



Š i f r a k a n d i d a t a :

--

Državni izpitni center



M 0 9 1 4 4 1 1 2

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

Izpitna pola 2

- A) Strukturirane naloge
- B) Problemske naloge

Sreda, 27. maj 2009 / 120 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

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

Kandidat dobi ocenjevalni obrazec.

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 in na ocenjevalni obrazec).

Izpitna pola vsebuje 6 strukturiranih nalog v delu A, od katerih izberite 4, in 3 naloge v delu B, od katerih izberite 2. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 40, od tega 20 v delu A in 20 v delu B. Vsaka naloga v delu A je vredna 5 točk, v delu B pa 10 točk.

V preglednici z "x" zaznamujte, katere naloge naj ocenjevalec oceni. Če tega ne boste storili, bo ocenil prve štiri naloge, ki ste jih reševali v delu A, in prvi dve nalogi, ki ste ju reševali v delu B.

Del A					
I	II	III	IV	V	VI

Del B		
I	II	III

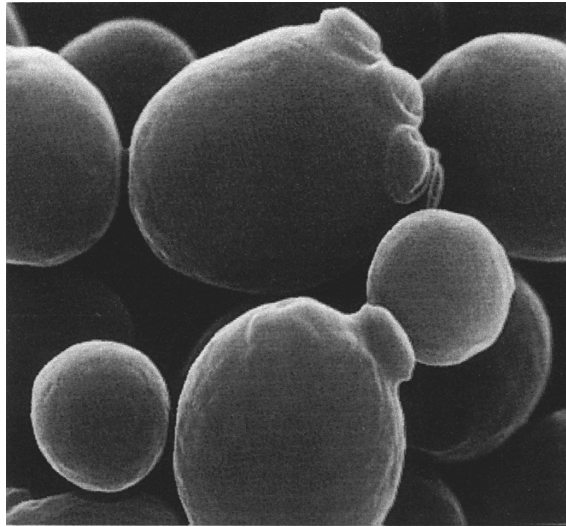
Rešitve, ki jih pišete z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z nič (0) točkami.

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

Ta pola ima 24 strani, od tega 3 prazne.

A) Strukturirane naloge

I. Celice



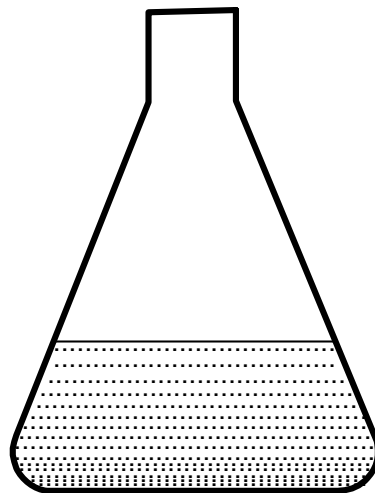
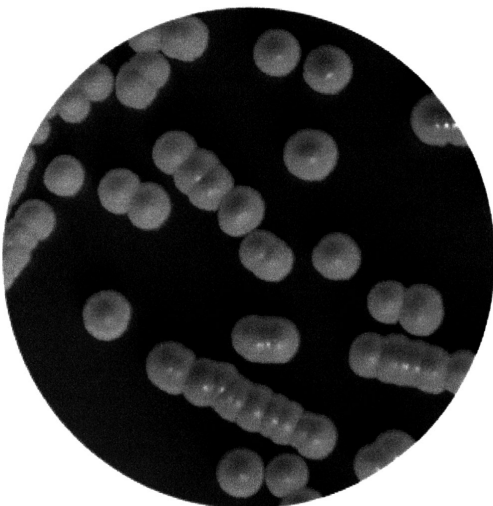
Prikazane celice na sliki **niso** prokariontske. Imajo celično steno in so lahko fakultativno anaerobne.

1. Katero biokulturo predstavljajo prikazane celice?

(1 točka)

2. Leva slika prikazuje njihovo rast na hranilnem agarju, desna slika pa rast v tekočem gojišču. Poimenujte oba načina rasti.

(1 točka)



3. S Pasteurjevim učinkom lahko vplivamo na rast prikazanih biokultur. S črtami povežite navedene razmere na levi strani z ustreznimi trditvami na desni.

