



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

Torek, 28. avgust 2018 / 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 20 strani, od tega 4 prazne.



M 1 8 2 4 4 1 1 1 0 3

A) NALOGE IZBIRNEGA TIPA

1. V preglednicah so navedeni biotehnološki procesi. Katera tabela je pravilno izpolnjena?

A	TRADICIONALNA BTH	MODERNA BTH
	proizvodnja kisa	proizvodnja streptomicina
	proizvodnja piva	kloniranje ovce

B	TRADICIONALNA BTH	MODERNA BTH
	proizvodnja sira	proizvodnja mlečne kisline
	gojenje človeških kožnih celic in vitro	proizvodnja monoklonskih protiteles

C	TRADICIONALNA BTH	MODERNA BTH
	gensko spreminjanje rastlin	gensko spreminjanje živali
	proizvodnja alkoholnih pijač	mikrokirurška delitev zarodka

D	TRADICIONALNA BTH	MODERNA BTH
	proizvodnja kvašenih pekarskih izdelkov	genska terapija
	proizvodnja citronske kisline	sekvenciranje DNK

2. V preglednici so navedene vrste biotehnoloških produktov glede na sestavo in primeri zanje. Izberite črko pred parom, ki je zapisan pravilno.

	Vrsta bioprodukta	Primer bioprodukta
A	kemijsko spremenjen substrat brez biokulture	jogurt
B	snov v spremenjenem substratu	etanol
C	spremenjen substrat in biokultura	ustekleničeno vino
D	biokultura	kis



3. Preberite spodnje trditve in označite pravilno.
- A Virusi zunaj organizma se imenujejo fitozoofagi.
 - B Virusi nastajajo pri litičnem načinu razmnoževanja virusov.
 - C Kapsida virusa je sestavljena iz kapsomer, te pa iz nukleotidov.
 - D V cepivu proti virusu gripe so protitelesa, ki pospešijo nastanek antigenov.
4. Del virusa, ki zagotovo vstopi v gostiteljsko celico, se imenuje
- A nukleinska kislina.
 - B kapsida.
 - C reverzna transkriptaza.
 - D jedro.
5. Katera trditev velja za bakterije?
- A Bakterije so prokarioti, ki se razmnožujejo s cepitvijo in mitozo ter vršijo fotosintezo.
 - B Bakterije so evkarioti, ki se razmnožujejo s cepitvijo, redko z brstenjem, in se lahko prehranjujejo avtotrofno ali heterotrofno.
 - C Bakterije so prokarioti, ki se razmnožujejo s cepitvijo, redko z brstenjem, in se lahko prehranjujejo avtotrofno ali heterotrofno.
 - D Bakterije so lahko prokarioti ali evkarioti, ki se razmnožujejo z brstenjem, redko s cepitvijo, in se prehranjujejo izključno heterotrofno.
6. Na slikah so bakterije različnih oblik. Izberite pravilno poimenovanje bakterij, tako da obkrožite črko pred vrstico s pravilnimi odgovori v preglednici.



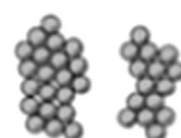
1



2



3



4

(Vir: <https://www.emaze.com/@AWLTCRFW/Bakterije-i-arhee>. Pridobljeno: 13. 11. 2016.)

	1	2	3	4
A	streptokoki	koki	vibrio	stafilokoki
B	streptokoki	bacili	spiroheta	stafilokoki
C	stafilokoki	bacili	spiroheta	streptokoki
D	bacili	streptokoki	stafilokoki	sarcina

