



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 2 0 1 4 4 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

==== Izpitna pola 1 ====

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

Petek, 5. junij 2020 / 90 minut

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:
Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B,
radirko, šilček, računalno in ravnilo z milimetrskim merilom.
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.

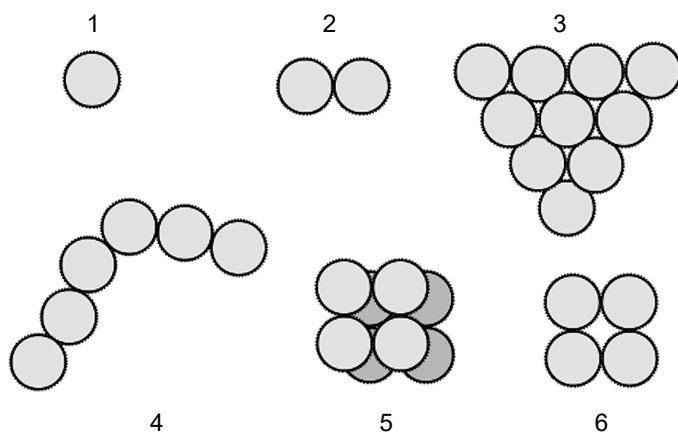
Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom **v izpitno polo** tako, da obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. Sproti izpolnite še **list za odgovore**. Vsaka naloga ima samo **en** pravi odgovor. Naloge, pri katerih bo izbranih več odgovorov, in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

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

Ta pola ima 20 strani, od tega 4 prazne.



5. Da se virus HIV (virus RNK) lahko razmnožuje, je potreben encim
- reverzna transkriptaza.
 - permeaza.
 - RNK-polimeraza.
 - DNK-polimeraza.
6. Na sliki so prikazane različne oblike bakterij, označene s številkami od 1–6. Katera številka označuje streptokok in katera stafilokok?



(Vir: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Kok>. Pridobljeno: 27. 11. 2017.)

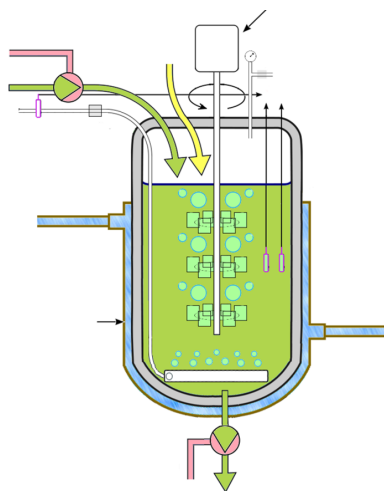
- 1 – streptokok, 5 – stafilokok.
 - 3 – streptokok, 6 – stafilokok.
 - 4 – streptokok, 3 – stafilokok.
 - 6 – streptokok, 4 – stafilokok.
7. Bakterije med seboj izmenjujejo dednino
- s transkripcijo, translacijo, sporulacijo.
 - s konjugacijo in translacijo.
 - s konjugacijo, transdukcijo, transformacijo.
 - z replikacijo in transdukcijo.
8. Kvasovke so
- obligatni aerobi, ki imajo celično steno iz hitina.
 - fakultativni anaerobi, ki imajo celično steno iz celuloze.
 - fakultativni anaerobi, ki imajo celično steno iz hitina.
 - obligatni aerobi, ki imajo celično steno iz celuloze.



9. Nitaste glive pogosto proizvajajo toksine, ki so
- A primarni metaboliti.
 - B sekundarni metaboliti.
 - C terciarni metaboliti.
 - D kvartarni metaboliti.
10. Pri mikropropagaciji iz ene rastline dobimo večje število rastlin, ki so
- A klone matične rastline.
 - B generativni potomci te rastline.
 - C gensko podobni matični rastlini, saj imajo 50 % genoma enakega.
 - D zaradi gojenja v pogojih *in vitro* vse življenje heterotrofne.
11. Kadar želimo pridobiti protoplaste, moramo
- A celici glive odstraniti celično steno s pomočjo encima celulaza.
 - B celici rastline odstraniti celično steno s pomočjo encima tripsin.
 - C celici rastline odstraniti celično steno s pomočjo encima celulaza.
 - D bakteriji odstraniti celično steno s pomočjo encima tripsin.
12. Matične celice, odvzete iz morule (3–5 dni star zarodek), so iz
- A nediferenciranih celic.
 - B delno diferenciranih krvnih celic.
 - C popolnoma diferenciranih celic.
 - D kožnih celic.
13. V gojišče za gojenje HeLa-celic kot najpomembnejši vir energije dodamo
- A škrob.
 - B celulozo.
 - C glikogen.
 - D glukozo.



