



Ime in priimek avtorja: **MAG. KATJA STOPAR**

Institucija: **ŠOLSKI CENTER RAVNE NA KOROŠKEM, GIMNAZIJA RAVNE NA KOROŠKEM**

Naslov gradiva:

Strategija (metoda): delo z viri, samostojno izvajanje eksperimentov.

Starostna skupina, razred (vrsta srednje šole): **1. letnik programa splošne gimnazije**

Kompetence, ki se razvijajo:

a) generične:

- sposobnost zbiranja informacij,
- sposobnost analize in organizacija informacij,
- sposobnost interpretacije,
- sposobnost sinteze sklepov,
- sposobnost učenja in reševanja problemov,
- prenos teorije v prakso,
- skrb za kakovost,
- sposobnost samostojnega in timskega dela,
- verbalna in pisna komunikacija,

Umestitev v učni načrt/Nova vsebina: **nova vsebina, poglavje Zgradba in delovanje celice, vsebinsko sklop Biotske membrane in prehajanje snovi**

Način evalvacije:

Opombe:

V nadaljevanju je naprej zapisan komentar, uporabljeni delovni list pa je dodan na koncu dokumenta.

Za dijake 1. letnika programa splošna gimnazija sem pripravila delovno gradivo za usvajanje novih znanj tematskega sklopa Zgradba in delovanje celice ter Raziskovanje in poskusi, poglavja Biotske membrane ter prehajanje snovi (membrane in membranski transport). Delo je potekalo individualno. Ko so dijaki končali s posameznim sklopom vprašanj, smo odgovore na vprašanja preverili frontalno, z metodo problemske razlage in razgovora.

Naslov delovnega lista: Biotske membrane ter prehajanje snovi (membrane in membranski transport)

Namen delovnega lista:

Uresničevanje **splošnih ciljev** iz učnega načrta:

- vzbujanje zanimanja za učenje biologije in naravoslovja ter razvijanje sposobnosti za povezovanje in uporabo znanja s področja biologije in drugih naravoslovnih področij pri reševanju problemov (*naravoslovna pismenost*).

Uresničevanje **vsebinskih ciljev** iz učnega načrta:



- razumejo zgradbo biotske membrane in njeno vlogo kot mejo med različnimi razdelki (kompartimenti),
- razumejo izbirno prepustnost biotske membrane in osnovne načine prehajanja snovi skozi njo.

Uresničevanje **procesnih ciljev** iz učnega načrta:

- načrtovati in samostojno ali v skupini izvesti enostavne biološke raziskave, analizirati in v slovenskem oz. maternem strokovnem jeziku predstaviti rezultate ter kritično ovrednotiti raziskavo in rezultate (kritično ovrednotijo lastne raziskave in raziskave, ki so jih izvedli in opisali drugi),
- varno uporabiti ustrezne osnovne znanstvene raziskovalne metode, razlikovati med opazovanjem in poskusom kot načinoma zbiranja podatkov ter med opisnimi (kvalitativnimi) in količinskimi (kvantitativnimi) podatki,
- uporabiti enostavne modele za pojasnjevanje dinamičnih procesov in povezav v živih sistemih in kritično presoditi omejitve uporabe modelov pri prikazih celotne kompleksnosti živih sistemov,
- poiskati relevantne informacije iz različnih virov in kritično ovrednotiti njihovo zanesljivost oz. verodostojnost (razlikovati znanstveno oz. strokovno besedilo od poljudnega oz. laičnega)
- aktivno brati strokovna besedila in izluščiti relevantne informacije iz pisnih virov.

ANALIZA IN EVALVACIJA

Naloga 1: Zgradba celične membrane

Namen naloge: dijaki z delom z viri spoznajo zgradbo celične membrane in njene funkcije. Pri tem razvijajo naslednje generične kompetence:

- sposobnost zbiranja informacij,
- sposobnost analize in organizacije informacij,
- sposobnost sinteze sklepov.

Potek dela: dijaki z uporabo učbenika Od molekule do celice in Delovnega zvezka za Gimnazije rešijo naloge 1A, 1B in 1C.

