



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

===== Izpitna pola 1 =====

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

Ponedeljek, 28. avgust 2017 / 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.

V sivo polje ne pišite.

**A) NALOGE IZBIRNEGA TIPA**

1. Biotehnologija je interdisciplinarna veda. Znanje kemije je pomembno za:
 - A pripravo, izbor in shranjevanje biokulture.
 - B spremljanje in merjenje pH, koncentracije kisika, ogljikovega dioksida.
 - C pripravo inokuluma.
 - D čiščenje in sterilizacijo bioreaktorja.

2. Prva gensko spremenjena žival je
 - A ovca Dolly.
 - B miš velikanka.
 - C podgana brez gena za rastni hormon.
 - D losos z genom za permanentno rast.

3. Kot biokulturo lahko uporabimo
 - A termično obdelane kvasovke.
 - B žive organizme in njihove encime.
 - C denaturirane encime in DNK.
 - D žive in mrtve bakterije.

4. Kateri odgovor navaja homofermentativno bakterijo?
 - A *Acetobacter aceti*.
 - B *Saccharomyces cerevisiae*.
 - C *Leuconostoc mesenteroides*.
 - D *Candida albicans*.

5. Nukleinsko kislino virusa obdaja kapsida, ki vsebuje
 - A aminokisline.
 - B fosfolipide.
 - C deoksiribozo.
 - D ribozo.



6. Tumorskim in matičnim celicam je skupno to, da

- A so specializirane.
- B se telomere ob delitvah ne skrajšajo.
- C imajo končno število delitev.
- D se telomere ob vsaki delitvi skrajšajo.

7. Kateri odgovor pravilno opisuje razmnoževanje organizmov?

	Bakterije	Kvasovke	Nitaste glive
A	cepitev, redko brstenje	cepitev ali spore	cepitev ali brstenje
B	brstenje, redko cepitev	brstenje ali mejoza	s spolnimi ali nespalnimi trosi
C	cepitev, redko brstenje	brstenje	s spolnimi ali nespalnimi trosi
D	konjugacija	s spolnimi ali nespalnimi trosi	brstenje

8. Načina revitalizacije kulture sta

- A dehidracija in zamrzovanje.
- B rehidracija in odmrzovanje.
- C avtoklaviranje in tindalizacija.
- D liofilizacija in sporulacija.

9. Kateri odgovor predstavlja najboljši način sterilizacije bioreaktorja, substrata in merilnika?

	Bioreaktor	Substrat	Merilnik
A	avtoklav	avtoklav	suhi sterilizator
B	vroča para	avtoklav	avtoklav
C	suhi sterilizator	suhi sterilizator	filtracija
D	UV-žarki	UV-žarki	UV-žarki

10. Aminokisline dodamo v gojišče kot vir

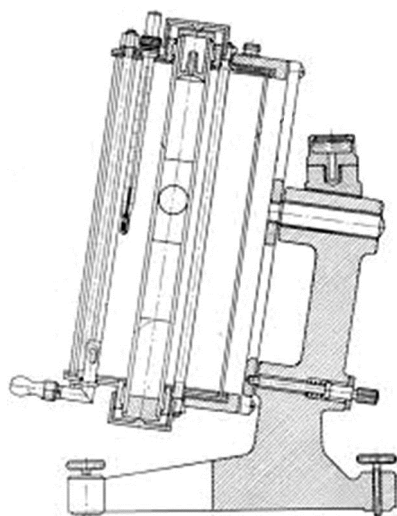
- A dušika.
- B ogljika.
- C vodika.
- D železa.



11. Disaharidi so:
- A laktoza, galaktoza in saharoza.
 - B riboza, saharoza in fruktoza.
 - C laktoza, saharoza in škrob.
 - D laktoza, saharoza in maltoza.
12. Med glicerolom in maščobno kislino v fosfolipidu je
- A estrska vez.
 - B peptidna vez.
 - C glikozidna vez.
 - D vodikova vez.
13. Proizvodnja silaže (bioreaktorska kopa) poteka v bioreaktorjih, ki so
- A aerobni statični.
 - B anaerobni statični.
 - C aerobni dinamični.
 - D anaerobni dinamični.
14. V biotehnologiji uporabljajo bioreaktorje različnih velikosti. Kakšno prostornino imajo pilotski bioreaktorji?
- A 0,5 L
 - B 50 L
 - C 5000 L
 - D 50 000 L
15. V bioreaktorju smo želeli proizvajati očetno kislino. Vinu smo dodali očetnokislinske bakterije. Bioreaktorsko posodo smo dobro zaprli in ustvarili anaerobne razmere. Po enem tednu smo preverili pH. Izmerjeni pH je
- A močno padel, ker se je tvorila očetna kislina.
 - B ostal enak, ker so bakterije vršile dihanje in ogljikov dioksid ne vpliva na pH.
 - C ostal enak, ker so bakterije aerobne in se ne razmnožujejo.
 - D močno narastel, ker se je tvorila očetna kislina.