14. Topilo pri pripravi gojišča je
- 70 % etanol.
 - destilirana voda.
 - vodovodna voda.
 - acetone.
15. Če obligatno aerobno biokulturo, namnoženo na trdnem gojišču, prelijemo z mineralnim oljem (običajno uporabimo parafinsko olje), se biokultura
- pospešeno razmnožuje, saj mineralno olje vsebuje številne minerale.
 - nespremenjeno razmnožuje, ker mineralno olje nima vpliva na biokulturo.
 - ne razmnožuje, ker mineralno olje preprečuje dostop kisika do biokulture.
 - ne razmnožuje, ker je mineralno olje toksično.
16. Na kakšen način bi sterilizirali gojišče, ki vsebuje termolabilno sestavino?
- Gojišče bi avtoklavirali v avtoklavu pri nekoliko nižji temperaturi.
 - Gojišču bi dodali razkužilo, ki bi uničilo mikroorganizme.
 - Termolabilno sestavino bi pasterizirali, gojišče avtoklavirali in nato obe sestavini združili.
 - Gojišče bi sterilizirali s filtracijo.
17. Bioreaktor na sliki je primeren za proizvodnjo



(Vir: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Esquema_bioreactor.png. Pridobljeno: 6. 1. 2018.)

- slada.
- vina.
- kisa.
- piva.



M 2 0 1 4 4 1 1 1 0 7

18. V bioreaktor vpihujemo sterilen zrak s pomočjo
- A kompresorja.
 - B mešala in pogona motorja.
 - C filtra.
 - D hladilnika.
19. Bioreaktor na sliki ima volumen 20 litrov. Glede na velikost ga uvrščamo med



(Vir: http://www.easyfairs.com/events_216/labotec-lausanne-2015_43638/labotec-lausanne-2015_43696/exhibitors-products_43748/exhibitor-catalogue_43752/stand/528667/. Pridobljeno: 6. 1. 2018.)

- A pilotske bioreaktorje.
 - B laboratorijske bioreaktorje.
 - C polindustrijske bioreaktorje.
 - D industrijske bioreaktorje.
20. Katerega od naštetih parametrov **ne moremo** meriti »in line«?
- A Temperature.
 - B Tlaka.
 - C pH-ja.
 - D Viskoznosti.
21. Če se pH zniža za 1, se množinska koncentracija oksonijevih ionov
- A poveča 1-krat.
 - B zniža 1-krat.
 - C poveča 10-krat.
 - D zmanjša 10-krat.



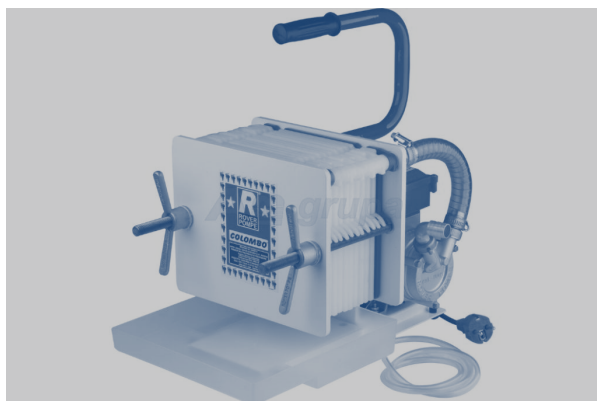
22. Na sliki je prikazan indukcijski ali magnetni merilnik



(Vir: <http://si.best-thermocouple.com/flow-instrument/magnetic-flow-meter.html>. Pridobljeno: 6. 1. 2018.)

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

23. Slika prikazuje



(Vir: <http://www.amgrupa.hr/kategorije.asp?c=48>. Pridobljeno: 6. 1. 2017.)

- A filtrno stiskalnico.
- B bobenski filter.
- C kristalizator.
- D centrifugo.