Komentar: Dijaki imajo za reševanje 12 minut časa. Po preteklelem času rešene naloge pogledamo skupaj. Moje navodilo je, da manjkajoče ali napačno zapisane trditve prečrtajo in/ali dopolnijo s pisalom drugačne barve.

Naloga 2: Transport snovi skozi plazmalemo



Namen naloge: dijaki razumejo izbirno prepustnost biotske membrane in osnovne načine prehajanja snovi skozi njo. To spoznajo z uporabo modela. Dijaki izvedejo enostavne eksperimente in razvijajo sposobnost opazovanja.

Generične kompetence, ki jih razvijajo:

- sposobnost učenja in reševanja problemov,
- skrb za kakovost,
- sposobnost samostojnega dela.

Potek dela: Dijaki si najprej preberejo krajše uvodno besedilo, nato pa po navodilih izvedejo preprost eksperiment. Za opazovanje eksperimenta imajo navodila. Med opazovanjem zapisujejo opažanja. Po končanem eksperimentu zapišejo načrt za izvedbo poskusa (naloge 2Č). Ko končajo reševanje nalog, odgovore pregledamo skupaj. Pri tem dijak prebere svoj odgovor, drugi pa ga komentirajo.

Za nalogi 2D in 2E se eksperiment izvede skupaj. Nato dijaki opazujejo potek eksperimenta in opažanja zapišejo. V nalogi 2E rezultate poskušajo razložiti. Ko končajo reševanje nalog, odgovore pregledamo skupaj. Pri tem posamezen dijak prebere svoj odgovor, drugi pa ga komentirajo.

Nato nadaljujejo reševanje nalog 2F in 2G. Nazadnje se lotijo reševanja nalog 2H in 2I.

Komentar: Dijaki imajo za reševanje nalog tega sklopa 45 minut časa. Po dogovorjenem času rešene naloge pogledamo skupaj. Moje navodilo je, da manjkajoče ali napačno zapisane trditve prečrtajo in/ali dopolnijo s pisalom drugačne barve.

Naloga 3: Prehajanje snovi v rastlinskih celicah

Namen naloge: Z izvajanjem eksperimenta dijaki spoznajo izbirno prepustnost membrane rastlinske celice.

Uresničevanje učnih ciljev iz učnega načrta:

- na enostavnih primerih znajo načrtovati in uporabiti metode opazovanja in eksperimentiranja ter zbirati kvalitativne in kvantitativne podatke,
- znajo glede na raziskovalno vprašanje (oz. hipotezo) prikazati in analizirati rezultate (osnove statistične analize),
- znajo utemeljeno sklepati ter ovrednotiti slabosti in omejitve izvedene raziskave ter predlagati smiselne izboljšave.

Generične kompetence, ki jih razvijajo:

- sposobnost učenja in reševanja problemov,
- prenos teorije v prakso,
- skrb za kakovost,
- sposobnost samostojnega dela.

Potek dela: Dijaki so po navodilih izvedejo prvi del eksperimenta in rešijo nalogo 3A. Po pregledu odgovorov nadaljujejo reševanje naloge 3B in 3C.



Odgovore pregledamo skupaj, nakar nadaljujejo reševanje nalog 3D in 3E. Po preteku časa analiziramo še odgovore 3D in 3E.

Komentar: Dijaki imajo za reševanje nalog tega sklopa 30 minut časa. Moje navodilo za analizo nalog je enako kot doslej, manjkajoče ali napačno zapisane trditve, skice naj prečrtajo in/ali dopolnijo s pisalom drugačne barve.

Naloga 4: **Prehajanje snovi v živalskih celicah**

Namen naloge: Dijaki znajo izbrati in uporabiti ustrezna orodja in tehnologijo za izvedbo raziskave ter za zbiranje, analizo in prikaz podatkov.

Generične kompetence, ki so jih usvajajo:

- sposobnost učenja in reševanja problemov,
- prenos teorije v prakso,
- skrb za kakovost,
- sposobnost samostojnega dela.

Potek dela: Po končani analizi nalog 3. sklopa se lotijo reševanja nalog 4A in 4B.

