



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 2 4 1 4 4 1 1 2

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

===== Izpitna pola 2 =====

Torek, 4. junij 2024 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček, računalno in ravnilo z milimetrskim merilom.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Rešitev nalog v izpitni poli ni dovoljeno zapisovati z navadnim svinčnikom.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani).

Izpitna pola vsebuje 4 strukturirane naloge. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 30. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**.

Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 20 strani, od tega 3 prazne.

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

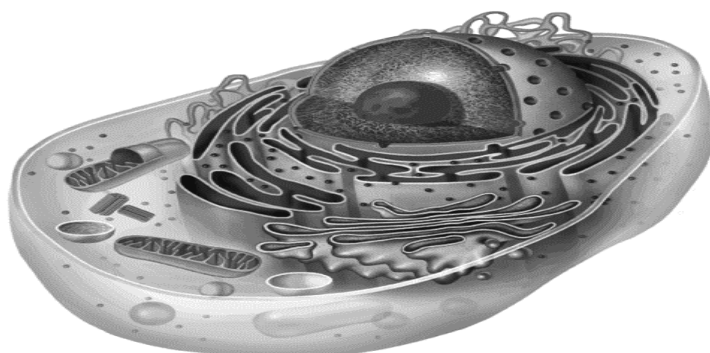
**OBRNITE LIST.**



1. Zgradba evkariontske celice

Na sliki 1 je shema evkariontske celice z vsemi sestavnimi deli, citoplazmo in membrano, ki celico ovija.

Slika 1



(Vir: <https://quizlet.com/252424482/>. Pridobljeno: 2. 4. 2022.)

- 1.1. Na shemi celice na sliki 1 s puščico označite Golgijev aparat in razložite, kaj se v tem organelu zgodi s proteini, ki vanj pridejo po končanem procesu prevajanja.

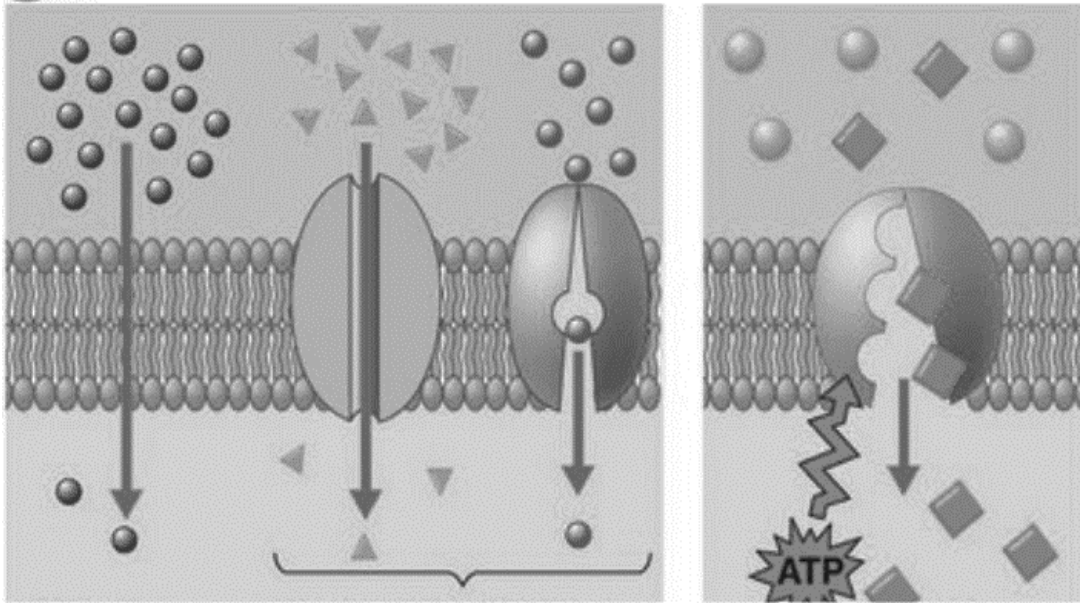
(1 točka)



- 1.2. Celico ovija citoplazemska membrana. Na sliki 2 je shematičen prikaz **treh** načinov prehoda snovi skozi membrano: aktivni transport (1), difuzija (2), olajšana difuzija (3).

