



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 1 6 1 4 4 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

==== Izpitna pola 1 ====

- A) Naloge izbirnega tipa
- B) Strukturirani nalogi izbirnega tipa

Četrtek, 2. junij 2016 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

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

Kandidat dobi list za odgovore.

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 list za odgovore).

Izpitna pola je sestavljena iz dveh delov, dela A in dela B. Časa za reševanje je 90 minut.

Izpitna pola vsebuje 40 nalog izbirnega tipa v delu A in 2 strukturirani nalogi izbirnega tipa v delu B. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 50, od tega 40 v delu A in 10 v delu B. Vsaka naloga v delu A je vredna 1 točko, v delu B pa 5 točk.

Rešitve, ki jih pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** tako, da obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. Sproti izpolnite še **list za odgovore**. Vsaka naloga ima samo **en** pravičen odgovor. Naloge, pri katerih bo izbranih več odgovorov, in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

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

Ta pola ima 16 strani, od tega 1 prazno.



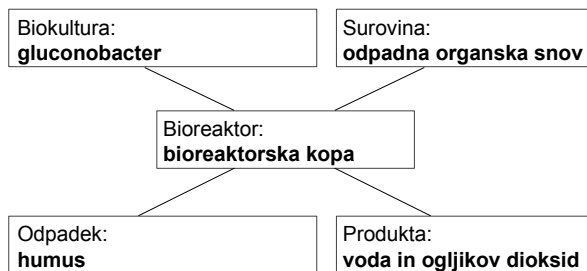
A) NALOGE IZBIRNEGA TIPA

- Biotehnologija je interdisciplinarna veda, ker
 - združuje znanje različnih ved.
 - moramo biti v laboratoriju disciplinirani.
 - zahteva natančnost in sterilnost pri delu.
 - večina postopkov poteka v zaprtih prostorih.

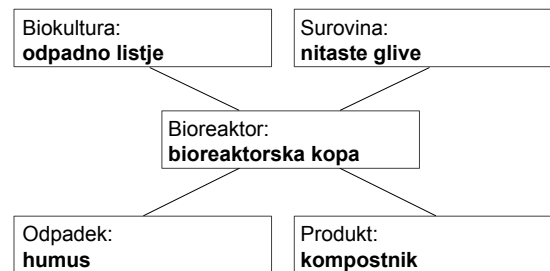
- Med biotehnološke proizvode **ne** spada par
 - palačinka in pica.
 - pivo in vino.
 - vino in pršut.
 - streptomycin in rastni hormon.

- Na sliki so štiri (4) sheme biotehnološkega procesa. Katera od navedenih shem je pravilna?

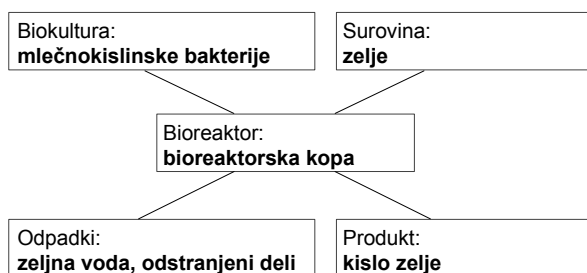
Proces 1



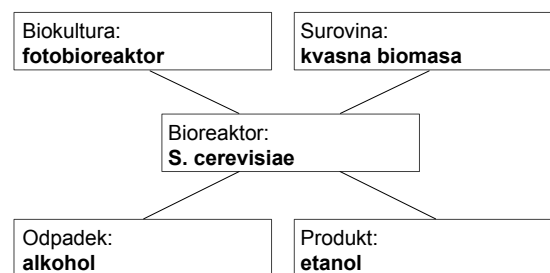
Proces 2



Proces 3



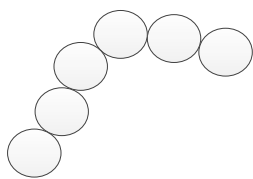
Proces 4



- Proces 1
- Proces 2
- Proces 3
- Proces 4



4. Na sliki je prikazana oblika bakterije. Na sliki je

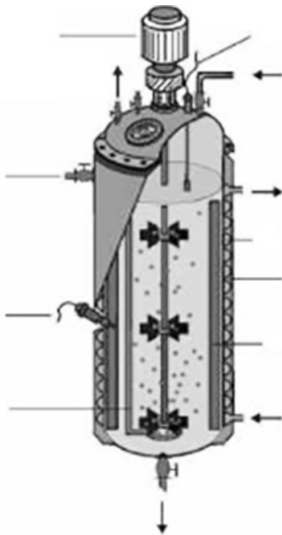


(Vir: <http://hr.wikipedia.org/wiki/Bakterije>. Pridobljeno: 24. 9. 2013.)

