



Državni izpitni center



M 0 9 2 4 4 1 1 3

JESENSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Četrtek, 27. avgust 2009

SPLOŠNA MATURA

Moderirana različica

1. IZPITNA POLA

1. C
2. C
3. B
4. B
5. C
6. B
7. D
8. A
9. A
10. B
11. B
12. A
13. C
14. C
15. B
16. A
17. C
18. C
19. A
20. D
21. B
22. A
23. D
24. C
25. D
26. B
27. D
28. B
29. C
30. B
31. B
32. C
33. C
34. C
35. C
36. A
37. C
38. C
39. C
40. C

A) Strukturirane naloge

I. Celica

1. a: evkariontska, b: prokariontska. *(1 točka)*
2. Prokariontske celice nimajo jedra (jedrnega ovoja), so brez (večine) celičnih organelov, so manjše, evolucijsko starejše, ne oblikujejo značilnih kromosomov, delitev celice je preprosta cepitev ... (Če je navedeno samo: celična stena ali velikost ali oblika – 0 točk.) *(1 točka)*
3. Za eno točko pravilno označi na skici, za drugo točko napiše, da so ribosomi mesto sinteze beljakovin. *(2 točki)*
4. C *(1 točka)*

II. Celična stena bakterij

1. G+; modrovijolične barve *(1 točka)*
2. Pravilno označi. *(1 točka)*
3. Penicilin prepreči sintezo peptidoglikana / povzroči rahljanje peptidoglikanskih plasti / penicilin deluje samo na rastoče celice / deluje na celično steno. *(1 točka)*
4. Zaradi spremembe strukture peptidoglikana/celične stene. *(1 točka)*
5. Oblika kolonije in celic, navzočnost kapsul, bičkov, endospor ... , fermentacija sladkorjev, potrebe po kisiku ... *(1 točka)*

III. Rastlinska čistilna naprava

1. Šaš, rogoz, kanela, trsje, alge ... *(1 točka)*
2. Proizvajajo kisik, vežejo mineralne snovi, predvsem dušikove spojine, fosfate, razgrajujejo organske snovi ... *(1 točka)*
3. Ob koreninah, območje korenin. *(1 točka)*
4. Industrijske odplake, zaradi navzočnosti težkih kovin, strupenih snovi. V tem primeru je problem predvsem bioakumulacija teh snovi. Lahko tudi pri prevelikih količinah odpadnih voda, kapacitete RČN so omejene. *(1 točka)*
5. Ker je s tem pretok vode počasnejši. Čiščenje z RČN se podraži zaradi porabe energije za prečrpavanje vode. / Razloži namen pretoka vode skozi RČN. *(1 točka)*

IV. Vnos genov v bakterije

1. Obdobje sodobne biotehnologije, rekombinantne DNK, genskega inženirstva ...
(Odgovor: Po obdobju antibiotikov – 0 točk.) *(1 točka)*
2. Odkritje strukture DNK, restrikcijskih encimov, sekvencioniranja DNK, PCR, plazmidi ...
(Ena od opisanih struktur – 1 točka; samo: encimi, brez restrikcijskih – 0 točk.) *(1 točka)*
3. Plazmid, nukleinska kislina. (Navedba: samo DNK – 1 točka.) *(2 točki)*
4. Ni posttranslacijskih modifikacij. *(1 točka)*

V. Pridobivanje vankomicina

1. B *(1 točka)*
2. Adsorpcija. (Samo: ločevalni proces – 0 točk.) *(1 točka)*
3. Ker je stacionarna faza v koloni. (Če ni omembe: trdna faza v koloni ali stacionarne faze v koloni – 0 točk; samo: poteka v kolonah – 0 točk.) *(1 točka)*
4. C *(1 točka)*
5. Ker s tem prepreči razmnoževanje drugih mikroorganizmov, s katerimi tekmuje za hrano in prostor. (Zaradi obrambe – 0 točk; nerabne snovi se izločijo – 0 točk.) *(1 točka)*