16. Kako se imenuje merilnik na sliki?



(Vir: http://www.chem.uw.edu.pl/people/AMyslinski/nowy/zarzadzanie/30ME_inst.pdf. Pridobljeno: 12. 1. 2016.)

- A Manometer z membrano.
 - B Viskozimeter.
 - C Bimetalni termometer.
 - D Rotameter.
17. Biosenzor za glukozo deluje tako, da
- A encim glukozna oksidaza oksidira glukozo na notranji membrani, zato glukozo laže vstopi skozi membrano in je posledično izmerjena temperatura nižja.
 - B encim glukozna reduktaza reducira kisik in glukozo, zato se med anodo in katodo pojavi električni tok, ki je sorazmeren s količino glukoze.
 - C encim glukozna oksidaza oksidira glukozo na zunanji membrani, količina kisika na notranji membrani je manjša in zato je izmerjena napetost na kisikovi elektrodi večja.
 - D encim glukozna oksidaza oksidira glukozo na zunanji membrani, količina kisika na notranji membrani je manjša in je zato izmerjena napetost na kisikovi elektrodi manjša.
18. Povečanja števila celic v bioreaktorju NE moremo spremljati z merjenjem
- A optične gostote vzorca.
 - B delovnega volumna bioreaktorja.
 - C porabe substrata.
 - D količine sproščene toplote.



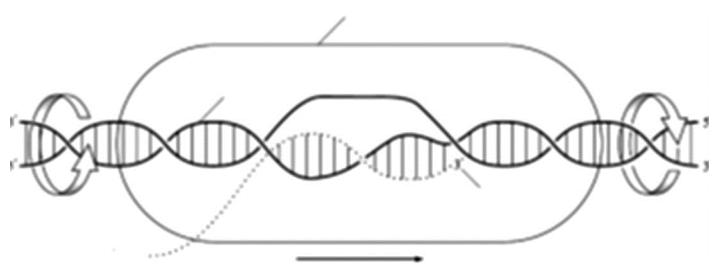
19. Pri gelski kromatografiji je
- A mobilna faza plin in stacionarna faza gel.
 - B mobilna faza plin in stacionarna faza tekočina.
 - C mobilna faza kapljevina in stacionarna faza gel.
 - D mobilna faza plin in stacionarna faza gel.
20. Pri kristalizatorjih z uparjanjem se izločajo kristali topljenca iz raztopine zaradi
- A znižanega tlaka v kristalizatorju.
 - B manjše topnosti topljenca pri nižjih temperaturah.
 - C intenzivnega izhlapevanja topila.
 - D obarjanja.
21. Pri porazdelitveni kromatografiji ločujemo snovi na osnovi
- A topnosti.
 - B vrelišča.
 - C naboja.
 - D specifične teže.
22. Za proizvodnjo kvasne biomase pekovskih kvasovk je potrebno v gojišče dodati
- A enostavne sladkorje in zagotoviti aerobne pogoje.
 - B enostavne sladkorje in zagotoviti anaerobne pogoje.
 - C polisaharide in zagotoviti aerobne pogoje.
 - D aminokisline in zagotoviti aerobne pogoje.
23. Kvasovke med vzhajanjem testa kot vir energije porabljajo
- A maltozo in glukozo.
 - B škrob.
 - C laktozo.
 - D gluten.



24. Če smo črnemu biku vzeli telesno celico in beli kravi jajčno celico ter s pomočjo reproduktivnega kloniranja ustvarili klon, je ta klon
- A popolnoma bel.
 - B popolnoma črn.
 - C črn z belimi lisami.
 - D bel s črno glavo in s črnimi nogami.
25. Penicilin deluje na
- A bakterije, ki se po Gramu obarvajo rožnato.
 - B bakterije, ki se po Gramu obarvajo modrovijolično.
 - C bakterije in viruse, ki imajo v celični steni murein.
 - D vse organizme, ki imajo kot rezervno snov glikogen.
26. Polinukleotidni verigi v DNK se med seboj povezujeta z/s
- A ionskimi vezmi.
 - B vodikovimi vezmi.
 - C fosfodiestrskimi vezmi.
 - D peptidnimi vezmi.
27. Ribosomi v celici so mesto, kjer se
- A sintetizirajo beljakovine.
 - B beljakovine razgrajujejo.
 - C razgrajujejo hranilne snovi.
 - D shranjujejo energijsko bogate molekule.
28. *Lac operon* je aktiven, kadar je v gojišču
- A veliko glukoze in malo laktoze.
 - B veliko laktoze in malo glukoze.
 - C enaka količina glukoze in laktoze.
 - D malo glukoze in veliko fruktoze.