Komentar: Za reševanje 4. sklopa imajo dijaki 15 minut časa. Tudi v tem primeru je ob analizi navodilo enako kot doslej, manjkajoče ali napačno zapisane trditve, skice naj prečrtajo in/ali dopolnijo s pisalom drugačne barve.



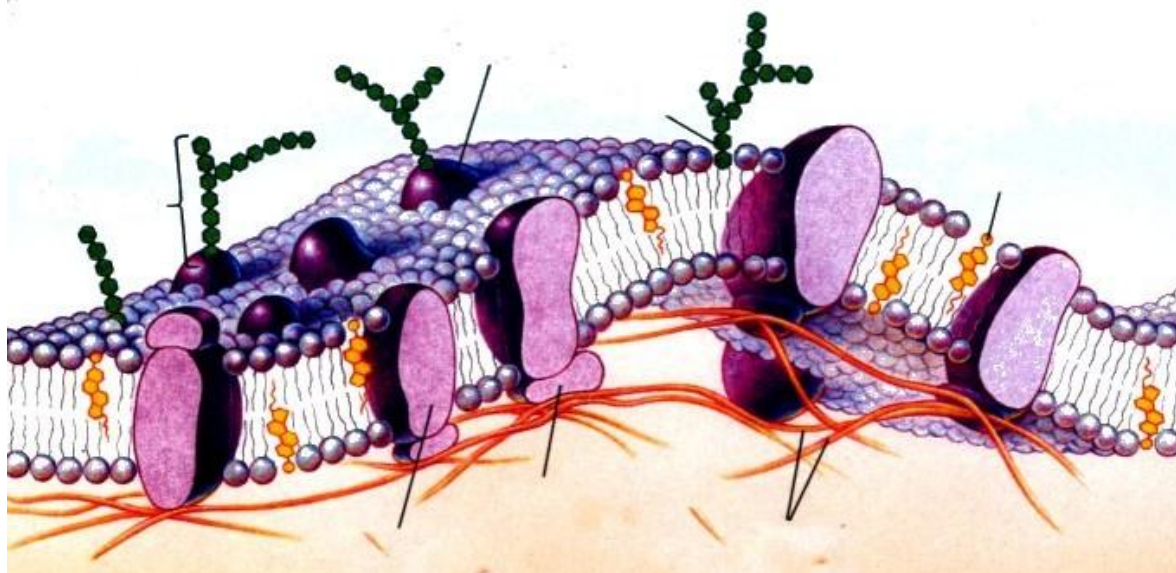
Ime in priimek dijaka: _____

Razred: _____

DELOVNI LIST: BIOTSKE MEMBRANE TER PREHAJANJE SNOVI (MEMBRANE IN MEMBRANSKI TRANSPORT)

1 ZGRADBA CELIČNE MEMBRANE

Vsako živo celico obdaja celična membrana – plazmalema. Je selektivno prepustna struktura, ki nadzoruje izmenjavo snovi med celico in okoljem. Po zgradbi in delovanju so plazmalemi podobne tudi druge membrane v celici (biološke membrane), ki obdajajo membranske celične organele. Spodnja shema prikazuje zgradbo celične membrane.



Vir: Prirejeno po: <http://med.tn.tudelft.nl/~hadley/nanoscience/week4/membrane.jpg>

A Poskušaj ugotoviti, katerim skupinam organskih snovi pripadajo molekule, ki so označene s črtami. Imena molekul dopiši k črtam. Uporabi učbenik Od molekule do celice ter Delovni zvezek za gimnazije.

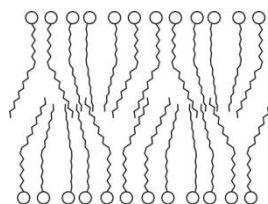
B Vsaka skupina organskih snovi, ki gradijo celično membrano, ima svoj pomen. V spodnjo tabelo vpiši imena organskih molekul in dopiši, kakšno funkcijo opravljajo v celični membrani.