28. Kadar gojimo kvasovke z namenom pridobivanja kvasne biomase, jih gojimo v bioreaktorju
- A submerzno, gojišče mešamo, ne prezračujemo.
 - B submerzno, gojišča ne prezračujemo in ne mešamo.
 - C submerzno, gojišče mešamo in prezračujemo.
 - D emerzno na trdnem gojišču.
29. Glavna sestavina gojišča za industrijsko proizvodnjo citronske kisline je
- A melasa.
 - B alkohol.
 - C očetna kislina.
 - D škrob.
30. Eritropoetin, interlevkini in interferoni so sestavljeni iz
- A aminokislin.
 - B glukoz.
 - C glicerola in maščobnih kislin.
 - D nukleotidov.
31. Monoklonska protitelesa nastajajo v
- A mielomskih celicah.
 - B limfocitih T.
 - C hibridomih.
 - D HeLa-celicah.
32. Organel, značilen le za rastlinsko celico, je
- A mitohondrij.
 - B lizosom.
 - C kloroplast.
 - D centriol.



33. Glukoza skozi celično membrano kvasovke vstopa
- A aktivno s pomočjo prenašalcev.
 - B aktivno skozi fosfolipidni dvosloj.
 - C pasivno skozi fosfolipidni dvosloj.
 - D pasivno s pomočjo prenašalcev.
34. DNK in RNK sta zgrajeni iz nukleotidov. Ali je **adenin nukleotid** v DNK in RNK enak?
- A Da, adenin nukleotid je v obeh primerih enak.
 - B Ne, razlikuje se v številu vezi med adeninom in pentozo.
 - C Ne, razlikuje se glede na vrsto pentoze v molekuli.
 - D Ne, adenin nukleotid v RNK je za polovico manjši kot v DNK.
35. Če je *Lac-operon* (laktozni operon) aktiven, se na promotor veže
- A laktaza.
 - B operator.
 - C represor.
 - D RNK-polimeraza.
36. Verižna reakcija s polimerazo (PCR) posnema
- A replikacijo.
 - B transkripcijo.
 - C translacijo.
 - D konjugacijo.
37. Kompostiranje je
- A aerobni proces razgradnje anorganskih snovi.
 - B aerobni proces razgradnje organskih snovi.
 - C anaerobni proces razgradnje anorganskih snovi.
 - D anaerobni proces razgradnje organskih snovi.



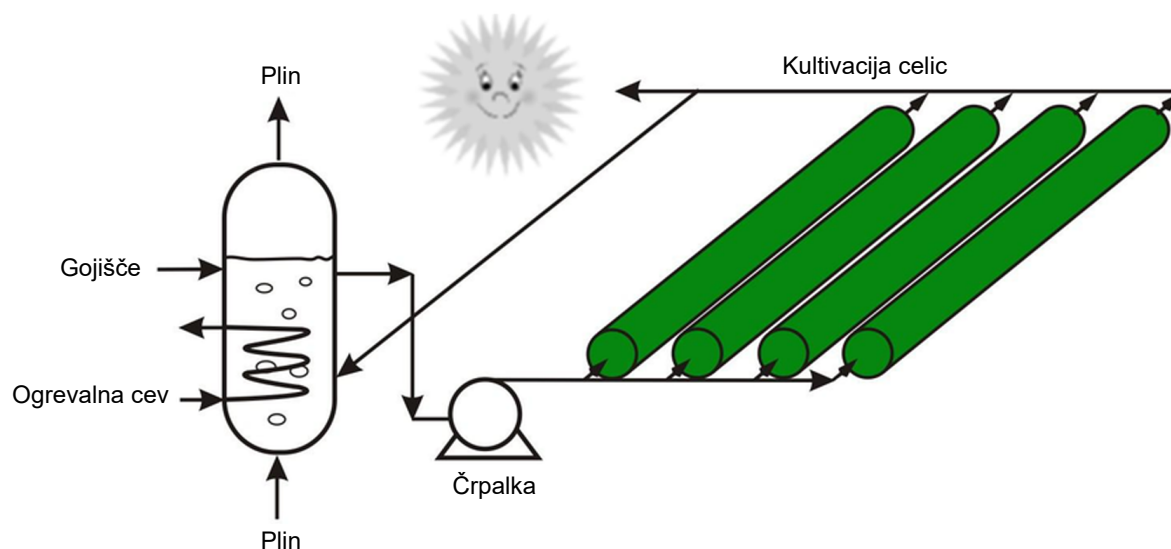
38. Kadar želimo delati z GSO (gensko spremenjenimi organizmi) nizkega tveganja, moramo imeti
- A hermetično zaprt laboratorij brez oken, s filtracijo vstopnega in izstopnega zraka.
 - B laboratorij primerno urejen, da ne predstavlja nevarnosti za nenamerno sproščanje organizmov v naravo.
 - C laboratorij, opremljen z najsodobnejšimi mikrobiološkimi zaščitnimi komorami in avtoklavi, ter posebno zaščitno obleko za zaposlene.
 - D zaposlenih vsaj 5 doktorjev znanosti s tega področja.
39. Gensko spremenjene bakterije uničimo s pomočjo
- A visoke temperature.
 - B mehanske obdelave.
 - C nizke temperature.
 - D tindalizacije.
40. Gensko spremenjene krave za proizvodnjo terapevtskih proteinov gojimo
- A v primerno opremljenih hlevih, ki jih redno steriliziramo, paša je prepovedana.
 - B v primerno opremljenih hlevih, lahko jih pasemo, če pašnik primerno ogradimo in izoliramo.
 - C v odprtih hlevih ali na planinskih pašnikih skupaj z ostalimi kravami in biki, saj so te krave neplodne.
 - D v laboratoriju.



