



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 1 3 1 4 4 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

Izpitna pola 1

A) Naloge izbirnega tipa

B) Strukturirani nalogi izbirnega tipa

Petek, 7. junij 2013 / 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** pravi 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 2 prazni.

Prazna stran

OBRNITE LIST.

A) NALOGE IZBIRNEGA TIPA

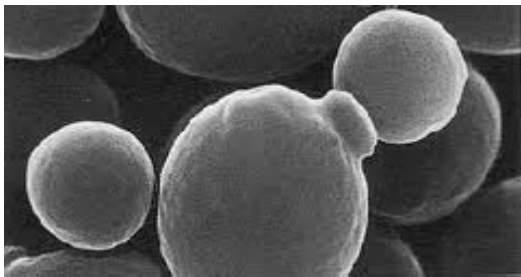
1. Označite odgovor, v katerem so naštetih trije bioproducti, pridobljeni s tradicionalno biotehnologijo.

- A Citronska kislina, penicilin in fragment DNK.
- B Streptomycin, kis in monoklonsko protitelo.
- C Kruh, pivo in streptomycin.
- D Penicilin, sir in klonirani zarodek.

2. Izberite odgovor, v katerem so naštetih vse faze bioprocasa.

- A Pripravljalni procesi, biokonverzija, spremljanje in nadzor, izolacija produkta, priprava produkta za prodajo.
- B Pripravljalni procesi, biokonverzija, spremljanje in nadzor, izolacija produkta, čiščenje odpadnih snovi.
- C Pripravljalni procesi, biokonverzija, spremljanje in nadzor, izolacija produkta, priprava produkta za prodajo, odstranjevanje odpadnih snovi.
- D Pripravljalni procesi, biokonverzija, spremljanje in nadzor, priprava produkta za prodajo, odstranjevanje odpadnih snovi.

3. *Saccharomyces cerevisiae* je latinsko ime rodu in vrste mikroorganizmov na sliki. Katera od naštetih snovi bo nastala iz glukoze, če jo bo v anaerobnih pogojih razgrajeval ta organizem?

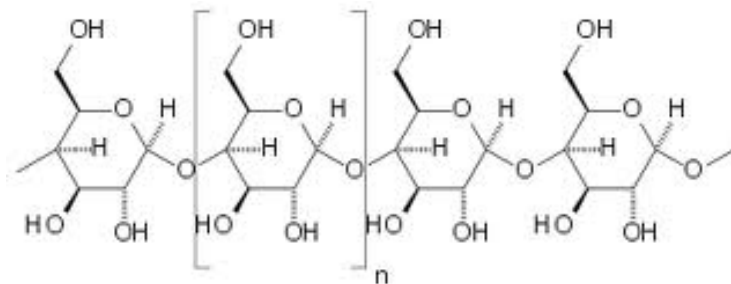


- A Saharoza.
- B Celuloza.
- C Etanol.
- D Škrob.

4. Kapsida je

- A ovoj okoli virusa, grajen iz polisaharidov in lipidov.
- B ovoj okoli virusa, grajen pretežno iz lipidov in manjše količine polisaharidov.
- C beljakovinski ovoj, ki obdaja nukleinsko kislino.
- D združena snov okoli celične stene, kakršno imajo tudi nekatere bakterije.

5. Značilno za bakterijske kapsule je, da
- A so zgrajene iz peptidoglikana.
 - B jih tvorijo vse bakterije.
 - C ščitijo bakterije pred fagocitozo.
 - D nastanejo pod citoplazemsko membrano.
6. Kateri od naštetih organizmov **nimajo** celične stene?
- A Alge.
 - B G^+ bakterije.
 - C Glive.
 - D Mikoplazme.
7. Sterilizirati morate termolabilni material. Katero od naštetih metod boste uporabili?
- A Avtoklaviranje.
 - B Pasterizacijo.
 - C Zaplinjanje z etilenoksidom.
 - D Suho sterilizacijo.
8. Kateri polimer predstavlja ta strukturna formula?



- A Polisaharid.
- B Polinukleotid.
- C Fosfolipid.
- D Polipeptid.

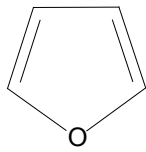
9. Pripraviti morate fiziološko raztopino. Koliko gramov NaCl morate zatehtati za pripravo 100 g fiziološke raztopine?

- A 9 g
- B 0,9 g
- C 0,09 g
- D 0,009 g

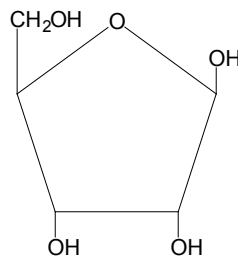
10. Katera od trditev drži?