S števkami 1, 2 in 3 na črte pod sliko označite, za katero vrsto procesa gre. Izberite enega od procesov in razložite, kako poteka izbrani proces transporta snovi v celico.

Slika 2



(Vir: <https://quizlet.com/259512774/>. Pridobljeno: 20. 4. 2022.)

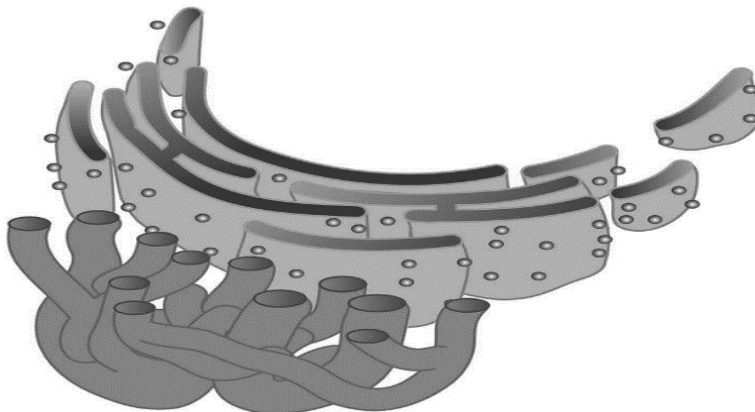
Izbrani proces: _____

(1 točka)



- 1.3. Na sliki 3 je eden od celičnih organelov, ki ga sestavljata dva dela. Napišite njegovo ime in razložite, kateri procesi potekajo na organelu in v njem.

Slika 3



(Vir: <https://www.shutterstock.com/image-illustration-1391948948>. Pridobljeno: 24. 4. 2022.)

Ime organela: _____

Razlaga: _____

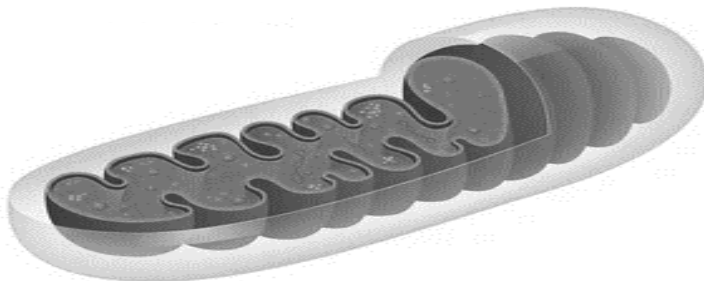
(1 točka)

- 1.4. Na sliki 1 je videti, da ima membrana, ki ovija jedro, luknje ali jedrne pore. Napišite eno snov, ki prehaja skozi pore iz jedra v celično citoplazmo, in razložite, kakšno nalogo opravlja v celici.

(1 točka)

- 1.5. Na sliki 4 je eden od celičnih organelov. Napišite njegovo ime in razložite, zakaj je število teh organelov v nekaterih živalskih celicah veliko večje kot v drugih.

Slika 4



(Vir: <https://www.shutterstock.com/image-vector-1802353402>. Pridobljeno: 22. 4. 2022.)

Ime organela: _____

Razlaga: _____

(1 točka)



2. Živalske tkivne kulture

Preučevati želite β -celice Langerhansovih otočkov (celice za proizvodnjo inzulina) in različne vplive okolja na proizvodnjo inzulina (hormon, ki uravnava krvni sladkor). Preučevali boste celice goveda, zato boste odvzeli trebušno slinavko neposredno po klanju goveda in jo prenesli v laboratorij, kjer boste opravili raziskave.