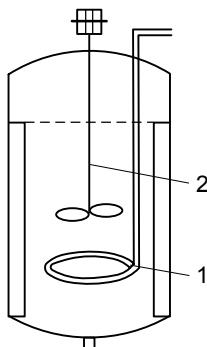


M 1 8 2 4 4 1 1 1 0 5

7. Organizmi, ki v gozdu razgrajujejo odmrlo listje, se prehranjujejo kot
- A paraziti.
 - B simbionti.
 - C komenzali.
 - D saprofiti.
8. V laboratoriju lahko orhideje gojimo generativno ali vegetativno. Če želimo generativno razmnoževati orhideje v laboratorijskih razmerah, moramo v epruveto z ustreznim gojiščem vnesti
- A nodij.
 - B seme.
 - C košček lista.
 - D korenine.
9. Mikroalge so
- A enocelični ali nekajcelični avtotrofni organizmi.
 - B enocelični ali nekajcelični heterotrofni organizmi.
 - C mnogocelični avtotrofni organizmi.
 - D mnogocelični heterotrofni organizmi.
10. Če želimo iz primarne celične kulture kože pridobiti trajno celično linijo, se izvede
- A transdukcija.
 - B transformacija.
 - C konjugacija.
 - D mikropropagacija.
11. Za pripravo gojišča morate natehtati 5 g glukoze in 3 g peptona na 1 L vode. Koliko glukoze, peptona in vode potrebujete za pripravo 250 mL gojišča?
- A Potrebujemo 1,25 g glukoze, 0,75 g peptona, 242 mL vode.
 - B Potrebujemo 20 g glukoze, 12 g peptona, 250 mL vode.
 - C Potrebujemo 1,25 g glukoze, 0,75 g peptona, 250 mL vode.
 - D Potrebujemo 1,2 g glukoze, 0,85 g peptona, 250 mL vode.



12. Encimi so beljakovine, katerih
- A apoencim je sestavljen iz aminokislin, ki so med seboj povezane s peptidnimi vezmi, in kofaktorja, ki je organska molekula ali kovinski ion.
 - B koencim je sestavljen iz aminokislin, ki so med seboj povezane s peptidnimi vezmi, in apoencima, ki je organska molekula ali kovinski ion.
 - C apoencim je sestavljen iz nukleotidov, ki so med seboj povezani s peptidnimi vezmi, in kofaktorja, ki je organska molekula ali kovinski ion.
 - D apoencim je sestavljen iz nukleotidov, ki so med seboj povezani s fosfodiestrsko vezjo, in kofaktorja, ki je organska molekula ali kovinski ion.
13. V mikrobiološki banki ste kupili kulturo *Saccharomyces cerevisiae*, shranjeno na trdnem gojišču. Pred inokulacijo v industrijski bioreaktor morate kulturo čim prej namnožiti v obogatenem (obogatitvenem) gojišču. Pri kateri temperaturi boste inkubirali kulturo, da boste v čim krajšem času namnožili želeno število celic?
- A 10 °C
 - B 28 °C
 - C 37 °C
 - D 42 °C
14. Kateri od naštetih bioreaktorjev za delovanje ne potrebuje električne energije?
- A Stolpni bioreaktor.
 - B Bioreaktor z obtočno črpalko.
 - C Bioreaktor z lebdečim slojem.
 - D Bioreaktorska kopa.
15. Na sliki je bioreaktor. Kaj je označeno s številčkama 1 in 2?



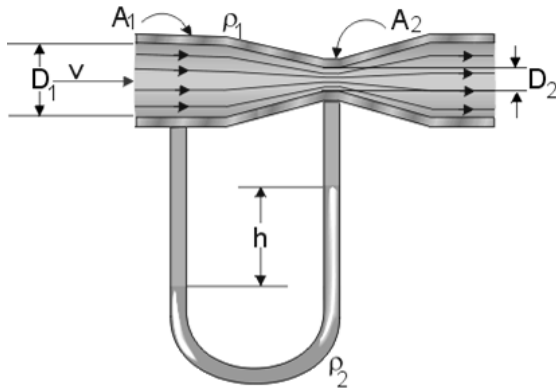
- A 1 – ventilator, 2 – diskasto mešalo.
- B 1 – propellersko mešalo, 2 – aerator.
- C 1 – aerator, 2 – propellersko mešalo.
- D 1 – propellersko mešalo, 2 – membranski filter.



16. Vhodno moč mešala v bioreaktorju merimo

- A v kilovatih.
- B v omih.
- C v kilovoltih.
- D v obratih na minuto.

17. Kako imenujemo merilnik na sliki in za merjenje katerega parametra ga uporabljamo?



(Vir: <http://www.sloreef.com/phpBB2/viewtopic.php?f=34&t=789>. Pridobljeno: 13. 11. 2016.)