- A Holesterol je lipid, ki ne nastaja v človeškem telesu.
- B Vitamini so skupina zelo majhnih molekul, ki so si po kemijski zgradbi zelo podobne.
- C Kimotripsin razgrajuje lipide.
- D Vitamini so pogosto v vlogi kofaktorjev.

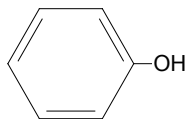
11. Katera od spodnjih molekul je riboza?



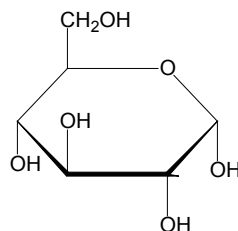
A



B



C

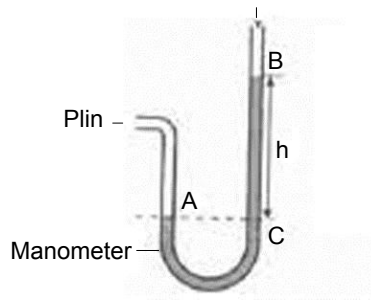


D

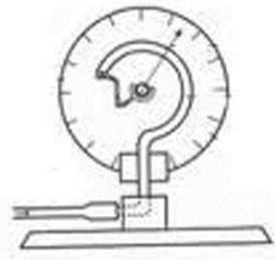
- A
- B
- C
- D

12. V katerih bioreaktorjih morajo biti vgrajeni deli, ki omogočajo odvzemanje spremenjenega substrata in biokulture med biokonverzijo (bioprosesom)?
- A V šaržnih.
 - B V kontinuirnih.
 - C V vseh.
 - D V nobenem.
13. V posodi membranskega bioreaktorja je v substrat potopljena biokultura, ki je ujeta v valj iz dializne membrane. Membrana, iz katere je valj, je prepustna. Ta membrana **ne** prepušča
- A celic biokulture.
 - B produktov metabolizma biokulture.
 - C hranilnih snovi za biokulturo.
 - D produktov metabolizma in hranilne snovi.
14. Za proizvodnjo komposta lahko uporabljajo
- A anaerobne statične bioreaktorje.
 - B aerobne bioreaktorje s prezračevalniki.
 - C anaerobne bioreaktorje s trdnim gojiščem in mešanjem.
 - D anaerobne bioreaktorje s tekočim gojiščem.
15. Živosrebrni termometer spada med
- A plinske termometre.
 - B kvarčno-frekvenčne termometre.
 - C tekočinske termometre.
 - D bimetalne termometre.

16. Na sliki sta dva primerka manometrov. Manometer z Bourdonovo cevjo je



Slika A



Slika B

- A levi (slika A).
- B desni (slika B).
- C nobeden.
- D oba (slika A in slika B).

17. Turbinski števec na sliki se uporablja za merjenje



- A pritiska.
- B pretoka.
- C volumna.
- D nivoja.

18. Sedimentacija sodi med mehanske separacijske procese. Sedimentacija poteka pri

- A povečanem pritisku suspenzije.
- B normalni gravitaciji.
- C zmanjšanem pritisku pod suspenzijo.
- D delovanju centrifugalnih sil.

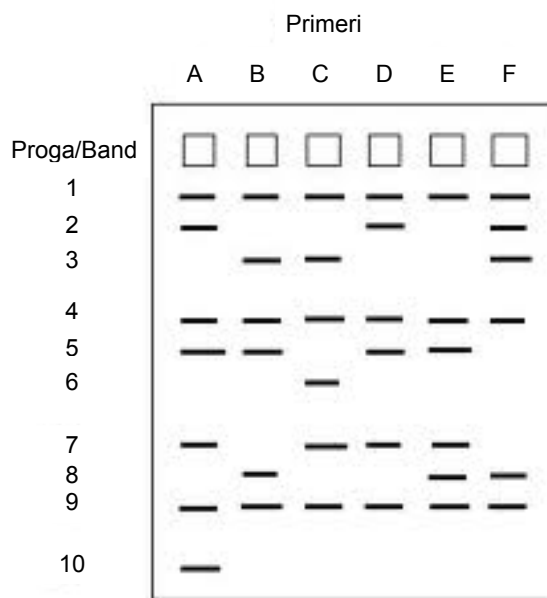
19. Z ekstrakcijo ločujemo snovi z različno

- A temperaturo vrelišča.
- B velikim volumnom.
- C velikimi delci.
- D topnostjo v topilu.

20. Kromatografski sistem je sestavljen iz stacionarne in mobilne faze. Naloga mobilne faze je

- A prenos vzorca prek stacionarne faze.
- B raztapljanje stacionarne faze.
- C strjevanje mobilne faze.
- D odstranjevanje vzorca s površine stacionarne faze.