- 2.1. Trebušno slinavko je treba po odvzemu transportirati v laboratorij. Pot traja približno dve uri. Kako boste organ prenesli v laboratorij, da bodo celice preživele? Odgovor utemeljite.

(1 točka)

- 2.2. Kako iz trebušne slinavke pridobijo β -celice Langerhansovih otočkov? Opišite postopek pridobivanja β -celic Langerhansovih otočkov.

(1 točka)

- 2.3. Celice, pridobljene iz trebušne slinavke, rastejo na površini gojišča v eni plasti. Poimenujte tak način rasti celic in razložite, zakaj rastejo na tak način.

(1 točka)

2.4. Iz primarne celične kulture lahko pridobite stabilno celično linijo. Poimenujte en postopek, s katerim iz diploidnih celic, izoliranih iz organizma, pridobimo stabilno/trajno/nesmrtno celično linijo.

(1 točka)

2.5. Za gojenje celic potrebujemo posebno gojišče. Navedite pet sestavin gojišča, ki jih uporabimo pri pripravi gojišča.

(1 točka)



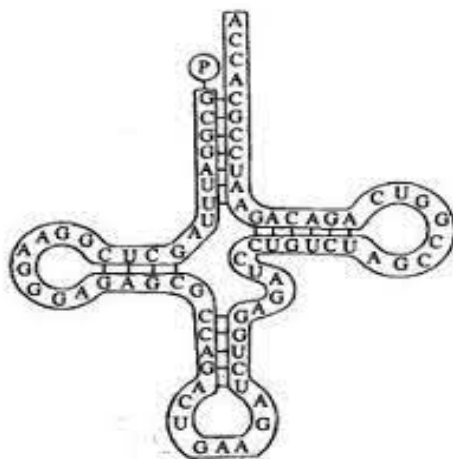
M 2 4 1 4 4 1 1 2 1 1

3.3. Razložite, kaj označujejo puščice na spodnjem delu slike 2, ki kažejo v desno.

(1 točka)

3.4. Na sliki 3 je shema sekundarne strukture transportne/transfer RNK (tRNK). Na sliki obkrožite del tRNK, na katerega se veže aminokislina, in razložite, kateri sestavni deli gradijo ta del tRNK in s kakšnimi vezmi so povezani med seboj.

Slika 3



(Vir: <https://tinyurl.com/y42gov2f>. Pridobljeno: 20. 4. 2022.)

(1 točka)

3.5. Razložite, kako lahko zaporedje baz v mRNK določa zaporedje aminokislin v beljakovini.

(1 točka)



3.6. Molekule, ki omogočajo izražanje genskih informacij, so del vseh prokariotskih in evkariotskih celic. Ena od teh molekul je tudi rRNK (rRNA). Razložite, kje v celici je rRNK in kakšna je njena naloga.

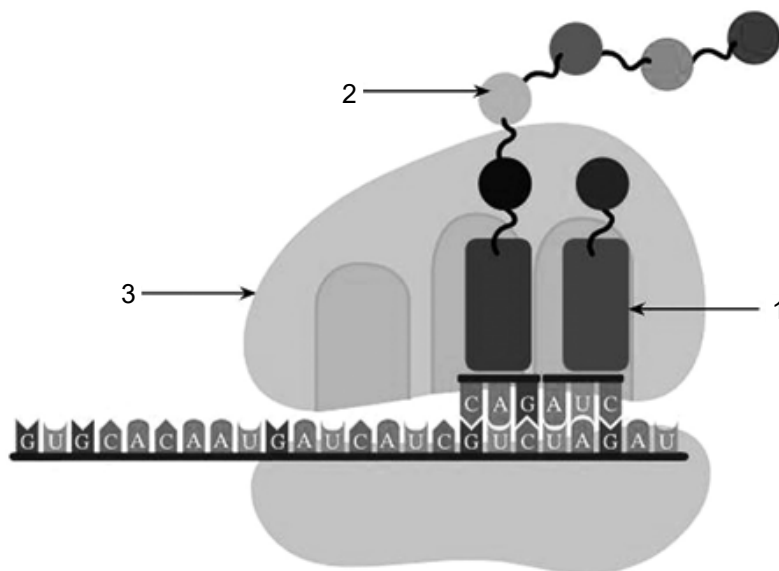
(1 točka)