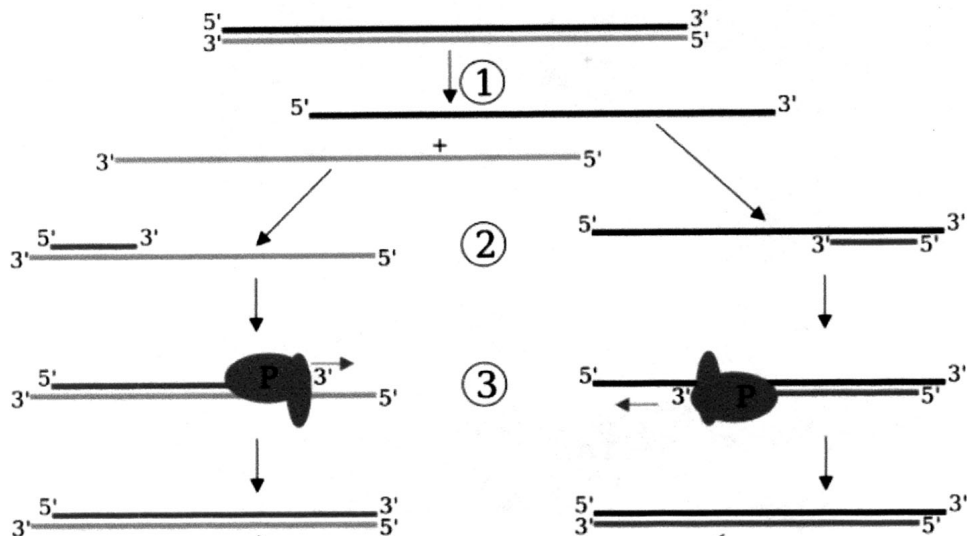
(2 točki)

Anaerobne razmere	Celice se intenzivno razmnožujejo.
	Celice intenzivno proizvajajo etanol.
Aerobne razmere	V celicah se glukoza razgradi do anorganskih spojin.
	Celice se razmnožujejo počasneje.

4. Hitrost razmnoževanja je odvisna tudi od količine nastalih energetsko bogatih molekul med razgradnjo glukoze. Katere energetsko bogate molekule se sintetizirajo v celicah med razgradnjo glukoze?

(1 točka)

II. Polimerna verižna reakcija (PCR)



Skica prikazuje pomnoževanje DNK z metodo polimerazne verižne reakcije (PCR). Številke od 1 do 3 predstavljajo reakcije enega cikla pomnoževanja DNK. Cikel sestavlja tri stopnje.

1. V prvi stopnji DNK denaturira. Kaj je denaturacija DNK?

(1 točka)

2. Pri kateri temperaturi DNK denaturira?

(1 točka)

3. Razložite vlogo polimeraze *Taq* v stopnji 3.

(1 točka)

4. Navedite dva primera uporabe PCR.

(1 točka)

5. Koliko fragmentov DNK dobimo po sedmih ciklih PCR iz enega fragmenta?

(1 točka)

- A 128
- B 14
- C 49
- D 64

III. Priprava gojišč

Pripraviti morate 250 mL tekočega in 150 mL trdnega gojišča, ki vsebuje 1,5 % agarja. Za pripravo imate na voljo kvasni ekstrakt in agar. Za pripravo obeh gojišč velja, da je treba v 100 mL vode raztopiti 4 g kvasnega ekstrakta.

1. Koliko g kvasnega ekstrakta in koliko g agarja gojišč potrebujete za pripravo tekočega in trdnega gojišča?

Trdno gojišče: _____

Tekoče gojišče: _____

(2 točki)

2. Ko ste gojišči pripravili, ju je treba sterilizirati. Kako boste sterilizirali trdno in kako tekoče gojišče?

(1 točka)