B) STRUKTURIRANI NALOGI IZBIRNEGA TIPA

1. naloga: Gojenje biokulture

V bioreaktorju na sliki lahko gojimo biokulturo.



(Vir: https://www.researchgate.net/figure/273661341_Figura-66-Fotobioreactor-tubular-con-sistema-de-colectores-horizontales-paralelos. Pridobljeno: 6. 1. 2017.)

1.1. Katere skupine organizmov običajno gojimo v bioreaktorju na sliki?

- A Živalske celice.
- B Alge.
- C Bakterije.
- D Kvasovke.

1.2. Katera snov prevladuje v gojišču?

- A Glukoza.
- B Aminokisliline.
- C Voda.
- D Nitrati.



1.3. Če želimo pospešiti razmnoževanje celic, moramo v gojišče dodati

- A nitrate, fosfate in ogljikov dioksid.
- B nitrate, fosfate in kisik.
- C baker, žveplo in kisik.
- D baker, žveplo in ogljikov dioksid.

1.4. Celice v bioreaktorju na sliki vršijo

- A le fotosintezo.
- B le celično dihanje.
- C fotosintezo in celično dihanje.
- D mlečnokislinsko fermentacijo.

1.5. Biomaso bi izolirali s pomočjo

- A centrifugiranja.
- B gelske kromatografije.
- C destilacije.
- D ekstrakcije.

OBRNITE LIST.



2. naloga: Antibiotiki

Leta 1945 je Alexander Fleming v svojem govoru ob podelitvi Nobelove nagrade opozoril na nevarnost podterapevtskih odmerkov pri antibiotikih, »ki jih lahko dobiš v trgovini«, brez recepta. Kljub njegovim opozorilom je bilo do konca petdesetih let mogoče brez recepta kupiti velike količine antibiotikov, v trgovinah z artikli za kmetijstvo ali jih naročiti po pošti. Brez veterinarskega nadzora jih je bilo mogoče uporabiti za hišne in rejne živali.

(Vir: wikipedija)

2.1. Kakšno nevarnost predstavlja nenadzorovana, nestrokovna in pretirana uporaba antibiotikov?

- A Lahko privede do izumrtja določene patogene bakterije.
- B Lahko privede do razvoja novih na antibiotike občutljivejših vrst bakterij.
- C Lahko privede do razvoja rezistence na antibiotik.
- D Na bakterije nima nikakršnega vpliva.

2.2. Gen za rezistenco na določen antibiotik se med bakterijami prenaša

- A s konfiguracijo.
- B s konjugacijo.
- C s transkripcijo.
- D z replikacijo.

2.3. Če proizvajamo penicilin, moramo v bioreaktorju zagotoviti

- A aerobne pogoje.
- B mikroaerofilne pogoje.
- C anaerobne pogoje.
- D na začetku procesa aerobne, nato pa anaerobne pogoje.

2.4. β -laktamaza je encim, ki

- A razgradi betalaktamski prstan v penicilinu in tako poveča delovanje penicilina.
- B sintetizira dodaten betalaktamski prstan v penicilinu in tako poveča delovanje penicilina.
- C razgradi betalaktamski prstan v penicilinu in tako zmanjša delovanje penicilina.
- D ga izloča penicilin, da prepreči njegovo razgradnjo.



2.5. Penicilin deluje na

- A replikacijo.
- B malo podenoto ribosoma.
- C celično steno.
- D celično membrano.

