



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

Izpitna pola 1

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

Sreda, 28. avgust 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 začinjajte 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 3 prazne.

Prazna stran

OBRNITE LIST.

A) NALOGE IZBIRNEGA TIPA

1. Mikroskop so odkrili v obdobju
 - A pred našim štetjem.
 - B pred Pasteurjem.
 - C Louisa Pasteurja.
 - D antibiotikov.

2. Sintetično cepivo proti neki virusni bolezni najverjetneje vsebuje
 - A celotno virusno molekulo DNK ali molekulo RNK, lahko celo obe, odvisno od vrste virusa.
 - B del virusne nukleinske kisline, ki nosi zapis za sintezo novih virusov.
 - C sintetizirane antigene, ki sprožijo imunski odziv.
 - D oslABLJENE ali mrtve viruse.

3. Lizogeni cikel razmnoževanja je značilen za
 - A viruse.
 - B bakterije.
 - C arheje.
 - D glive sluzavke.

4. Prenos dednega materiala preko pilusa (citoplazemskega mostička) imenujemo
 - A konjugacija.
 - B transpozicija.
 - C transdukcija.
 - D transformacija.

5. *Clostridium botulinum* je bakterija, ki bo v zase neugodnih razmerah tvorila
 - A ciste.
 - B kapsule.
 - C endospore.
 - D sluzast ovoj.

6. Primer simbioze med rastlino in bakterijo je
- A fiksacija dušika na koreninah rastlin.
 - B endomikoriza.
 - C arbuskularna mikoriza.
 - D hrušev ožig na listu hruške.
7. V prvo epruveto nacepimo vzorec, ki ga nato redčimo s prenašanjem deleža mešanice celic in fiziološke raztopine v naslednje epruvete. Koliko mL mešanice prenesemo iz epruvete v naslednjo, če je v njej že 9 mL fiziološke raztopine in želimo mešanico 10-krat redčiti?
- A 0,1 mL
 - B 0,9 mL
 - C 1,0 mL
 - D 9,0 mL
8. Če želimo, da bioproces poteka v aseptičnih pogojih, moramo sterilizirati
- A substrat, biokulturo in bioreaktor.
 - B substrat in biokulturo.
 - C substrat in bioreaktor.
 - D biokulturo in bioreaktor.
9. Bioprocese delimo glede na čas trajanja na: polkontinuirne (pilotske), kontinuirne in šaržne. Izberite in označite odgovor, v katerem so bioprocеси naštetí od najkrajšega do najdaljšega.
- A Šaržni, polkontinuirni, kontinuirni.
 - B Polkontinuirni, kontinuirni, šaržni.
 - C Kontinuirni, polkontinuirni, šaržni.
 - D Kontinuirni, šaržni, polkontinuirni.
10. Bakteriostatiki
- A uničujejo bakterije.
 - B ustavijo rast vseh mikroorganizmov.
 - C uničujejo bakterijske endospore.
 - D ustavijo rast bakterij.

11. Trigliceridi so zgrajeni iz
- A treh gliceridov.
 - B glicerola in treh maščobnih kislin.
 - C treh glicerolov.
 - D treh estrov.
12. V fotoreaktorju lahko gojimo celice biokulture, ki je sposobna fotosinteze. Za takšen fotoreaktor je značilno
- A vpihavanje kisika.
 - B odstranjevanje kisika.
 - C dodajanje raztopine sladkorja.
 - D dodajanje demineralizirane vode.
13. Bioreaktor z lebdečim slojem s tekočim gojiščem je primeren za
- A emerzno gojenje celic.
 - B submerzno gojenje celic.
 - C emerzno ali submerzno gojenje celic.
 - D gojenje celic, pritrjenih na membranah.
14. Mešala bioreaktorja so pomembna, ker
- A izboljšujejo stik biokulture in substrata.
 - B omogočajo odstranjevanje produktov iz gojišča.
 - C preprečujejo sedimentacijo ogljikovih hidratov v gojišču.
 - D dovoljujejo vstop kisika v bioreaktor.
15. Ekspanzijski termometer reagira na dvig temperature tako, da se
- A poveča prostornina snovi.
 - B zmanjša prostornina snovi.
 - C poveča upor.
 - D poveča frekvenca snovi.

16. Manometer z Bourdonovo cevjo meri

- A koncentracijo kisika.
- B pritisk plinov.
- C pretok plinov.
- D koncentracijo glukoze.

17. Z merilniki lahko ocenimo število celic biokulture. To so merilniki, ki merijo količino prepuščene svetlobe. Analiza štirih vzorcev je pokazala ta rezultat:

Oznaka vzorca	A	B	C	D
Količina prepuščene svetlobe (transmitanca v %)	60	80	70	40

Najmanj celic je v vzorcu

- A
- B
- C
- D

18. Produkt bioprocesa so lahko tudi snovi, ki se sintetizirajo in v celoti akumulirajo v celicah biokulture. Med naštetimi bioproducti izberi tistega, ki spada v to skupino.