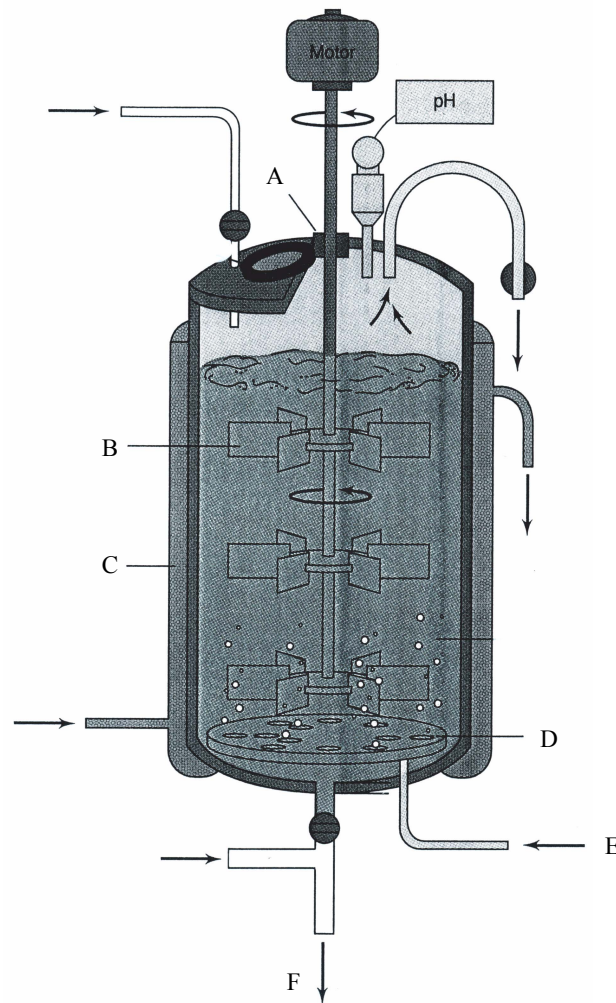
3. Po končani sterilizaciji in razlivanju v petrijevke gojišč ne potrebujete takoj. Kje ju boste shranili do uporabe?

(1 točka)

4. Pripravljeni gojišči sta enostavni (osnovni). Glede na uporabo poznamo diferencialna, selektivna in obogatitvena gojišča. Razložite, po čem se diferencialna gojišča razlikujejo od enostavnih.

(1 točka)

IV. Aerobni mešalni bioreaktor



Na sliki je aerobni mešalni bioreaktor.

1. Kaj prikazujejo oznake A, B, C, D, E in F?

(2 točki)

A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

E: _____

F: _____

2. Navedite dve vrsti materialov, ki jih pogosto uporabljamo za izdelavo ohišja mešalnih bioreaktorjev.

(1 točka)

3. Kateri tip prezračevalnika je uporabljen v bioreaktorju na sliki?

(1 točka)

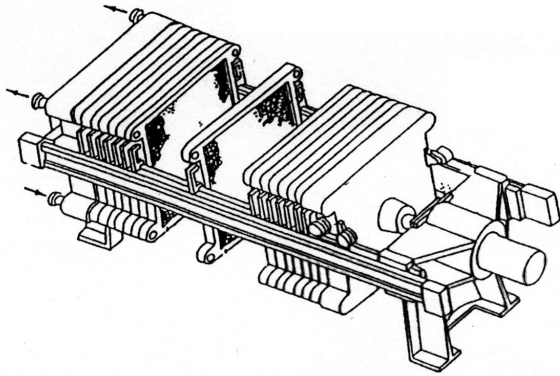
4. Aerobni mešalni bioreaktor ni primeren za pridobivanje vina, je pa primeren za pridobivanje kvasne biomase. Zakaj?

(1 točka)

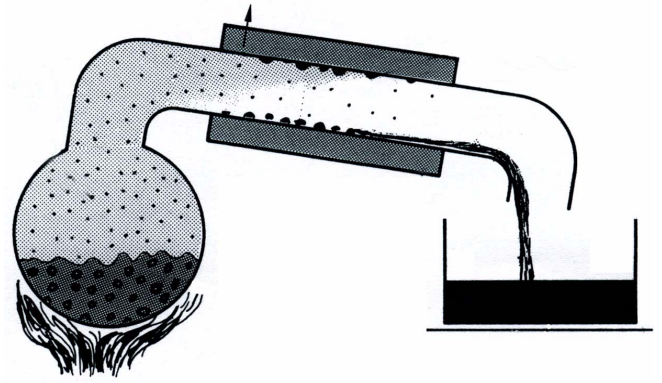
V. Zaključni procesi

1. Na sliki so prikazani štiri različni načini ločevanja snovi. Poimenujte jih.

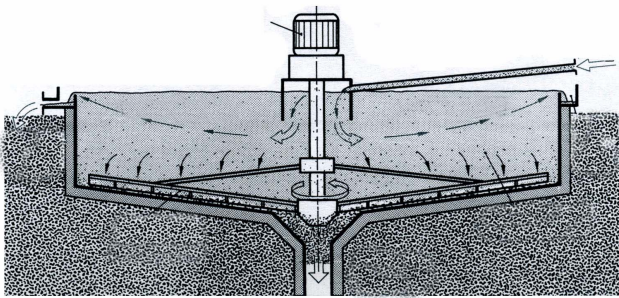
(2 točki)