21. Na sliki je elektroforeza z agaroznim gelom. DNK razrežemo z restrikcijskimi encimi in jo kot vzorec naložimo v žepke gela. Pri vseh šestih vzorcih je nastalo nekaj enako dolgih fragmentov. Enako dolgih fragmentov pri vseh šestih vzorcih je



- A 1
- B 3
- C 6
- D 10

22. Nekatere mlečnokislinske bakterije so homofermentativne. Homofermentativne mlečnokislinske bakterije so tiste, ki
- A tvorijo več mlečne kisline kakor stranskih produktov.
 - B tvorijo manj mlečne kisline kakor stranskih produktov.
 - C ne tvorijo mlečne kisline.
 - D ne fermentirajo.
23. Katera snov je osnovni vir ogljika za očetnokislinske bakterije iz rodu *Acetobacter*?
- A Ogljikov dioksid.
 - B Glukoza.
 - C Etanol.
 - D Očetna kislina.
24. Cistična fibroza je dedna genska bolezen, pri kateri prenašalci okvarjenega gena ne kažejo znakov bolezni. Bolezen je nastala zaradi mutacije
- A recesivnega gena na kromosomu x.
 - B dominantnega gena na avtosomu.
 - C recesivnega gena na avtosomu.
 - D dominantnega gena na kromosomu y.
25. Katere od naštetih snovi so razlog, da ima sir luknjičavo testo in značilen okus?
- A Mlečna kislina in CO₂.
 - B Propionska kislina in CO₂.
 - C Maslena kislina in O₂.
 - D Očetna kislina in CO₂.
26. Veliko potomcev ene rastline dobimo z
- A mikroinjiciranjem.
 - B mikropropagacijo.
 - C mikroskopiranjem.
 - D genskim manipuliranjem.

27. Hranilne snovi so vir biogenih elementov C, H, N, O, P, S. Izberite odgovor, v katerem so naštete tri (3) hranilne snovi (organske ali neorganske), ki so lahko vir ogljika (C), dušika (N) in fosforja (P) za kvasovke *Saccharomyces cerevisiae*.
- A Škrob, urea, fosfatni ioni.
 - B Celuloza, urea, fosfatni ioni.
 - C Glukoza, beljakovine, fosfatni ioni.
 - D Ogljikov dioksid, beljakovine, fosfatni ioni.
28. Brez encimov celica ne more živeti. Encimi so po kemijski sestavi
- A proteini.
 - B polisaharidi.
 - C lipidi.
 - D nukleotidi.
29. Izmed naštetih izberite tehnologijo, ki je mogoča samo zaradi odkritja rekombinantne DNK.
- A Optimizacija proizvodnih procesov.
 - B Izboljšanje proizvodnih lastnosti industrijskih mikroorganizmov.
 - C Proizvodnja heterolognih proteinov.
 - D Proizvodnja farmacevtskih zdravil.
30. Rekombinantni eritropoetin (rEPO), pridobljen v sesalskih celicah, se nekoliko razlikuje od eritropoetina, ki ga proizvajajo ledvice pri človeku. To je posledica
- A strukturne kromosomske mutacije.
 - B transpozicije.
 - C posttranslacijske modifikacije.
 - D transdukcije.
31. Gensko spreminjanje celic človeka se imenuje
- A kloniranje.
 - B genska diagnostika.
 - C genska terapija.
 - D embriotransfer.

32. Za proizvodnjo humanega inzulina v celici kvasovke morajo v celico vnesti
- A gen za sintezo inzulina.
 - B humani inzulini.
 - C mRNK, ki kodira inzulini.
 - D ribosome človeka.
33. Rastline lahko gensko spremenimo, da so odporne proti insektom. Gene v rastlino **neposredno** vnesemo s/z
- A plazmidi.
 - B virusi.
 - C umetnimi kromosomi.
 - D mikroinjiciranjem.
34. Pri kompostiranju se
- A organske snovi razgradijo do komposta s pomočjo aerobnih mikroorganizmov.
 - B organske snovi razgradijo do komposta s pomočjo anaerobnih mikroorganizmov.
 - C anorganske snovi razgradijo do komposta s pomočjo aerobnih mikroorganizmov.
 - D anorganske snovi razgradijo do komposta s pomočjo anaerobnih mikroorganizmov.
35. Pred aerobnim čiščenjem komunalnih odpadnih vod lovimo večje odpadke z
- A vilami.
 - B grabljami.
 - C lopatami.
 - D usedalniki.
36. Proizvodnja bioplina poteka v pogojih
- A brez kisika.
 - B brez ogljikovega dioksida.
 - C z veliko kisika.
 - D z veliko metana in kisika.