3.7. Razložite, kje v evkariontski celici, razen v jedru, se sintetizirajo ribonukleinske kisline.

(1 točka)

3.8. Na sliki 4 je shema procesa, ki poteka v vsaki celici. Napišite, kako se imenujejo snovi, ki so na sliki 4 označene s številkami 1, 2 in 3. Razložite, kakšna je naloga dela, označenega s številko 3.

Slika 4



(Vir: <https://www.naqwa.com/en/worksheets/329182726193/>. Pridobljeno: 20. 4. 2022.)

Razlaga:

(1 točka)

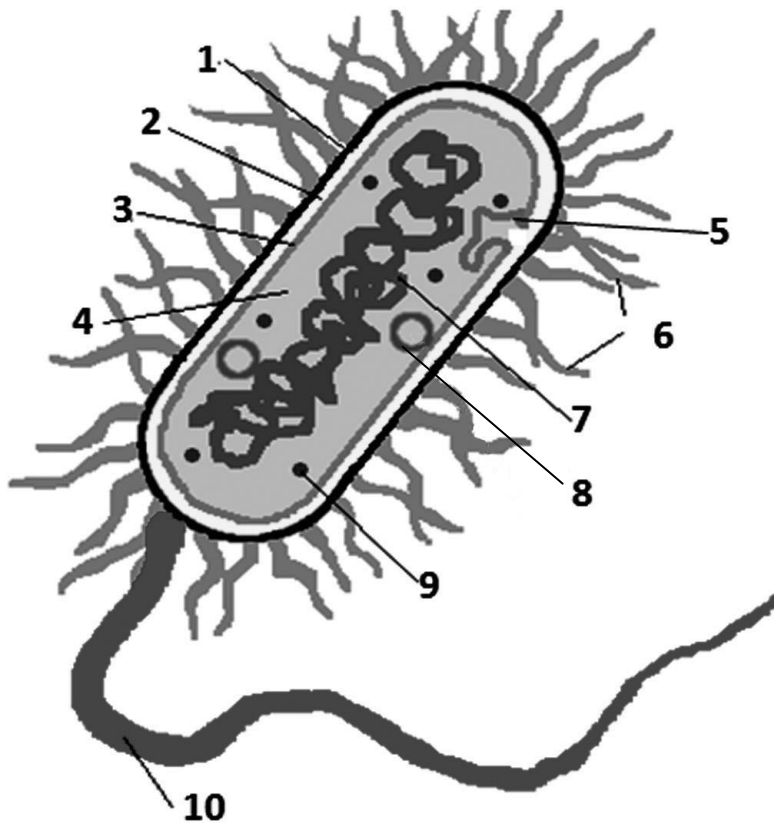


3.9. Razložite, kaj je končni rezultat izražanja genov.

(1 točka)

3.10. Na sliki 5 je shema bakterijske celice, ki ima s številkami označene sestavne dele. Poiščite dela, označena s številkami 7 in 8. Razložite, kaj imata oba dela skupnega, in napišite dve lastnosti, po katerih se med seboj razlikujeta.

Slika 5



(Vir: <http://www.clipartbest.com/typical-lebeled-diagram-of-baceeria>. Pridobljeno: 20. 4. 2022.)

(1 točka)

Bioprodukti, ki jih sintetizirajo žive celice biokulture, so pogosto biološko aktivne snovi in zato zelo občutljive. Visoka temperatura, povišan pritisk in različne kemijske spojine jim spremenijo kemijsko zgradbo. Zaradi tega izgubijo svojo biološko aktivnost. Vsi encimi so sestavljeni iz beljakovin, ki koagulirajo pri povišani temperaturi in znižanem ali zvišanem pH. S koagulacijo beljakovine spremenijo svojo terciarno in kvartarno strukturo. Zaradi tega encimi ne morejo vezati specifičnega substrata in izgubijo biološko aktivnost.