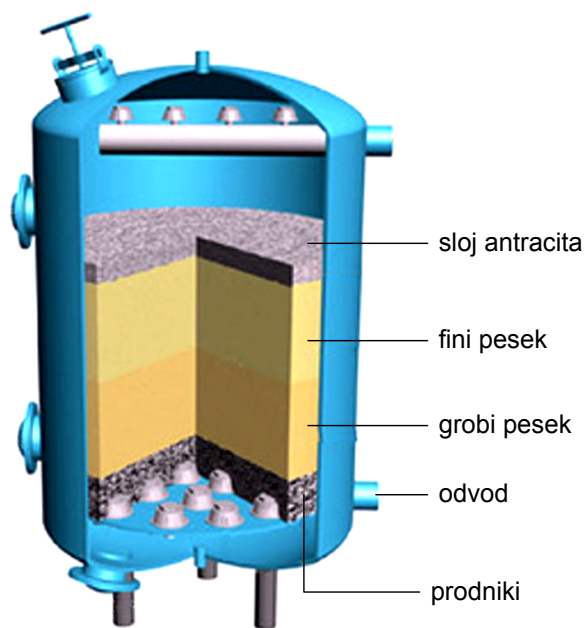
- A Merilnik se imenuje Bourdonova cev in se uporablja za merjenje tlaka.
 - B Merilnik se imenuje rotacijski viskozimeter in se uporablja za merjenje viskoznosti.
 - C Merilnik se imenuje Venturijeva cev in se uporablja za merjenje pretoka.
 - D Merilnik se imenuje tekočinski manometer in se uporablja za merjenje tlaka.
18. pH merimo posredno in rezultat meritve izrazimo kot pH. pH merimo prek merjenja
- A tlaka.
 - B električnega toka.
 - C električne upornosti.
 - D električne napetosti.
19. Turbidimetrijo uporabljamo za merjenje
- A motnosti.
 - B turbulence.
 - C viskoznosti.
 - D količine ogljikovega dioksida v tekočini.



20. Za merjenje temperature pogosto uporabljamo uporovni termometer. S katerim termometrom običajno umerjamo uporovni termometer?

- A Z bimetalnim termometrom.
- B S tekočinskim ekspanzijskem termometrom.
- C Z Galilejevim termometrom.
- D S kvarčnim frekvenčnim termometrom.

21. Na sliki je filter za filtracijo vode. Kateri tip filtracije poteka v njem?

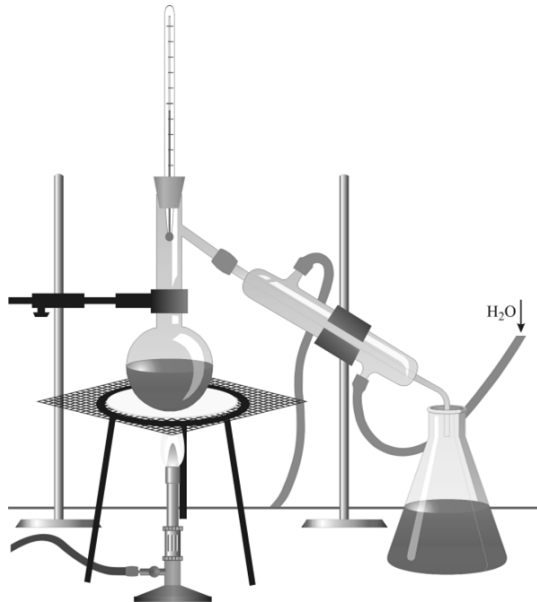


(Vir: <http://www.powerplastics.cz/filteri-sa-filtracijskim-medijima/>. Pridobljeno: 13. 11. 2016.)

- A Tangencialna filtracija.
- B Filtracija skozi filtrno pogačo.
- C Globinska filtracija.
- D Na sliki ni prikazana filtracija, ampak centrifugiranje.



22. Na sliki je prikazana naprava za
- A enostavno ali diferencialno destilacijo.
 - B destilacijo z vodno paro.
 - C ekstrakcijo tekoče – tekoče.
 - D kristalizacijo.



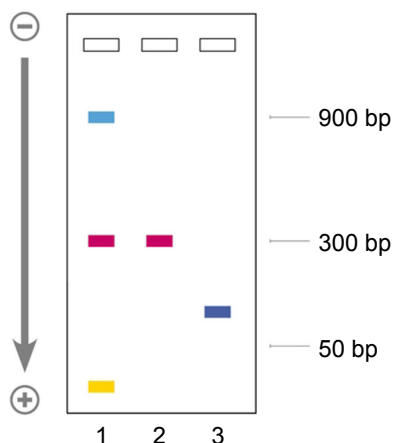
(Vir: <http://www.periodni.com/gallery/>. Pridobljeno: 13. 11. 2016.)

23. Pri plinski kromatografiji je kolona lahko dolga več metrov in se nahaja
- A v komori z žlahtnim plinom.
 - B v vetrovniku.
 - C v hladilni komori.
 - D v ogrevani komori.



24. Na sliki je prikazan eden od ločevalnih procesov, ki se imenuje

- A gelska elektroforeza.
- B gelska kromatografija.
- C ionska kromatografija.
- D kapilarna elektroforeza.



