINA KOCKE (P)	PROSTORNINA KOCKE (V)	RAZMERJE (P/ V)
a = 1 cm	6 cm ²	1 cm ³	6
b = 2 cm	24 cm ²	8 cm ³	3
c = 3 cm	54 cm ²	27 cm ³	2



SLIKA 1: Ponazoritev celične difuzije



SLIKA 2: Živalska celica

RAZISKOVALNO VPRAŠANJE

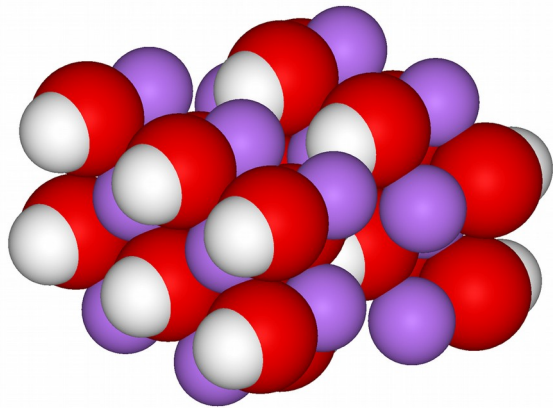
Ali razmerja med površinami in volumni celic vplivajo na velikosti celic?

HIPOTEZA

Predvidevam, da bodo razmerja vplivala na velikosti celic, saj počasna difuzija ne oskrbi celice pravočasno za hranili, če je velika.

MATERIALI IN METODE DELA

- kocke agarja s primešanim fenolftaleinom (indikator za baze, ki se ob prisotnosti baze obarva roza)
- NaOH
- čaše
- palčke za mešanje
- pladnji
- ravnilo
- nož



SLIKA 3: Molekula NaOH

Iz agarja smo z nožem izrezali tri kocke z robovi 1 cm, 2 cm, 3 cm. Nato smo jih dali v čašo in prelili z raztopino baze NaOH (natrijev hidroksid) tako, da so bile kocke popolnoma prekrivane. Nato smo z stekleno palčko kocke in raztopino mešali 10 minut. Po desetih minutah smo kocke vzeli iz raztopine in jih osušili s papirnato brisačo. Vsako kocko smo na sredini prerezali in izmerili globino obarvanega področja – obseg difuzije. Nato smo izmerili tudi rob neobarvanega območja in izračunali njegov volumen. Rezultate smo zbrali v tabeli.

TABELA 2: Rezultati poskusa

DOLŽINA STRANICE	DOLŽINA STRANICE NEOBA. DELA (cm)	VOLUMEN STRANICE NEOBA. DELA (cm ³)	OBARVANI VOLUMEN KOCKE (cm ³)	RAZMERJE OBARVAN / NEOBARVAN VOLUMEN	OBARVANI ROB KOCKE (cm)
1 cm	0 cm	0 cm ³	1 cm ³	0	0.5 cm
2 cm	1 cm	1 cm ³	1 cm ³	1	0.5 cm
3 cm	2 cm	8cm ³	1 cm ³	0.125	0.5 cm

DISKUSIJA

Hipotezo lahko potrdimo, saj razmerja resnično vplivajo na velikosti celic. Pri najmanjši celici je difuzija v desetih minutah oskrbela vso celico, v istem času pa je največjo celico oskrbela le do tretjine. Tako je dokazana trditev, da je difuzija mejnik velikosti celic. Z podatki o obarvanem robu pa smo dokazali tudi trditev, da je difuzija pri vseh celicah enako hitra, torej velikost celice ne vpliva na hitrost difuzije. Ko se celica deli, s tem postane manjša in hitreje dobi vse hranilne snovi za svojo rast. Ko pa postaja večja se rast upočasni in kasneje se celica spet razdeli, zaradi hitrejša dobave snovi. Da je raztopina baze NaOH res prodrla v celico smo dokazali z fenolftaleinom, ki se ob prisotnosti baze obarva roza. Rob je tudi obarvan roza, tako da se lepo vidi do kod je difuzija snovi absorbirala. Za kakršno koli izhajanje iz celic agarja pa nimamo dokaza, saj je bila tudi raztopina baze NaOH obarvana roza. Ko se celica večja rast celic upočasni, zaradi tega, ker drugače celica ne dobi dovolj hitro potrebnih snovi za svoje delovanje in prehrano. Ko pa celica dokončno zraste, se čez nekaj časa razdeli in tako omogoči spet rast in razvoj hčerinskima celicama. Tako se celice razmnožujejo in s tem obnavljajo tkiva, katere jih sestavljajo. Na primer, človeško telo v celoti zamenja celice vsakih 7 let.

ZAKLJUČEK

Ugotovili smo, da je difuzija omejevalni proces v celici, ki vpliva na njeno velikost. Ne glede na velikost celice je difuzija vedno enako hiter proces, ki pri manjših celicah prodre do sredine, pri večjih pa v istem času samo do polovice ali tretjine.

VIRI

SLIKA 1:

<http://www.dkimages.com/discover/previews/880/45030659.JPG>

SLIKA 2:

<http://www.uvm.edu/~inquiryb/webquest/fa06/mvogenbe/Animal-Cell.jpg>

SLIKA 3:

<http://z.about.com/d/chemistry/1/0/3/d/sodiumhydroxide.jpg>