4.1. Vsak kromatografski sistem je sestavljen iz stacionarne in mobilne faze. Razložite, kakšno nalogo opravljata obe fazi v kromatografskem sistemu.

4.2. Mobilna faza in stacionarna faza sta v različnih kromatografskih sistemih lahko v različnih agregatnih stanjih. V preglednico vpišite, v katerih agregatnih stanjih sta obe fazi v različnih kromatografskih metodah. Ne pozabite, da sta v enakem kromatografskem sistemu lahko tudi v dveh različnih agregatnih stanjih.

Kromatografska metoda	Mobilna faza – agregatno stanje	Stacionarna faza – agregatno stanje
adsorpcijska kromatografija		
porazdelitvena kromatografija		
ionsko izmenjevalna kromatografija		
gelska ali izločitvena kromatografija		
afinitetna kromatografija		

(1 točka)

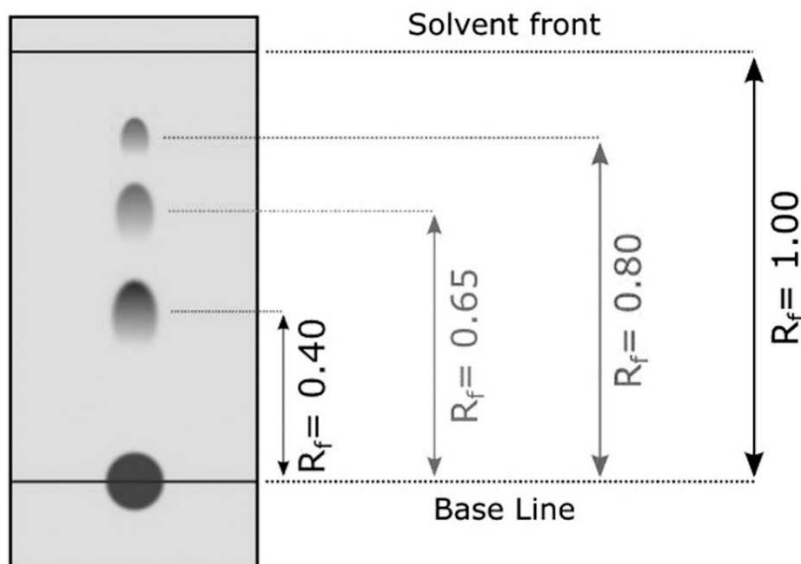


- 4.3. Razložite, kako poteka ločevanje biološko aktivnih snovi (na primer encimov, antigenov ipd.) s kolonsko afinitetno kromatografijo. V razlagi pojasnite, kaj je afiniteta, ter opišite medsebojno delovanje vzorca in obeh faz.

(1 točka)

- 4.4. Na sliki 1 je shema plošče po končani tankoplastni adsorpcijski kromatografiji vzorca s tremi sestavinami. Na njej so označeni retenzijski faktorji za vsako sestavino (R_f), startna linija ali začetni nivo topila (*Base Line*) in končna višina topila (*Solvent front*). Razložite, kako izračunamo retenzijski faktor in zakaj sestavine istega vzorca v istem topilu in enakih pogojih naredijo različno dolgo pot.

Slika 1



(Vir: <https://psiberg.com/thin-layer-chromatography/>. Pridobljeno: 21. 4. 2022.)