29. Na sliki je prikazana



(Vir: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=62043>. Pridobljeno: 12. 1. 2016.)

- A replikacija DNK.
 - B transkripcija.
 - C translacija.
 - D transformacija.
30. Največja prednost izražanja gena za rekombinantno zdravilo v mlečnih žlezah sesalcev pred gojenjem v živalskih tkivnih kulturah je:
- A cenejša metoda vnosa gena v oplojeno jajčno celico.
 - B enostavnejše čiščenje produkta.
 - C boljša posttranslacijska modifikacija.
 - D zaužitje zdravila skupaj z mlekom.
31. Ena od metod za gensko zdravljenje raka je tudi metoda, pri kateri uporabljamo miRNK (»antisense« RNK). S to metodo motimo enega ključnih procesov v rakastih celicah, in sicer
- A odvajanje DNK.
 - B transformacijo.
 - C transkripcijo.
 - D translacijo.
32. Za ločevanje gensko spremenjenih in gensko nespremenjenih organizmov se v organizme vnaša/-jo
- A fluorescentna barvila.
 - B selekcijski geni.
 - C arabinoza.
 - D žlahtne kovine.



33. Pri genskem zdravljenju »ex vivo« vnesemo terapevtski gen:
- A neposredno v okvarjeni organ bolnika.
 - B v namnožene alogenske celice v celični kulturi in nato v bolnika.
 - C v namnožene zdrave avtologne celice v celični kulturi in nato v bolnika.
 - D v namnožene prizadete avtologne celice v celični kulturi in nato v bolnika.
34. V nekaterih državah zakonodaja dovoljuje eksperimentalno gensko zdravljenje ljudi. Z vnosom neokvarjenega (zdravega) gena lahko stanje izboljšamo. Ta gen lahko v celico vnesejo:
- A z adenovirusom v pljuča »in vivo«.
 - B z virusom herpesa v pljuča »in vivo«.
 - C z adenovirusom »ex vivo« v oplojeno jajčno celico.
 - D z mikroiniciranjem v pljuča »in vivo«.
35. Biofiltri so primerni predvsem za
- A odstranjevanje fosforja in dušika iz zraka.
 - B zmanjševanje količine vode v zraku.
 - C čiščenje zraka iz lakirnic in cinkarn.
 - D zmanjševanje smradu v zraku.
36. Bioplin pridobivamo v
- A aerobnih pogojih; vsebuje največ metana in ogljikovega dioksida.
 - B anaerobnih pogojih; vsebuje največ metana in ogljikovega dioksida.
 - C aerobnih pogojih; vsebuje največ butana in ogljikovega dioksida.
 - D anaerobnih pogojih; vsebuje največ propana in kisika.
37. Organske odpadke iz gospodinjstva lahko kompostiramo. Kompostiranje pospešimo s/z
- A mešanjem in vlaženjem.
 - B tlačenjem in sušenjem.
 - C mešanjem in pasterizacijo.
 - D vlaženjem in uporabo fungicidov.



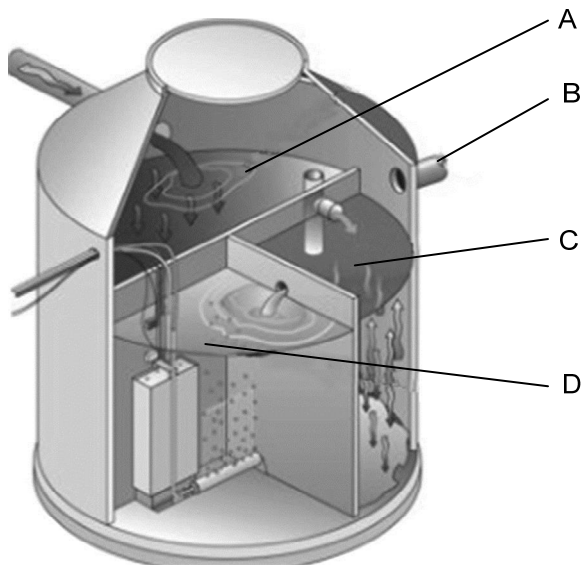
38. V Sloveniji živil, ki vsebujejo GSO, **ni** potrebno označiti v primeru, če nenamerno vsebujejo
- A manj kakor 0,9 % GSO.
 - B več kakor 5 % GSO.
 - C več kakor 9 % GSO.
 - D več kakor 0,9 % GSO.
39. Kritična kontrolna točka v sistemu HACCP je točka, kjer
- A s spremljanjem procesa lahko preprečimo tveganje.
 - B spremljanje procesa ni obvezno, je pa zaželeno.
 - C vsa tveganja trajno odpravimo, tako da nadzor v nadaljnjem procesu ni več potreben.
 - D ni možnosti za tveganje, saj delamo, kar se da pazljivo.
40. Kaj od naštetega je etično najmanj sprejemljivo?
- A Cepljenje otrok.
 - B Kloniranje človeka.
 - C Gensko spreminjanje živali.
 - D Genska terapija.