- A spiroheta.
B kok.
C streptokok.
D stafilokok.
5. Produkt dihanja aerobnih bakterij sta običajno
- A kisik in voda.
B dušik in kisik.
C alkohol in ogljikov dioksid.
D ogljikov dioksid in voda.
6. Rastlinska celica v RTK (rastlinski tkivni kulturi) se razmnožuje
- A z mitozo.
B z mejozo.
C s cepitvijo.
D z brstenjem.
7. Kot vir dušika v kompleksnem gojišču lahko uporabimo
- A melaso.
B koruzno olje.
C mesno moko.
D etanol.
8. DMSO ali glicerol dodajamo biokulturi, ki jo
- A shranjujemo na trdnem agarnem gojišču.
B shranjujemo v parafinskem olju.
C liofiliziramo in shranimo.
D zamrznemo v tekočem dušiku.



9. Za pripravo gojišč običajno uporabimo:
- A vodovodno vodo.
 - B deionizirano vodo.
 - C 70-odstotni etanol.
 - D 0,1 M NaOH.
10. Pred začetkom biotehnološkega procesa moramo biokulturo
- A sterilizirati.
 - B pasterizirati.
 - C revitalizirati.
 - D dehidrirati.
11. Pripraviti morate 300 g fiziološke raztopine. Koliko NaCl morate zatehtati?
- A 0,27 g
 - B 2,7 g
 - C 3 g
 - D 9 g
12. Bioreaktor na sliki je primeren za proizvodnjo

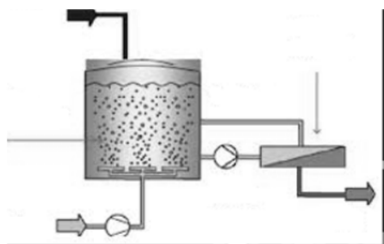


(Vir: <http://www.bosy-online.de/Bioreaktor-Biomeiler.htm>. Pridobljeno: 8. 10. 2013.)

- A piva.
- B bioplina.
- C kvasne biomase.
- D gob.



13. Kateri od naštetih bioreaktorjev je primeren za proizvodnjo penicilina?
- A Bioreaktorska kopa.
 - B Bioreaktor z obtočno črpalko.
 - C Horizontalni mešalni bioreaktor za trdna gojišča.
 - D Kompostna greda.
14. V bioreaktorju na sliki omogočamo dobro porazdelitev celic biokulture tako, da po celotnem volumnu substrata



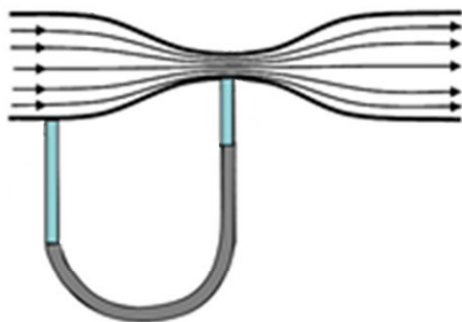
(Vir: <http://roilbilad.wordpress.com/2011/01/12/konfigurasi-bioreaktor-membran>. Pridobljeno: 12. 10. 2013.)

- A vpihavamo zrak z aeratorjem.
 - B mešamo z mešali.
 - C omogočimo kroženje substrata brez biokulture.
 - D omogočimo izpust zraka iz bioreaktorja.
15. Spremljanje parametrov *in-line* v bioreaktorju poteka
- A v priročnem laboratoriju poleg bioreaktorja.
 - B v oddaljenem laboratoriju.
 - C z vgrajenimi merilniki v samem bioreaktorju.
 - D s črpalkami, ki dovajajo vzorec iz bioreaktorja do merilnika v bližini.
16. Za določanje količine suhe snovi v vzorcu lahko uporabimo
- A refraktometer.
 - B ebuliometer.
 - C manometer.
 - D denzitometer.
17. Bimetalni trak lahko uporabimo za merjenje
- A pretoka.
 - B tlaka.
 - C temperature.
 - D količine kisika.



