

## Praktická úloha č. 2

### Názov úlohy: Pozorovanie difúzie na agarových kockách.

#### **Princíp úlohy:**

Agarový gél s prídavkom NaOH je zásaditý a zafarbený indikátorom zásaditého prostredia fenolftaleínom. Pri prieniku kyseliny octovej do vnútra kocky dochádza k neutralizácii a indikátor sa odfarbuje, teda vďaka farebným zmenám možno pozorovať priebeh difúzie.

#### **Pomôcky:**

Agarový gél s fenolftaleínom, 5% kyselina octová, kadička, pomôcky na rezanie gélu (nôž, skalpel alebo nitka), pravítko, väčšia Petriho miska, umelohmotná lyžica, stopky, ochranné rukavice, kalkulačka, filtračný papier

#### **Postup práce:**

1. Nasadte si ochranné rukavice a používajte ich počas celého pokusu. Ak sa vám rukavice prederavia alebo nejakou poškodia požiadajte vedúcich úloh o ďalšie. Celú prácu robte na pridelenom filtračnom papieri, ktorý tvorí vhodné kontrastné prostredie pre pozorovanie farebných zmien.
2. Z gélu si vyrežte 3 kocky: 1. kocka s rozmermi 1 cm x 1 cm x 1 cm, 2. kocka s rozmermi 2 cm x 2 cm x 2 cm, 3. kocka s rozmermi 3 cm x 3 cm x 3 cm.
3. Kocky dajte do kadičky a zalejte ich takým množstvom kyseliny octovej, aby všetky boli ponorené v kyseline. Spustite stopky. Pozorujte ako sa kocky odfarbujú. Odčítajte čas, za aký sa odfarbila najmenšia kocka.
4. Ak sa najmenšia kocka neodfarbí ani za 15 min., pokus ukončite a lyžicou vyberte všetky kocky.
5. Na každej kocke zmerajte odfarbenú časť, ak máte kocky veľmi krivé zmerajte skôr neodfarbenú časť a hodnoty zaznamenajte, budete ich potrebovať v ďalších úlohách. Pozor, keďže difúzia prebieha aj po vybratí kociek z kyseliny, uskutočnite meranie čím skôr.
6. Týmto vaša experimentálna práca končí. Odpad zlikvidujte podľa pokynov učiteľa.

#### **Otázky:**

1. Za aký čas sa odfarbila najmenšia kocka? \_\_\_\_\_

2. Akou rýchlosťou prebiehala difúzia v najmenšej kocke?

mm/min.

3. Prebiehal tento proces v každej kocke rovnakou rýchlosťou (drobné odchýlky neberte do úvahy)?

áno / nie (správnu odpoveď zakrúžkujte).

4. Do tabuľky doplňte nasledujúce údaje. Pri počítaní a odpovediach na otázky berte do úvahy, že sa vám pravdepodobne nepodarilo vykrojiť kocky s presnými rozmermi a na seba kolmými stenami, výsledky prispôbte akoby ste pracovali s kockou, ktorá má ideálne rozmery.

	Objem (cm <sup>3</sup> )	Povrch (cm <sup>2</sup> )	Pomer povrch ku objemu (S:V)	Percento neodfarbenej časti
Kocka s hranou 1 cm				
Kocka s hranou 2 cm				
Kocka s hranou 3 cm				

5. Z uvedených hodnôt možno vidieť, že so stúpajúcim objemom sa znižuje/zvyšuje pomer povrchu ku objemu (správnu odpoveď zakrúžkujte).

Na základe týchto poznatkov (I.) a poznatkov o termoregulácii (II.) vysvetlite, prečo je malé dieťa (napr. do 1 roka) pri rovnakej teplote prostredia a rovnakom type oblečenia vystavené väčšiemu riziku podchladenia a/alebo prehriatia než dospelý človek.

I. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

II. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Ak si predstavíte, že modelové kocky sú erytrocyty a majú efektívne prenášať kyslík (teda sa rýchlejšie nasýtia kyslíkom), **je pre organizmus s rýchlym metabolizmom výhodnejšie mať viac malých buniek alebo menej väčších**, hoci ich celkový objem by bol rovnaký? (Pomôcka: porovnajzte ako rýchlo by prebehla difúzia do celého objemu najväčšej kocky a do toho istého objemu kociek s hranou 1 cm).

---

---

---

---

7. Difúzia je spôsob, ktorým prenikajú látky do buniek alebo organizmu. Ďalším zo spôsobov prenikania látok je osmóza a/alebo fagocytóza. Každý charakteristike prenikania látok do okolia priradte správny názov procesu: difúzia / osmóza / fagocytóza.

- a. Prenikanie rozpúšťadla cez semipermeabilnú membránu, tak aby sa vyrovnal osmotický tlak rozpustených látok na oboch stranách semipermeabilnej membrány

---

- b. Prenikanie látok z prostredia s vyššou koncentráciou na miesto s nižšou koncentráciou náhodným pohybom molekúl, pri dostatku času sa nakoniec koncentrácia látok v prostredí vyrovná

---

- c. Látka je obklopená bunkovou membránou, pričom sa odškrtní vačok a látka je transportovaná vo vačku na miesto určenia

---

8. Formy transportu látky z miesta na miesto môžu vyžadovať energiu, zvyčajne vo forme ATP. Ktorý zo spôsobov z vyššie uvedených transportov látok podľa vás vyžaduje energiu, a ktorý nepotrebuje? (správnu odpoveď zakrúžkujte)

- a. Fagocytóza: vyžaduje energiu - nevyžaduje energiu  
b. Osmóza: vyžaduje energiu – nevyžaduje energiu  
c. Difúzia: vyžaduje energiu – nevyžaduje energiu

9. Ku jednotlivým dejom z oblasti fyziológie priradte typ pohybu molekúl názvy difúzia / fagocytóza / osmóza.

- a. Pohlcovanie baktérií makrofágmi

---

b. Výmena dýchacích plynov medzi krvou a alveolami

---

c. Výmena dýchacích plynov medzi krvou a jednotlivými bunkami

---

d. Praskanie červených krviniek v destilovanej vode (hemolýza)

---

e. Scvrkávanie buniek v hypertonickom prostredí

---

f. Požieranie potravy meňavkou

---

g. Prienik vody z tkanív do plného žalúdka

---

Autor: Mgr. Zuzana Dzirbiková, PhD.

Recenzia: Mgr. Jaroslav Ferenc