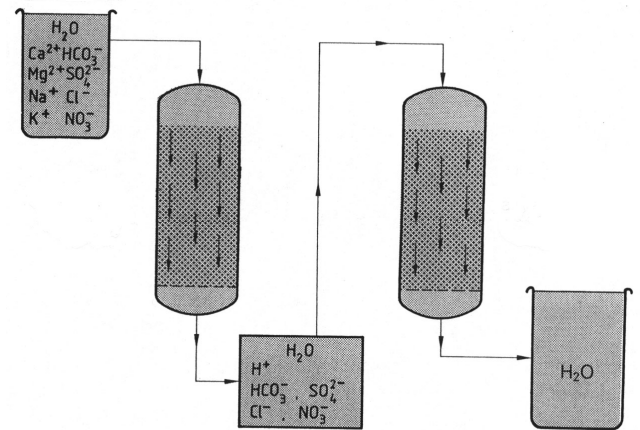
A



B



C



D

A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

2. Navedite po en konkreten primer uporabe za vsakega od prikazanih načinov ločevanja snovi na sliki pri prejšnjem vprašanju.

(2 točki)

A: _____

B: _____

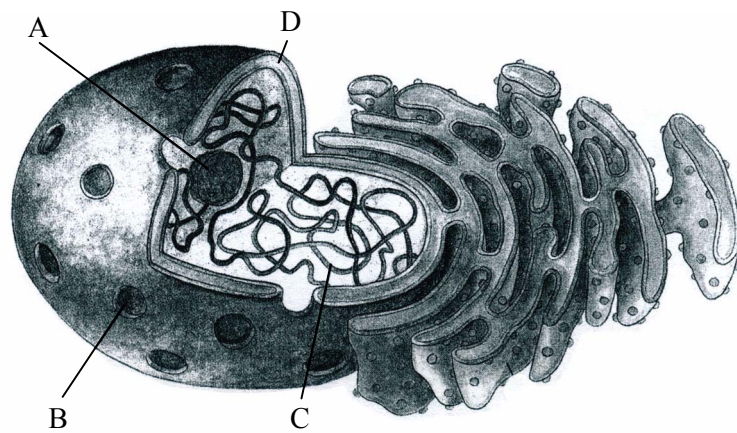
C: _____

D: _____

3. Proizvodnja katerih biotehnološko pridobljenih živil ne zahteva uporabe posebnih metod za ločevanje produktov? Navedite dva konkretna primera živil.

(1 točka)

VI. Celično jedro



Slika prikazuje zgradbo celičnega jedra.

1. Poimenujte strukture, označene z:

(2 točki)

A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

2. V katerih celicah **ne** najdemo jedra?

(1 točka)

3. Čemu služijo jedrne pore?

(1 točka)

4. V jedru je mnogo različnih snovi. Naštejte tri konkretne primere snovi, ki so nujno potrebne za podvojevanje DNK v interfazi celične delitve.

(1 točka)

B) Problemske naloge

PROBLEMSKE NALOGE

I. Barva nageljčkov

Končali ste študij biotehnologije in se zaposlili v velikem podjetju, ki ustreže še tako nemogoči želji kupcev. Kot mladi biotehnolog se ukvarjate z rastlinsko biotehnologijo. V modo je prišel poseben odtenek rdeče barve, ki ga v naravi najdemo le pri eni vrsti divjih tulipanov, rastočih na omejenem močvirskem območju. Kupci želijo v takšni barvi vse mogoče izdelke, tudi nageljne. Vaša naloga je, da proizvedete čim več nageljnov take barve v čim krajšem času, saj se moda in s tem zahteve kupcev hitro spreminjajo. Ker imate vso potrebno opremo in znanje, boste nageljne gensko spremenili.

1. Zakaj klasično križanje v tem primeru ni uporabno?

(1 točka)

2. Navedite eno posredno in eno neposredno metodo za gensko spreminjanje rastlin.

(2 točki)

3. Kateri organizem se najpogosteje uporablja kot vektor genskega materiala pri genskem spreminjanju rastlin?

(1 točka)

- A *Saccharomyces cerevisiae*.
- B *Escherichia coli*.
- C *Agrobacterium tumefaciens*.
- D *Aspergillus niger*.