M 1 6 1 4 4 1 1 1 0 7

18. Na sliki je merilec

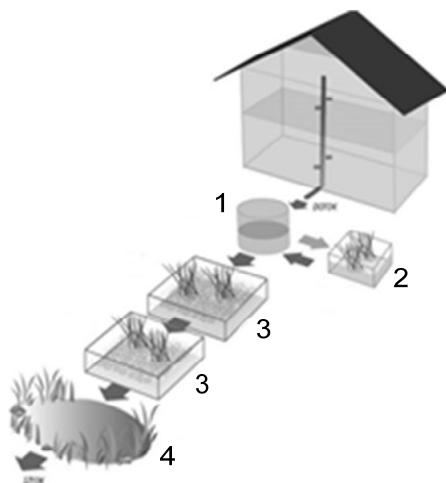


(Vir: <http://www.aculator.com/formula>. Pridobljeno: 12. 10. 2013.)

- A tlaka – Bourdonova cev.
 - B pretoka – Venturijeva cev.
 - C koncentracije glukoze – glukozni senzor.
 - D temperature – kvarčni frekvenčni termometer.
19. Za ločevanje peska, blata, kovinskih delov in vode v biološki čistilni napravi se uporablja
- A filtracija.
 - B centrifugiranje.
 - C flotacija.
 - D sedimentacija.
20. Za razrez DNK na fragmente in njihovo ločevanje po velikosti potrebujemo
- A restrikcijske encime in napravo HPLC.
 - B encim ligazo in gelsko kromatografijo.
 - C encim reverzno transkriptazo in destilacijsko napravo.
 - D restrikcijski encim in gelsko elektroforezo.
21. Za izolacijo eteričnega olja iz rastlin je najprimernejša uporaba
- A destilacije z vodno paro.
 - B afinitetne kromatografije.
 - C mikrofiltracije.
 - D gelske elektroforeze.



22. Z mehanskimi separacijskimi procesi ločujemo snovi na podlagi
- A vrelišča snovi.
 - B tališča snovi.
 - C velikosti delcev.
 - D topnosti snovi.
23. V biološkem filtru čistijo zrak
- A virusi.
 - B bakterije.
 - C praživali.
 - D rastlinske celice.
24. Kot surovino za proizvodnjo kisa najpogosteje uporabimo
- A vino.
 - B melaso.
 - C mleko.
 - D ječmen.
25. Na sliki je rastlinska čistilna naprava. S številkami so označeni njeni posamezni deli. Katera čistilna naprava v spodnji preglednici je opisana pravilno?

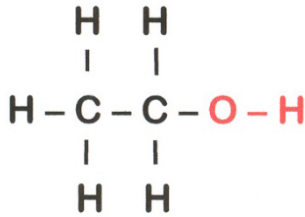


(Vir: <http://www.tal2000.spletnestrani.com/urejanje-vrtov/rastlinske-cistilne-naprave>. Pridobljeno: 14. 10. 2013.)

	1	2	3	4
A	usedalnik	kompostna greda	biološko čiščenje	bajer ali zbiralnik vode
B	biološko čiščenje	predčiščenje	usedalnik	sekundarni usedalnik
C	sekundarni usedalnik	primarni usedalnik	biološko čiščenje	terciarni usedalnik
D	predčiščenje	bajer ali zbiralnik vode	kompostna greda	biološko čiščenje



26. Na sliki je organska molekula, pridobljena z uporabo biotehnologije. Katera molekula je na sliki?



(Vir: <http://www.zdravstvena.info/vsznj/wp-content/uploads/2010/01>. Pridobljeno: 14. 10. 2013.)