VI. Kristalizator

1. A: Hladilnik
B: Vroča raztopina, zmes
C: Kristali, kristalna kaša *(1 točka)*
2. Vroča nasičena raztopina sprejme več topljenca kakor hladna, zato se po prehodu vroče raztopine skozi hladilnik iz ohlajene zmesi izloči odvečni topljenec v obliki kristalov.
(Razloži vpliv T raztopine na tvorbo kristalov – 2 točki.) *(2 točki)*
3. Gravitacija. Sila težnosti. *(1 točka)*
4. Citronska kislina, antibiotiki, alkaloidi ... (Navedba samo: raztopina citronske kisline – 0 točk; navedbi: izolacija glukoze/saharoze ali kristalizacija soli – 1 točka.) *(1 točka)*

B) Problemske naloge

I. Terapevtska beljakovina interlevkin-3

1. *E. coli*.
(1 točka)
2. *B. licheniformis*, zaradi tvorbe interlevkina v neglikozilirani obliki brez dodanega peptida.
(2 točki)
3. Humane celice zaradi pravilne velikosti molekule.
(2 točki)
4. Opiše enega od možnih postopkov vnosa gena za interlevkin-3 v *E. coli*: (konstrukcija rDNK, plazmidni vektor, transformacija, elektroporacija (način vnosa v bakterije), ekspresija ...). Smiseln opis: transformacija/transdukcija/konjugacija/elektroporacija – 2 točki; pravilna izbira postopka in slab opis – 1 točka.
(2 točki)
5. S selekcijskim genom – rast na posebnem substratu (X-gal) ali kar neposredno z dokazovanjem nastalega produkta. Gen za odpornost na antibiotik kot marker.
(1 točka)
6. Liza celic/homogenizacija. Afinitetna kromatografija, izločanje s solmi in renaturacija, ELISA ...
(2 točki)

II. Proizvodnja citronske kisline

1. Filtracija. (Navedba dveh postopkov z ali sorodna postopka – 1 točka, nekompatibilna postopka – 0 točk.)
(1 točka)
2. ATP/DNK/RNK/aminokislina/beljakovine/encimi.
(1 točka)
3. Encimi.
(1 točka)
4. Vežava snovi – adsorbata – na površino porozne snovi – adsorbenta. (Samo: ločevanje snovi – 0 točk.)
(1 točka)
5. D
(1 točka)
6. Kisik, pH, temperatura.
(1 točka)
7. Znižan pritisk, vakuum.
(1 točka)
8. Kadar se topljenec ne raztaplja več.
(1 točka)
9. Emerzno – na površini substrata, submerzno – v celotnem volumnu substrata.
(1 točka)
10. Živilska, farmacevtska in kemična industrija/dodatek sokovom, konzervans, dodatek ustekleničeni vodi, sirupi ... (Samo: pijače – 0 točk.)
(1 točka)

III. Mikrobiološka neoporečnost vode

1. Da v vzorec ne vnesemo nezaželenih mikroorganizmov, ki v vodi iz vodnjaka sploh niso navzoči ali pa so navzoči v manjšem številu. Okužen vzorec, kontaminiran vzorec. *(1 točka)*
2. S sterilno fiziološko raztopino. *(1 točka)*
3. Ker je v vodi morda preveč mikroorganizmov, da bi lahko po inkubaciji sploh prešteli kolonije na petrijevkah. *(1 točka)*
4. Kolonija mikroorganizmov je skupek genetsko enakih mikroorganizmov, nastalih z nespolnim razmnoževanjem iz ene same celice. (Če ni omenjena genska enakost celic – 1 točka.) *(2 točki)*
5. Pri manj kakor 50 kolonijah je prevelika možnost napake zaradi večkratnega redčenja, pri več kakor 300 kolonijah pa je kolonije zaradi velike gostote težko natančno prešteti. *(2 točki)*
6. 5500 mikroorganizmov/ml prvotnega vzorca vode pri 37 °C. *(1 točka)*
7. Ne, ker skupno število mikroorganizmov pri 37 °C močno presega največje dovoljeno število mikroorganizmov oziroma največje dovoljeno število kolonij/ml pitne vode pri 37 °C. *(2 točki)*