- A Antibiotiki (npr. streptomycin).
- B Encimi iz skupine sintetaz (npr. DNK-polimeraza).
- C Organske kisline (npr. mlečna kislina).
- D Encimi iz skupine hidrolaz (npr. amilaza).

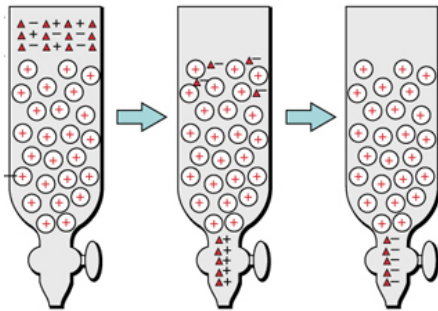
19. Če primerjamo sedimentacijo in centrifugiranje, ugotavljamo, da se pri

- A sedimentaciji porabi več energije kakor pri centrifugiranju.
- B sedimentaciji porabi manj energije kakor pri centrifugiranju.
- C obeh postopkih ločevanja porabi enaka količina energije.
- D nobenem od omenjenih postopkov ne porablja energija.

20. Izbira tehnike filtracije je odvisna od koncentracije trdnih delcev

- A v napajalni suspenziji.
- B v filtratu.
- C v filtru.
- D v filtrni pogači.

21. Na sliki je ionska izmenjevalna kromatografija. Stacionarna faza na sliki ima



- A negativni naboj.
- B pozitivni naboj.
- C nevtralni naboj.
- D biološko afiniteto.

22. Plesni iz rodu *Aspergillus* zaradi spremembe pH v gojišču spremenijo metabolni produkt (glavni končni produkt dihanja). Če je v gojišču kisli pH, je končni produkt vrenja



Slika: *Aspergillus niger*

- A citronska kislina.
- B oksalna kislina.
- C očetna kislina.
- D mlečna kislina.

23. Proizvajate vino. Po alkoholnem vrenju določate količino nastalih kislin. Katere kisline od naštetih mora biti najmanj?
- A Vinske.
 - B Očetne.
 - C Mlečne.
 - D Jabolčne.
24. Duchennova mišična distrofija je recesivna dedna bolezen, vezana na kromosom X. Koliko odstotkov od vseh potomcev zdrave matere prenašalke in bolnega očeta bodo najverjetneje predstavljali bolni dečki?
- A 25 %
 - B 50 %
 - C 75 %
 - D 100 %
25. Za pridelavo čim večje količine kvasne biomase so potrebni
- A anaerobni pogoji.
 - B mikroaerofilni pogoji.
 - C aerobni pogoji.
 - D anaerobni pogoji na začetku, nato aerobni.
26. Osnovna sestavina gojišča za proizvodnjo citronske kisline (poleg vode) je
- A etanol.
 - B melasa.
 - C škrob.
 - D celuloza.
27. Encim, ki omogoča prikazani prepis, se imenuje:
- CUA-GAA-UUC-GAA → GAT-CTT-AAG-CTT
- A DNK-polimeraza.
 - B RNK-polimeraza.
 - C Reverzna transkriptaza.
 - D Transpozaza.

28. Pod vplivom UV-sevanja pogosto nastajajo mutacije pri
- A podvojevanju DNK.
 - B sintezi beljakovin.
 - C transkripciji.
 - D sintezi tRNK.
29. Kateri način prenosa DNK nastopa pri evkariontih in kateri pri prokariontih?
- A Transdukcija.
 - B Konjugacija.
 - C Transpozicija.
 - D Transformacija.
30. Gensko spremenjena hrana vsebuje
- A samo gene gensko spremenjenega organizma.
 - B samo beljakovine gensko spremenjenega organizma.
 - C gene in beljakovine gensko spremenjenega organizma.
 - D vse gene gensko spremenjenega organizma.
31. Za gensko spreminjanje rastlin na **posredni način** se največkrat uporabi
- A mikroinjiciranje.
 - B biolistika.
 - C elektroporacija.
 - D *A. tumefaciens*.
32. Pri biolistiki vnašamo genski material v celico z uporabo
- A mikroprojektilov.
 - B plazmidov.
 - C električnega toka.
 - D mikropipete.