- A Antibiotik penicilin.
 - B Etanol.
 - C Citronska kislina.
 - D Ocetna kislina.
27. Za uspešno izvedbo mikropropagacije je treba v gojišče dodajati rastlinske rastne regulatorje. Za pospeševanje rasti korenin in zelenih delov dodajamo mešanico
- A avksinov in giberelinov.
 - B avksinov in citokininov.
 - C citokininov in etilena.
 - D etilena in giberelinov.
28. V celici nitaste glive najdemo tudi
- A mitohondrij, kloroplast, ribosome, Golgijev aparat, endoplazemski retikel, jedro.
 - B plazmid, ribosom, amiloplast, endoplazemski retikel, jedro.
 - C jedro, endoplazemski retikel, Golgijev aparat, plazmid, ribosom.
 - D jedro, endoplazemski retikel, Golgijev aparat, ribosom, lizosom.
29. Če v gojišču zmanjka glukoze in je kot vir energije na razpolago le laktoza, se
- A laktozni represor veže na operator. Zato se izrazijo strukturni geni, ki nosijo zapis za encime, odgovorne za razgradnjo laktoze.
 - B laktozni represor veže na promotor. Zato se izrazijo strukturni geni, ki nosijo zapis za encime, odgovorne za razgradnjo laktoze.
 - C laktoza veže na laktozni represor. Ta vezava onemogoči vezavo represorja na operator, kar omogoči izražanje strukturnih genov.
 - D laktozni represor veže na strukturne gene. Ta vezava omogoči izražanje promotorja in operatorja genov, ki nosita zapis za encime, odgovorne za razgradnjo laktoze.



30. Pri genskem spreminjanju bakterij vnesemo gen običajno v
- A plazmid.
 - B jedro.
 - C citoplazmo.
 - D ribosom.
31. Če človek zaužije gensko spremenjeno hrano, poleg hranilnih snovi zaužije
- A samo gene, vnesene v hrano.
 - B samo gene, vnesene v hrano, in rekombinantne proteine.
 - C samo rekombinantne proteine in selekcijske gene.
 - D gene, vnesene v hrano, rekombinantne proteine in selekcijske gene.
32. Protein GFP (zeleni fluorescenčni protein) je
- A biološko zdravilo, ki se uporablja za zdravljenje želodčnega raka.
 - B glikozilirana beljakovina, pomembna za odkrivanje raka.
 - C beljakovina, ki jo pridobivajo iz modrozelenih alg in se vnaša v organizme.
 - D beljakovina, ki ni glikozilirana, gen za njen nastanek pa je pomemben kot marker gensko spremenjenih organizmov.
33. Za neposreden vnos genov v rastlino lahko uporabimo
- A virusni vektor.
 - B bakterijski vektor.
 - C plazmidni vektor.
 - D biolistiko.
34. Gensko spremenjeno žival, ki v mleku izloča za človeka pomemben protein, lahko razmnožujemo
- A spolno s križanjem gensko spremenjene samice in samca.
 - B z embriotransferjem, saj dobimo veliko potomcev gensko spremenjene živali v kratkem času.
 - C s kloniranjem gensko spremenjenih živali.
 - D spolno s križanjem gensko spremenjenih in gensko nespremenjenih živali.
35. Pri aerobnem čiščenju odpadne vode sodelujejo organizmi. Skupina katerih organizmov opravi večji del čiščenja?
- A Virusi.
 - B Alge.
 - C Bakterije.
 - D Praživali.



M 1 6 1 4 4 1 1 1 1 1

36. Večino organskih odpadkov iz proizvodnje živil lahko
- A odložimo na komunalno odlagališče.
 - B sežgemo v sežigalnici.
 - C sežgemo v naravi.
 - D kompostiramo.
37. Da lahko neko zdravilno učinkovino uporabimo za zdravljenje, mora iti skozi različne faze testiranja. V klinični fazi I so raziskave osredotočene na
- A varnost in morebitne stranske učinke.
 - B terapevtsko vrednost zdravila in način uporabe.
 - C delovanje zdravila na statistično večjem številu bolnikov.
 - D spremljanje učinkov zdravila, ko je ta že v klinični uporabi.
38. Primer fizikalnega tveganja v proizvodnji varne hrane je
- A strupena goba v konzervi gob za pico.
 - B košček kovine v kislem zelju.
 - C toksin glive v jabolčnem kislu.
 - D salmonela v jajčni kremi.
39. Klinične raziskave matičnih celic obetajo njihovo uporabo v regenerativni medicini. Etično najspornejše pri zdravljenju bolnika so:
- A alogene celice, pridobljene iz maščobnega tkiva tridesetletnika.
 - B alogene matične celice, pridobljene iz popkovnične krvi.
 - C avtologne matične celice kostnega mozga.
 - D avtologne embrionalne matične celice, pridobljene iz blastociste.
40. Vsesplošno uporabo gensko spremenjenih organizmov omejuje
- A etika posameznika.
 - B etika države.
 - C zakonodaja.
 - D vsesvetovni zakon.