37. Sistem HACCP se uporablja v
- A veterini.
 - B kmetijstvu.
 - C gozdarstvu.
 - D živilstvu.
38. GLP – dobra laboratorijska praksa vključuje standarde in priporočila, ki veljajo za delo in produkte, nastale v laboratorijih. Izberite odgovor, ki zajema **vsa** področja, vključena v GLP.
- A Ljudje, oprema, prostori, postopki, prodaja.
 - B Ljudje, material, oprema, postopki, transport.
 - C Ljudje, material, prostori, postopki, proizvodnja.
 - D Ljudje, material, oprema, prostori, postopki.
39. Kateri dokument/-i mora/-jo spremljati gensko spremenjeno sojo v prodaji za prehrano ljudi ali živali?
- A Dovoljenje za promet z GSO in oznaka prisotnosti GSO na izdelku.
 - B Le dovoljenje za promet.
 - C Le oznaka prisotnosti GSO na izdelku.
 - D Dokumenti, ki jih prosto oblikuje proizvajalec.
40. Zakon o ravnanju z gensko spremenjenimi organizmi vključuje
- A načelo bioetike, načelo postopnosti, načelo presoje posameznega primera, načelo javnosti.
 - B načelo varnosti, načelo prožnosti, načelo presoje posameznega primera, načelo odločanja.
 - C načelo varnosti, načelo postopnosti, načelo presoje sorodnih primerov, načelo odločanja.
 - D načelo varnosti, načelo postopnosti, načelo presoje posameznega primera, načelo odločanja s preglasovanjem.

B) STRUKTURIRANI NALOGI IZBIRNEGA TIPA

1. naloga: Sistem HACCP

Pri proizvodnji citronske kisline imajo v proizvodnem obratu vpeljan sistem HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point System*).

1.1. Med naštetimi fazami proizvodnje označite tisto, v kateri mora biti kritična kontrolna točka.

- A Kontrola vhodnih surovin.
- B Shranjevanje melase.
- C Filtracija bioprocesne brozge.
- D Kristalizacija produkta.

1.2. Med biološke dejavnike tveganja za živila prištevamo

- A viruse, bakterije, dlake in mikotoksine.
- B viruse, bakterije, glive in zajedavce.
- C viruse, bakterije, ostanke detergenta in lase.
- D bakterije, glive, zajedavce in drobce kosti.

1.3. Kritična mejna vrednost za hranjenje občutljivih hlajenih živil je 4 °C. Če pri preverjanju in merjenju temperature ugotovimo dvig temperature nad 8 °C,

- A izvedemo predpisane korektivne ukrepe.
- B naredimo analizo tveganja.
- C takoj o dogajanju obvestimo zdravstveni inšpektorat.
- D v dveh urah uporabimo vso vsebino hladilnika.

1.4. Dejavnik, ki ga najlaže in zato tudi najpogosteje spremljamo na kritični kontrolni točki (KKT), je

- A število mikroorganizmov.
- B vrsta mikroorganizmov.
- C temperatura.
- D količina suhe snovi.

1.5. Validacijo sistema HACCP moramo opraviti **najmanj**

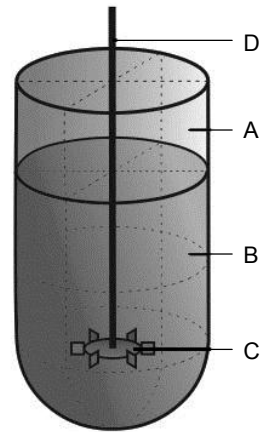
- A 1-krat dnevno.
- B 1-krat tedensko.
- C 1-krat mesečno.
- D 1-krat letno.

2. naloga: Bioreaktor

Na sliki je bioreaktor.

2.1. Bioreaktor na sliki spada med

- A mešalne bioreaktorje.
- B bioreaktorje s prezračevanjem in mešanjem.
- C bioreaktorje z lebdečim slojem.
- D bioreaktorje z obtočno črpalko.



2.2. Biokulturo v bioreaktorju na sliki gojimo

- A emerzno.
- B submerzno.
- C pritrjeno na inertne nosilce.
- D pritrjeno na membrane.

2.3. S črko C je označen/-o

- A pogon mešala.
- B propelersko mešalo.
- C dovod zraka prek statičnega aeratorja.
- D diskasto mešalo.

2.4. Proces v bioreaktorju na sliki je najverjetneje

- A kontinuiran.
- B šaržen.
- C šaržen z napajanjem.
- D obtočen.

2.5. Pene se nabirajo v delu bioreaktorja, označenem s črko

- A A
- B B
- C C
- D D

Prazna stran