Tip organskih snovi	Funkcija, ki jo opravljajo v plazmalemi

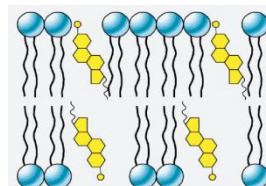


C Plazmalemo živalskih celic gradi veliko število molekul holesterola (navadno 1 molekula holesterola na 1 molekulo fosfolipida). Spodnja shema prikazuje membrano brez holesterola in položaj molekule holesterola med molekulami fosfolipida v membrani s holesterolom. Na osnovi sheme poskušaj ugotoviti, kaj je osnovna funkcija holesterola v celični membrani.

Funkcija holesterola: _____



BREZ HOLESTEROLA



S HOLESTEROLOM

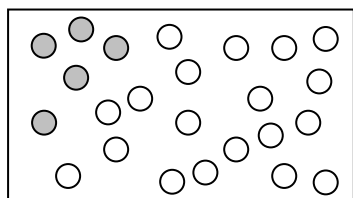
2. TRANSPORT SNOVI SKOZI PLAZMALEMO

Čeprav je plazmalema debela le 7 nm, zaradi specifične zgradbe (hidrofobnih delov fosfolipidnih molekul) pomeni oviro za prehod ionov in polarnih molekul, ki so topne v vodi. Ker pa je ena izmed najpomembnejših funkcij celične membrane izmenjava snovi med celico in okoljem, morajo tako ioni kot polarne molekule prehajati skozi plazmalemo. Zato pri prenosu teh molekul sodelujejo membranske beljakovine.

V nadaljevanju boš spoznal/a dve obliki transporta snovi skozi membrano.

A V naslednjem poskusu boš spoznal/a pojav difuzije. V epruveto z vodo, ki si jo postavil/a v čašo, kani kapljico barvila. Opazuj in opiši dogajanje. Ob tem razmisli, kako se gibljejo delci, ali je njihovo gibanje usmerjeno, kakšna je hitrost gibanja.

B Na spodnji shemi označi, kaj se je pri prejšnjem pojavu dogajalo.



Začetno stanje



Končno stanje

Molekule topila ○
Molekule topljenca ●

C Na osnovi lastnih opazovanj in razmišljanja zapiši definicijo difuzije.



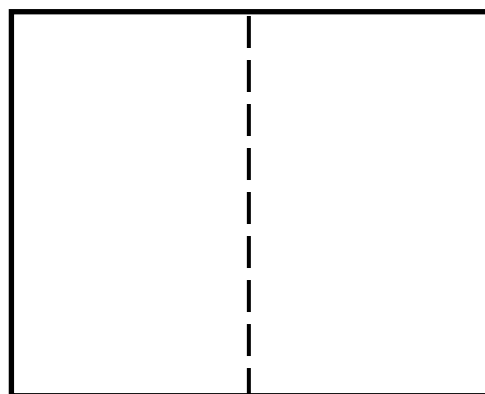
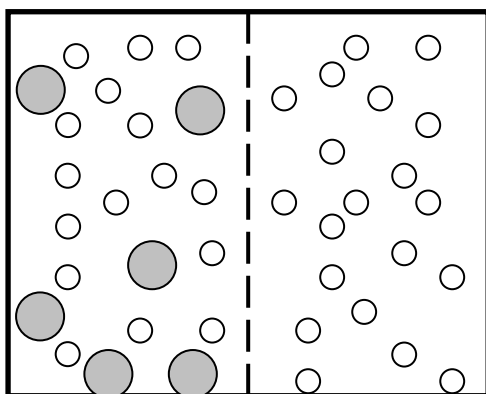
Č Kako bi preveril/a, kako na hitrost gibanja delcev vpliva temperatura? Opiši poskus.

D Plazmalema je izbirno prepustna, kar pomeni, da prepušča le določene snovi. Naslednji poskus vam bo nazorno prikazal izbirno prepustnost membrane.

V čaši je škrobovica, v dializni cevki pa jodovica. Dializna cevka predstavlja izbirno prepustno membrano. V naslednjih 15 minutah opazuj dogajanje. Ob tem bodi pozoren/a predvsem na barvo raztopin. Opazovanja zapiši.

E Poskušaj razložiti rezultate opazovanj.