B) STRUKTURIRANI NALOGI IZBIRNEGA TIPA

1. Čiščenje odpadne vode

Na sliki je biološka čistilna naprava, primerna za čiščenje odpadne vode iz gospodinjstva.



(Vir: <http://montazne-hise-on.net/hisne-cistilne-naprave.html>. Pridobljeno: 12. 1. 2016.)

1.1. V delu, označenem s črko D, je kisika

- A več kakor v delih, označenih s črkama A in C.
- B manj kakor v delih, označenih s črkama A in C.
- C več kakor v delu, označenem s črko C, in manj kakor v delu, označenem s črko A.
- D enako kakor v delih, označenih s črkama A in C.

1.2. Večino čiščenja v tej čistilni napravi opravijo

- A praživali.
- B rastline.
- C bakterije.
- D glive.

1.3. Vodo z najmanj organskih snovi najdemo v delu čistilne naprave, označene s črko

- A
- B
- C
- D



M 1 7 2 4 4 1 1 1 1 3

1.4. V prekatu, označenem s črko D, se razmnožujejo:

- A mikroaerofilni, heterotrofni organizmi.
- B anaerobni, avtotrofni organizmi.
- C obligatno aerobni, heterotrofni organizmi.
- D fakultativno anaerobni, avtotrofni organizmi.

1.5. Organizmi v odpadni vodi ne bodo dobro razgradili oz. iz vode odstranili

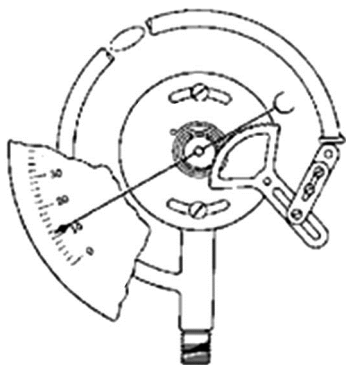
- A barvil za tekstil.
- B beljakovin.
- C sladkorjev.
- D maščob.

OBRNITE LIST.



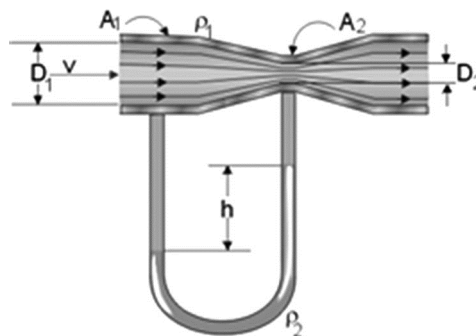
2. Merilniki

Na sliki sta dva merilnika. Odgovorite na spodnja vprašanja.



Slika 1

(Vir: http://hikom.grf.bg.ac.rs/web_. Pridobljeno: 12. 1. 2016.)



Slika 2

(Vir: <http://www.storeef.com/phpBB2/>. Pridobljeno: 12. 1. 2016.)

2.1. Kaj bi merili z merilnikom na sliki 1 in kaj z merilnikom na sliki 2?

- A Slika 1 – tlak, slika 2 – viskoznost.
- B Slika 1 – tlak, slika 2 – pretok.
- C Slika 1 – temperatura, slika 2 – viskoznost.
- D Slika 1 – temperatura, slika 2 – pretok.

2.2. Pri merilniku na sliki 2 merimo merjeni parameter posredno, prek merjenja

- A pretoka.
- B prevodnosti.
- C temperature.
- D tlaka.

2.3. V kakšnih enotah izražamo veličino, merjeno z merilnikom na sliki 1?

- A V pascalih.
- B V m³/s.
- C V voltih.
- D V decibelih.



M 1 7 2 4 4 1 1 1 1 5

2.4. Katera trditev opisuje princip delovanja merilnika na sliki 2?

- A S spremembo preseka cevi se spremenita tlak in hitrost pretoka.
- B S spremembo preseka cevi se spremenita viskoznost in hitrost pretoka.
- C S spremembo preseka cevi se spremenita motnost in hitrost pretoka.
- D S spremembo preseka cevi se spremenita motnost in tlak.

2.5. Merilnika na sliki 2 NE moremo nadomestili z:

- A bimetalnim termometrom.
- B ultrazvočnim merilnikom.
- C rotametrom.
- D induktivnim merilnikom.



Prazna stran