33. Za ločevanje gensko spremenjenih in gensko nespremenjenih organizmov se v organizme vnašajo
- A žlahtne kovine.
 - B projekcijski geni.
 - C selekcijski geni.
 - D fluorescenčna barvila.
34. Pri aerobnem čiščenju komunalnih odpadnih vod ima čistilna naprava **po pravilnem zaporedju** posameznih faz čiščenja te dele:
- A primarni usedalnik, sekundarni usedalnik, grablje in biološki del.
 - B biološki del, grablje, sekundarni usedalnik in primarni usedalnik.
 - C sekundarni usedalnik, grablje, biološki del in primarni usedalnik.
 - D grablje, primarni usedalnik, biološki del in sekundarni usedalnik.
35. Pri rastlinski čistilni napravi se biološko čiščenje opravi pretežno z uporabo
- A rastlin.
 - B substrata v gredi.
 - C mikroorganizmov.
 - D praživali.
36. Bioplin je zmes plinov, ki nastaja pri anaerobni biološki razgradnji organskih odpadkov. Bioplin vsebuje
- A 50–75 % CH₄ in 25–50 % CO₂
 - B 50 % CH₄ in 50 % CO₂
 - C 90 % CH₄ in 10 % CO₂
 - D 10 % CH₄ in 90 % CO₂
37. Za arhiviranje dokumentov obstajajo minimalni pogoji. Arhivirani dokumenti DPP (dobre proizvodne prakse) se hranijo v
- A posebnih prostorih.
 - B sefu.
 - C proizvodnih prostorih.
 - D garderobi.

38. Umerjanje termometra, ki ga uporabljamo na KKT (kritični kontrolni točki), pomeni, da termometer
- A razstavimo in ponovno sestavimo.
 - B preverimo, ali deluje pravilno.
 - C servisiramo.
 - D odpišemo, ker je neuporaben.
39. Človeške embrionalne matične celice so etično sporne, ker
- A je potrebno uničiti blastocisto za njihovo izolacijo.
 - B je njihovo gojenje dokazano nevarno.
 - C ni dokazane koristnosti teh celic.
 - D smo ljudje polni predsodkov in strahov.
40. V Sloveniji je treba živila, v primeru nenamerne prisotnosti GSO, označiti, če vsebujejo
- A manj od 0,9 % GSO.
 - B več od 0,9 % GSO.
 - C več od 5 % GSO.
 - D manj od 5 % GSO.

B) STRUKTURIRANI NALOGI IZBIRNEGA TIPA**1. naloga: Bioreaktor**

Bioreaktor je obvezen za potek biotehnološkega postopka.

1.1. Na sliki je

- A diskasto mešalo.
- B propelersko mešalo.
- C sidrasto mešalo.
- D dvojni vijak.



1.2. Bioreaktor s polnilom ima znotraj

- A manjšo površino kakor bioreaktor brez polnila.
- B večjo površino kakor bioreaktor brez polnila.
- C enako površino kakor bioreaktor brez polnila.
- D enako ali manjšo površino kakor bioreaktor brez polnila.

1.3. Substrat v fotobioreaktorju je

- A voda z mineralnimi snovmi.
- B sladkorna raztopina.
- C proteinska raztopina.
- D raztopina proteinov v etanolu.

1.4. Biokultura v fotobioreaktorju mora biti izpostavljena

- A svetlobi in kisiku.
- B toploti in kisiku.
- C kisiku in ogljikovemu dioksidu.
- D svetlobi in ogljikovemu dioksidu.

1.5. Bioreaktorska kopa je

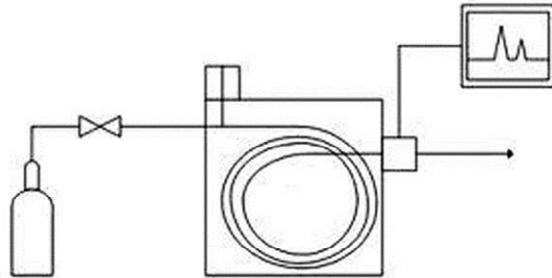
- A aerobni bioreaktor za trdna gojišča.
- B anaerobni bioreaktor za trdna gojišča.
- C mikroaerofilni bioreaktor za tekoča gojišča.
- D mikroaerofilni bioreaktor za trdna gojišča.

2. naloga: Plinska kromatografija

V napravo za plinsko kromatografijo (slika spodaj) injiciramo vzorec, ki se skozi napravo pomika z mobilno fazo.

2.1. Mobilna faza v napravi za plinsko kromatografijo je

- A plin z visoko gostoto.
- B plin, npr. pregreta para.
- C tekočina, segreta do vrelišča.
- D tekočina, ohlajena do ledišča.



2.2. Dolžina kolone je

- A 1–1,5 metra.
- B 20 centimetrov.
- C 10–100 metrov.
- D 10 kilometrov.

2.3. Vzorec za analizo na plinski kromatografiji je lahko

- A trden ali tekoč.
- B tekoč ali plinast.
- C trden ali plinast.
- D samo trden.

2.4. Snovi v vzorcu, ki jih ločujemo s plinsko kromatografijo, morajo biti

- A netopne v plinu.
- B topne v stacionarni fazi.
- C občutljive na visoko temperaturo.
- D odporne proti visoki temperaturi.

2.5. Naloga stacionarne faze v koloni

- A omogoča uplinjanje vzorca.
- B veže nase mobilno fazo.
- C onemogoča premikanje mobilne faze in vzorca.
- D omogoča premikanje mobilne faze in vzorca.

Prazna stran

Prazna stran