(Vir: <http://www.dnagdansk.com/pl/product,760/5x-dna-loading-buffer-blue/>. Pridobljeno: 13. 11. 2016.)

25. Trdne biološke odpadke iz gospodinjstev in biotehnoloških obratov lahko

- A odložimo na komunalno deponijo kot nenevarni odpaddek.
- B uporabimo za krmo živalim.
- C predelamo v bioplin.
- D pomešane z odpadno vodo obdelamo v čistilni napravi.

26. Aktivno blato se uporablja kot biokultura pri procesu

- A proizvodnje bioplina.
- B aerobnega čiščenja odpadne vode.
- C anaerobnega čiščenja odpadne vode v bioplinarni.
- D čiščenja onesnaženih tal.

27. V rastlinski čistilni napravi čistijo odpadno vodo mikroorganizmi in rastline. Kako globoka mora biti greda rastlinske čistilne naprave, da bo čiščenje učinkovito skozi vse leto?

- A 10–15 cm.
- B Največ 30 cm.
- C Približno 50–80 cm.
- D Vsaj 2,5 m.



M 1 8 2 4 4 1 1 1 1 1

28. Katere mikroorganizme najpogosteje uporabljajo za industrijsko proizvodnjo citronske kisline?
- A *Saccharomyces cerevisiae*.
 - B *Aspergillus niger*.
 - C *Escherichia coli*.
 - D Citrobakterije.
29. Pri proizvodnji rdečih vin je obvezna
- A maceracija.
 - B bistenje.
 - C destilacija.
 - D sterilizacija.
30. Za izolacijo antibiotikov iz bioprocene brozge NI primerna
- A destilacija z vodno paro.
 - B kristalizacija.
 - C obarjanje.
 - D ekstrakcija.
31. Encim ureaza ima značilno kvartarno zgradbo. Kje v evkariontski celici pridobi encim primarno in kje kvartarno zgradbo?
- A Primarno zgradbo dobi encim v jedru, kvartarno zgradbo pa na ribosomih.
 - B Primarno zgradbo dobi encim na ribosomih, kvartarno zgradbo pa v Golgijevem aparatu in mitohondriju.
 - C Primarno zgradbo dobi encim na ribosomih, kvartarno zgradbo pa v endoplazemskem retiklu in Golgijevem aparatu.
 - D Primarno zgradbo dobi encim v citoplazmi, kvartarno zgradbo pa v mitohondrijih in vakuoli.
32. Kadar želimo v celico vnesti gen za sintezo proteina, moramo poleg želenega gena vnesti še najmanj
- A selekcijski gen in promotor.
 - B ORI-mesto in helikazo.
 - C selekcijski gen in gen za odpornost na antibiotik tetraciklin.
 - D antibiotik in protein, ki fluorescira.



33. Nekatere dedne bolezni se dedujejo z mitohondrijsko DNK. V družini imajo sina, ki je podedoval tako gensko bolezen. Od katerega starša jo je podedoval?
- A Od matere, ki ima okvarjen gen.
 - B Od očeta, ki ima okvarjen gen.
 - C Od matere ali očeta, pomembno, da ima vsaj eden od staršev okvarjen gen.
 - D Od mame in očeta, saj se bolezen izrazi le v primeru, ko otrok okvarjen gen podeduje od obeh staršev.
34. Kot najpogostejši način vnosa genov v rastline uporabljamo vektor *Agrobacterium tumefaciens*. Kako vektor po končani transformaciji odstranimo?
- A S cepilno zanko.
 - B Razkužimo ga s 70-odstotnim etanolom.
 - C Z avtoklaviranjem.
 - D Z dodajanjem antibiotika.
35. Umetni kvasni kromosom je zgrajen iz
- A aminokislin.
 - B nukleotidov.
 - C fosfolipidov.
 - D monosaharidov.
36. Zavračanje presadka je glavni problem pri presajanju tkiva in organov. Katero vrsto celic bi uporabili za transplantacijo po poškodbi sklepnega hrustanca?
- A Alogene hrustančne celice darovalca, ki je v sorodu z bolnikom.
 - B Avtologne/lastne hrustančne celice.
 - C Heterologne hrustančne celice tkivno skladnega darovalca.
 - D Hepatocite/jetrne celice bolnika.
37. Soja, ki proizvaja B. t. toksin, ima v primerjavi z gensko nespremenjeno sojo sorte Sava
- A enako število genov in različen fenotip.
 - B večje število kromosomov v genomu.
 - C večje število kromosomov in enako število genov v kromosomu.
 - D enako število kromosomov in večje število genov v genomu.