4. Katera snov se bo na ribosomih v celicah nageljnov sintetizirala po prepisu gena, vnesenega iz tulipana?

(1 točka)

5. Zakaj pri metodi genskega spreminjanja rastlin uporabljamo antibiotike?

(1 točka)

6. Kako neposredno prenesemo želeni gen v rastlinsko celico?

(1 točka)

7. S katero metodo lahko v zelo kratkem času dobimo veliko gensko spremenjenih nageljnov?

(1 točka)

8. Kateri del rastline je smiselno uporabiti kot vcepek pri metodi, ki ste jo navedli kot odgovor na vprašanje številka 7?

(1 točka)

9. Napišite in utemeljite svoje mnenje o vzgoji okrasnih rastlin z genskim spreminjanjem.

(1 točka)

II. Celična kultura ledvic

Vaša naloga je pripraviti celično kulturo ledvic. Kot donatorja ledvice uporabite zarodek podgane. Iz zarodka odstranite ledvico in jo v sterilnem transportnem gojišču pri 4 °C prenesete v laboratorij. Ledvico sterilno razrežete in obdelate z encimom. Inkubirate tri ure pri 37 °C. Izolirate posamezne celice, jih ponovno suspendirate v gojišču in prelijete v steklenico z ravnim dnom. Ponovno inkubirate pri 37 °C, da se celice razmnožijo.

1. S katerim encimom obdelate razrezano ledvico in zakaj?

(2 točki)

2. S katero tehniko ločimo celice od mešanice gojišča in encima po triurni inkubaciji?

(1 točka)

3. Zakaj inkubiramo celice pri 37 °C?

(1 točka)

4. Z opisanim postopkom dobimo primarno celično kulturo. Kako se ta razlikuje od stalne celične linije?

(1 točka)

5. Pri celicah primarne celične kulture je zelo izražena kontaktna inhibicija. Razložite izraz kontaktna inhibicija.

(1 točka)

6. Ali lahko iz primarne celične kulture neposredno proizvedemo ledvico, ki bi bila uporabna za transplantacijo, kakor to počnemo s kožo? Utemeljite.

(2 točki)

7. V celicah živalskih tkivnih kultur lahko gojimo tudi druge organizme. Katere in v kakšne namene?

(2 točki)

III. Bakterije v želodcu

Raziskovalci na Stanfordu so v letu 2006 v biopsijskih vzorcih želodčnega tkiva pri 23 ljudeh na podlagi analize DNK ugotovili navzočnost vsaj 128 vrst bakterij. Odkritje je presenetilo vse, ki se ukvarjajo z mikrobiologijo, saj velja človekov želodec za izrazito negostoljubno okolje za mikroorganizme.

1. Navedite štiri značilnosti, po katerih se bakterijske celice ločijo od živalskih.

(2 točki)

2. V katero skupino mikroorganizmov bi uvrstili bakterije iz želodca glede na potrebo po kisiku? Utemeljite svoj odgovor.

(2 točki)

3. V človekovem želodcu je hrane navadno v izobilju, pa vendar velja za izrazito negostoljubno okolje za mikroorganizme. Zakaj?

(1 točka)

4. Kako poimenujemo bakterije, ki so jih odkrili v želodcu?

(1 točka)

- A Acidofilne.
- B Psihrofilne.
- C Halofilne.
- D Termofilne.

5. Med bakterijami so našli tudi izredno trdožive, na primer deinokoke. Ena izmed odkritih vrst je sorodna bakterijam *Deinococcus radiodurans*, ki prenesejo celo 5000-krat močnejše radioaktivno sevanje od smrtne doze za človeka. Kakšne poškodbe se ponavadi pojavljajo v celicah, ki so obsevane z močnim radioaktivnim sevanjem?

(1 točka)

6. Bakterijsko DNK so razrezali na fragmente. Katere encime so potrebovali za razrez?

(1 točka)

7. Fragmente DNK so ločili s tehniko RFLP. Kaj pomeni kratica RFLP?

(1 točka)

8. Razložite, kako so se različno dolgi fragmenti DNK pri tehniki RFLP ločili med seboj.

(1 točka)

Prazna stran

Prazna stran

Prazna stran