B) STRUKTURIRANI NALOGI IZBIRNEGA TIPA

1. Alkoholno vrenje

Alkoholno vrenje je pomemben biotehnološki proces, s katerim dobimo različne alkoholne pijače. Lahko ga nadaljujemo v proizvodnjo kisa.

1.1. Katera kemijska enačba prikazuje urejeno kemijsko enačbo alkoholnega vrenja?

- A $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 2 ATP$
- B $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 36 ATP$
- C $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 2 ATP$
- D $C_6H_{12}O_6 + 6CO_2 \rightarrow 6C_2H_5OH + O_2 + 2 ATP$

1.2. Kot surovino za proizvodnjo etanola lahko uporabimo

- A očetno kislino.
- B citronsko kislino.
- C sadni sok.
- D jajca.

1.3. Po končanem alkoholnem vrenju večino kvasovk iz vina odstranimo z/s

- A pretokom, ki mu takoj sledi destilacija.
- B adsorpcijsko kromatografijo v kombinaciji z elektroforezo.
- C ultrafiltracijo in ekstrakcijo.
- D sedimentacijo in filtracijo.

1.4. Količino alkohola lahko določamo na več načinov. Eden od mogočih načinov je uporaba ebuliometra/ebulioskopa, ki deluje na osnovi

- A loma svetlobe.
- B razlike v vrelišču.
- C topnosti v topilu.
- D različne velikosti delcev.



M 1 6 1 4 4 1 1 1 1 3

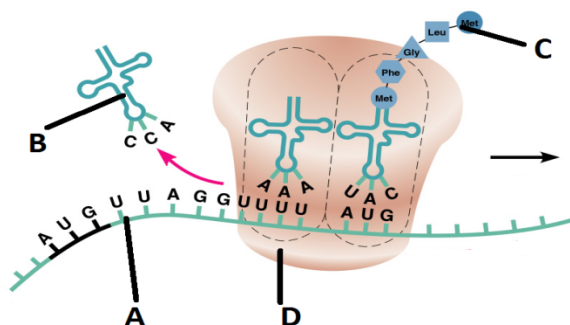
1.5. Preglednica prikazuje pogoje med alkoholnim vrenjem, ki poteka v moštu. Katera vrstica prikazuje optimalne parametre za potek alkoholnega vrenja?

	Optimalna temperatura	Potreba po kisiku
A	40–44 °C	aerobni pogoji
B	8 °C	anaerobni pogoji
C	30 °C	aerobni pogoji
D	20 °C	anaerobni pogoji



2. Procesi v celici

Na sliki je prikazan eden od številnih procesov, ki so potrebni za obstoj celice.



(Vir: <http://classes.midlandstech.edu/carterp/Courses/bio225/chap08/Microbial%20Genetics%203.htm>. Pridobljeno: 24. 12. 2013.)

2.1. Na sliki je prikazana

- A replikacija.
- B transkripcija.
- C translacija.
- D transformacija.

2.2. Proces, prikazan na sliki, poteka pri kvasovkah

- A na endoplazemskem retiklu, v citoplazmi in mitohondrijih.
- B na endoplazemskem retiklu, v citoplazmi, mitohondrijih in kloroplastih.
- C v citoplazmi.
- D na Golgijevem aparatu, endoplazemskem retiklu, v citoplazmi in mitohondrijih.

2.3. Kemijska zgradba strukture, označena s črko D, je iz

- A rRNK, fosfolipidov in proteinov.
- B rRNK in proteinov.
- C proteinov in polisaharidov.
- D fosfolipidov in proteinov.

2.4. S črko B je označen

- A mRNK.
- B tRNK.
- C DNK.
- D polipeptid.



M 1 6 1 4 4 1 1 1 5

2.5. Katera trditev je pravilna?

- A Struktura A je sestavljena iz aminokislin, struktura C pa iz nukleotidov.
- B Strukturi A in C sta sestavljeni iz aminokislin.
- C Strukturi A in C sta sestavljeni iz nukleotidov.
- D Struktura A je sestavljena iz nukleotidov, struktura C pa iz aminokislin.



Prazna stran