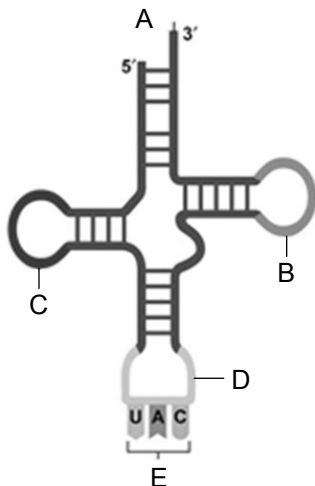
38. Ves kontaminirani material, ki smo ga uporabili pri genskem spreminjanju organizmov, po uporabi steriliziramo. Glavni razlog za sterilizacijo je
- A biološka varnost.
 - B nevarnost kraje organizmov.
 - C nevarnost spontanah mutacij.
 - D ponovna uporaba gojišč in kemikalij.
39. Dobra laboratorijska praksa je pomembna
- A pri proizvodnji varne hrane in pitne vode.
 - B pri raziskavah in razvoju izdelkov.
 - C le v Evropski uniji, drugje ne.
 - D le zunaj Evropske unije.
40. Sistem HACCP v obratu za proizvodnjo alkoholnih pijač lahko uspešno nadomestimo
- A z dobro laboratorijsko prakso.
 - B s smernicami dobre higienske prakse.
 - C z laboratorijskimi testi mikroorganizmov.
 - D z vizualno oceno primernosti izdelka.



B) STRUKTURIRANI NALOGE IZBIRNEGA TIPA

1. naloga: Sinteza beljakovin

Na sliki je molekula, ki sodeluje pri sintezi beljakovin.



(Vir: <http://www.keyword-suggestions.com/dHJuYSBhbnRpY29kb24gYmFzZQ/>. Pridobljeno: 13. 11. 2016.)

1.1. Katera molekula je na sliki?

- A DNK.
- B m RNK.
- C t RNK.
- D r RNK.

1.2. Kateri del molekule na sliki zgoraj je označen s črko E?

- A Kodon.
- B Antikodon.
- C Aminokislina.
- D Antigen.

1.3. Na mesto A se začasno veže

- A nukleotid.
- B fosfolipid.
- C aminokislina.
- D saharoza.



1.4. Osnovni gradniki molekule na sliki na prejšnji strani so

- A nukleotidi.
- B monosaharidi.
- C aminokisliline.
- D fosfolipidi.

1.5. Sinteza molekule na sliki na prejšnji strani poteka v evkariontski celici

- A na ribosomih.
- B v Golgijevem aparatu.
- C v jedru.
- D v citoplazmi.



2. naloga: Antibiotik

Danes si življenja brez antibiotikov ne moremo predstavljati. Z njimi preprečimo številne smrtne primere zaradi bakterijskih okužb.

2.1. Streptomycin je antibiotik, ki deluje na 30 S podenoto ribosoma. S to vezavo deluje na

- A replikacijo.
- B sintezo celične stene.
- C transkripcijo.
- D translacijo.

2.2. Penicilin deluje na

- A sintezo peptidoglikana pri po Gramu pozitivnih bakterijah.
- B sintezo peptidoglikana pri po Gramu negativnih bakterijah.
- C sintezo beljakovin pri po Gramu pozitivnih bakterijah.
- D sintezo beljakovin pri po Gramu negativnih bakterijah.

2.3. Bacitracin je polipeptidni antibiotik. Ta antibiotik se

- A vedno uporablja v obliki tablet ali sirupov, saj polipeptidi ne obremenjujejo želodca.
- B uporablja v obliki tablet ali injekcijskih raztopin, saj so polipeptidi obstojni in varni za uporabo.
- C uporablja le v kremah, ker je prenevaren za druge oblike uporabe.
- D uporablja v obliki injekcijskih raztopin, saj so polipeptidi v prebavilih razgradljivi.

2.4. Metoda, s katero ugotovimo, kateri antibiotik je primeren za zdravljenje okužbe z določeno bakterijo, se imenuje

- A inkubacija.
- B sedimentacija.
- C antibiogram.
- D konjugacija.

2.5. S katerim postopkom iz fermentacijske brozge na začetku izolacije odstranimo biokulturo?

- A S filtracijo.
- B Z obarjanjem.
- C S kristalizacijo.
- D Z ekstrakcijo.



M 1 8 2 4 4 1 1 1 1 7

Prazna stran



Prazna stran



M 1 8 2 4 4 1 1 1 1 9

Prazna stran



Prazna stran