F Najpomembnejše topilo v celici je voda. Prehajanje vode skozi kanalčke v izbirno prepustni membrani imenujemo osmoza. Na spodnji shemi leva skica pomeni celico in okolje, med katerima je izbirno prepustna membrana (črčkana črta). Izbirno prepustna membrana skozi kanalčke prepušča samo molekule topila (vode). V desno skico vriši predvideno končno stanje.



Molekule topila ○

Molekule topljenca ●

ZAČETNO STANJE

KONČNO STANJE

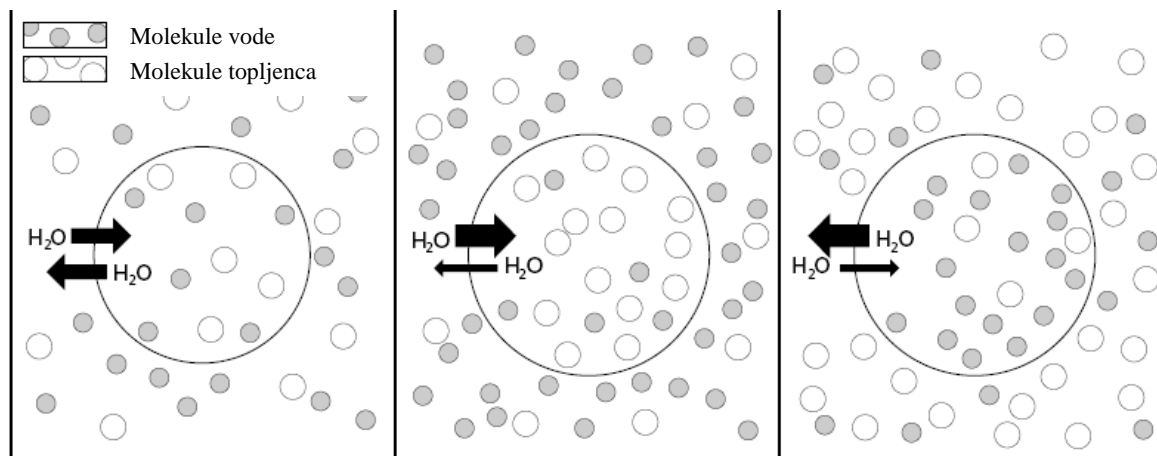


	Št. mole kul topil a	Št. molek ul topljen ca		Št. mole kul topil a	Št. molek ul topljen ca
L polovi ca			L polovi ca		
D polovi ca			D polovi ca		

G Z lastnimi besedami opiši dogajanje med osmozo. Poskušaj uporabiti strokovne izraze.

H Če primerjamo koncentracijo topljenca v celici s koncentracijo topljenca v okolju, je lahko celica v različnih okoljih. Shema na naslednji strani ti prikazuje tri različna okolja in sicer hipertonično, hipotonično in izotonično. Ugotovi, katera izmed shem prikazuje posamezno okolje. V pomoč naj ti bodo naslednje definicije:

Pojem	Definicija
osmotski tlak	Tlak, ki ga v biološki sistemih izvajajo molekule vode, ki prehajajo skozi polprepustno membrano, in je enak tlaku, ki je potreben, da se difuzija topila ustavi.
vodni potencial	Potencial sile, ki nastane zaradi gibanja molekul vode (kinetične energije molekul vode).
hipotonično okolje	Okolje, v katerem je osmotski tlak nižji kot v celici, vodni potencial pa višji.
hipertonično okolje	Okolje, v katerem je osmotski tlak višji kot v celici, vodni potencial pa nižji.



Shema A

Okolje: _____

Shema B

Okolje: _____

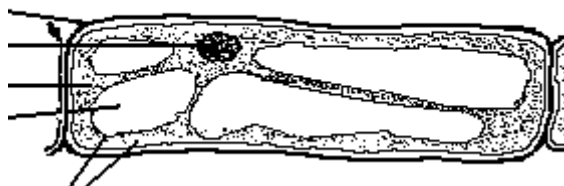
Shema C

Okolje: _____

I Napiši definicijo izotoničnega okolja.