(1 točka)

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

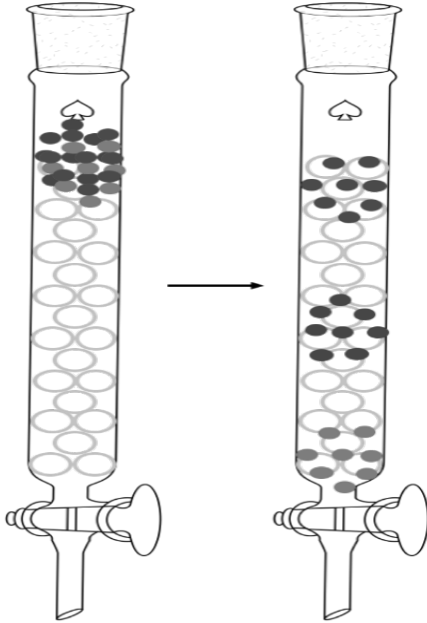
Označenost na shemi	Sivi krožci	Prazni krožci	Črni krožci
Velikost molekul			

(1 točka)



- 4.6. Na sliki 3 je shema poteka ionsko izmenjevalne kolonske kromatografije. Kakšen je naboj sestavin vzorca, ki potujejo po koloni navzdol in se vežejo na stacionarno fazo, če je ta faza negativno nabita? Utemeljite svoj odgovor.

Slika 3



(Vir: <https://masteringcollegebiochemistry.wordpress.com/2019/01/29/>. Pridobljeno: 21. 4. 2022.)

(1 točka)

- 4.7. Na sliki 3 desna kolona prikazuje sestavine vzorca, ki potujejo po koloni v smeri toka mobilne faze. Razložite, zakaj sestavine vzorca, ki so enako nabite, po isti koloni potujejo različno hitro.

(1 točka)



4.8. Osnovni deli HPLC-sistema so črpalka, injektor, kolona s stacionarno fazo in detektor. V tem sistemu lahko izvajamo več različnih vrst kromatografij. Kateri osnovni del HPLC-sistema je treba zamenjati, da v isti napravi lahko izvajamo drugo vrsto kromatografije?

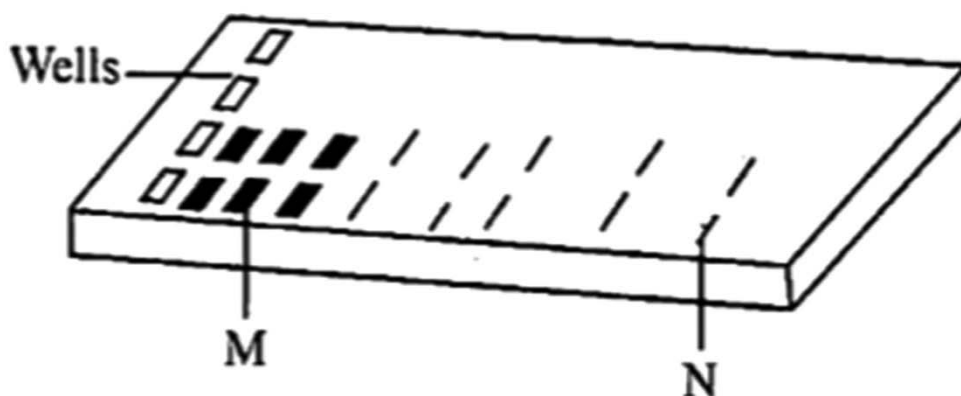
(1 točka)

4.9. Razložite, kakšna je razlika med kolonsko in tankoplastno kromatografijo.

(1 točka)

4.10. Na sliki 4 je shema agaroznega gela po končanem poteku elektroforeze. Na desni so označene vdolbine (*Wells*), v katere damo vzorce. Če ločujemo različno velike, enako nabite delce DNK, bodo ti potovali od leve proti desni (skozi gel na shemi). Razložite, zakaj so s črko N označeni delci potovali najdlje, medtem ko so delci, označeni s črko M, opravili veliko krajšo pot. Kakšen je naboj elektrode, proti kateri potujejo vsi delci DNK?

Slika 4



(Vir: <https://tardigrade.in/question/identify-the-labels-m-and-n-in-the-following-agarose-gel-electrophoresis-tpdp2aah>. Pridobljeno: 22. 4. 2022.)

(1 točka)





L