3. PREHAJANJE SNOVI V RASTLINSKIH CELICAH

A Z naslednjo vajo boš pridobljeno znanje uporabil praktično. Preučeval boš dogajanje v celicah luskolista rdeče čebule. Najprej pripravi preparat. Glej shemo na tabli. Preparat opazuj najprej pri najmanjši povečavi, nato pri srednji in nazadnje pri veliki povečavi. Spodnja shema ti prikazuje risbo, ki je nastala ob opazovanju celic rdeče čebule pri 400-kratni povečavi. Če se tvoja opazovanja razlikujejo od spodnje risbe, nariši svojo. Označi VIDNE celične strukture rastlinske celice. V pomoč naj ti bodo že prikazane puščice.





B Rastlinskim celicam ustvari hipertonično okolje.

V pomoč pri izvedbi naj ti bo shema na tabli. Preden se lotiš dela, skiciraj, kaj pričakuješ. Skico nariši spodaj. Nato se loti dela. Po končanem delu nariši risbo, ki prikazuje realno stanje. Ne pozabi označiti vidnih celičnih struktur.

C Poskušaj razložiti, kaj je vzrok nastalim spremembam in kakšne so te spremembe.

D Kaj moraš storiti, da bodo celice po videzu enake kot na začetku? Zakaj?

E Opisano naredi in skiciraj celice. Ne pozabi označiti vidnih celičnih struktur.



4. PREHAJANJE SNOVI V ŽIVALSKIH CELICAH

Živalska in rastlinska celica se med seboj razlikujeta v zgradbi.

A Zapiši 3 razlike v zgradbi rastlinske in živalske celice.

B Načrtuj poskus, s katerim boš ugotovil/a lastnosti plazmaleme živalske celice. Razmisli, katere celice bi uporabil/a, da bi poskus lahko izvedel/a sam/a, kako bi ga izvedel/a, kaj bi opazoval/a. Zapiši tudi hipoteze in jih podrobneje razloži.



Viri:

Greenwood T. et al. Prevajalci Bernarda Devetak et al. 2008. BIOLOGIJA za gimnazije: delovni zvezek; Ljubljana: Modrijan, 2008.

Delovni listi avtorjev: Barbara Vilhar, Simona Strgulc Krajšek, Gregor Zupančič (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo; 2007). Gradivo je bilo pripravljeno v okviru projekta "Znanost gre v šolo", ki sta ga sofinancirala Evropski socialni sklad Evropske unije in Ministrstvo za šolstvo in šport RS. Dostopni na spletni strani:

<http://znanost-gre-v-solo.biologija.org/gradiva.htm#del-listi>

Sneto: 30. 11. 2009 ob 16. 50

Difuzija (igra vlog)

Osmoza (igra vlog)

Kaj je difuzija in kako hitro poteka?

Mešanje barvila z vodo v kozarcu: difuzija ali kaj drugega?

Gibanje majhnih delcev in molekul v tekočinah / Difuzija

Delovni list osmoza dostopen na:

<http://www.harrisonhigh.org/weblogs/daua/docs/Osmosis%20Worksheet%201.pdf>

Sneto: 1. 12. 2009 ob 20. 22

Dermastia M., Turk T. 2007. Od molekule do celice, učbenik za biologijo za 1. letnik gimnazije, Rokus 2007, 175 str.

Slika plazmaleme dostopna na

<http://med.tn.tudelft.nl/~hadley/nanoscience/week4/membrane.jpg>

Sneto: 30. 11. 2009 ob 18. 50

Slika holesterola v celini membrani dostopna na:

<http://www.uic.edu/classes/bios/bios100/lectf03am/cholesterol.jpg>

Sneto: 1. 12. 2009 ob 19. 40

Slika fosfolipidov z nenasičenimi maščobnimi kislinami dostopna na:

<http://www.indiana.edu/~oso/Fat/FatImg/LiqMembrane.jpg>

Sneto: 1. 12. 2009 ob 19. 52



Zanima me tvoje razmišljanje o opravljenem načinu dela. Izpostavi stvari, ki so ti bile všeč, zakaj so ti bile všeč, kako učinkovite so bile (koliko si si zapomnil/a), kako zahteven se ti zdel ta način dela ter seveda tiste, ki ti niso bile všeč. Tudi v tem primeru argumentiraj, zakaj.
