



Š i f r a k a n d i d a t a :

--

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

==== Izpitna pola 2 ====

Četrtek, 14. junij 2012 / 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 ocenjevalni obrazec.*

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 ocenjevalni obrazec).

Izpitna pola je sestavljena iz dveh delov, dela A in dela B. Časa za reševanje je 90 minut.

Izpitna pola vsebuje 3 strukturirane naloge v delu A, od katerih izberite in rešite 2, in 3 naloge v delu B, od katerih izberite in rešite 2. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 30, od tega 10 v delu A in 20 v delu B. Vsaka naloga v delu A je vredna 5 točk, v delu B pa 10 točk.

V preglednici z "x" zaznamujte, katere naloge naj ocenjevalec oceni. Če tega ne boste storili, bo ocenil prvi dve nalogi, ki ste ju reševali v delu A, in prvi dve nalogi, ki ste ju reševali v delu B.

Del A			Del B		
1.	2.	3.	4.	5.	6.

Rešitve, ki jih pišete z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi 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 4 prazne.

DEL A**1. Proizvodnja alkoholnih fermentiranih pijač**

Alkoholne pijače proizvajajo iz surovin, ki vsebujejo glukozo in fruktozo, ter iz surovin, ki vsebujejo škrob. Vrste bioprocesov pri proizvodnji fermentiranih pijač iz substratov rastlinskega izvora lahko delimo glede na število stopenj, tipe biokonverzij in prisotnosti kisika. Glede na število stopenj poznamo enostopenjske in dvostopenjske procese proizvodnje alkoholnih pijač.

- 1.1. Razložite, kako določimo število stopenj v procesu proizvodnje določene alkoholne pijače.

(1 točka)

- 1.2. Viski (*whisky*) in vinjak sta žgani alkoholni pijači, ki vsebujeta več kot 25 volumskih odstotkov alkohola. Napišite, katero od obeh pijač izdelujejo z enostopenjskim procesom. Svojo trditev utemeljite.

(2 točki)

- 1.3. V proizvodnji piva uporabljajo dve biokulturi. Navedite kateri.

(1 točka)

- 1.4. V fermentacijski brozgi je 12 vol. % alkohola, v žgani pijači pa 40 vol. %. Navedite postopek, s katerim povečajo koncentracijo alkohola v žgani pijači.

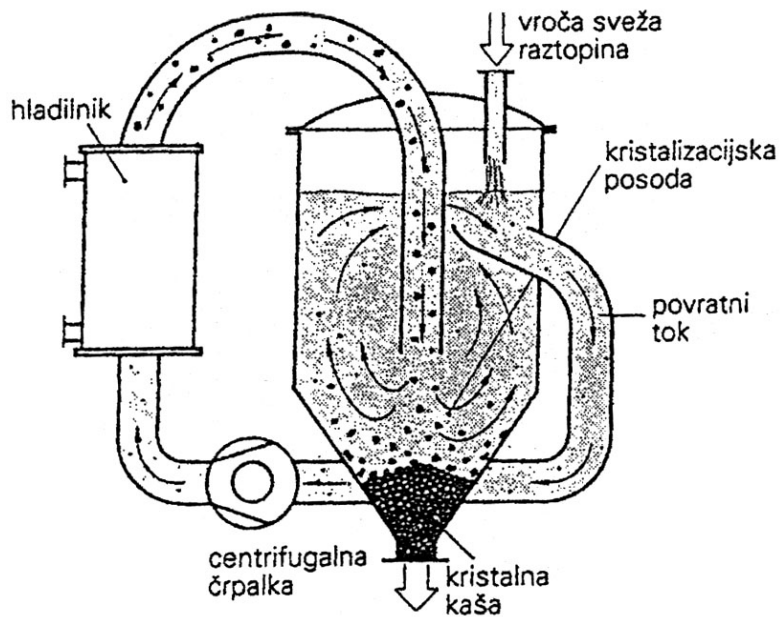
(1 točka)

2. Kristalizacija

Kristalizacija je oblikovanje trdnih delcev v homogeni fazi. Homogena faza je lahko plin ali tekočina. Največ uporabljajo kristalizacijo raztopin. Kristali so običajno čistejši od raztopine, iz katere so nastali. So tista oblika snovi, ki je primerna za skladiščenje, transport in uporabo. Med kristalizacijo nastaneta dve fazi: kristali in matična raztopina ali lužnica.

Kristalizatorje glede na način delovanja delijo na kristalizatorje z uparjanjem, kristalizatorje z ohlajanjem in vakuumske adiabatne kristalizatorje.

Na sliki je obtočni hladilni kristalizator.



- 2.1. Raztopino, ki jo želijo kristalizirati, običajno pred tem uparjajo. Zakaj je potrebno raztopino pred kristalizacijo uparjati?

(1 točka)

- 2.2. Kako kristalizator na sliki med delovanjem ohranja raztopino nasičeno, kljub temu da sproti odstranjujejo kristale?

(1 točka)

- 2.3. Po končani kristalizaciji je potrebno kristale sprati. Razložite zakaj.

(1 točka)

- 2.4. Opišite skupno lastnost delovanja kristalizatorja z uparjanjem in vakuumskega adiabatnega kristalizatorja.

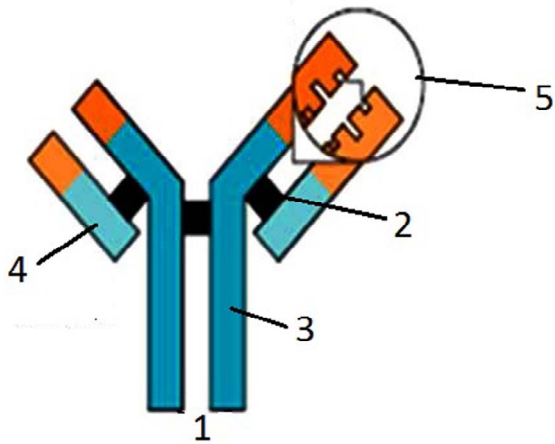
(1 točka)

- 2.5. Vsak bioproces sestavljajo tudi izolacijski ali ločevalni postopki, katerih namen je izolacija produkta iz fermentacijske brozge. Za proizvodnjo večine bioproduktov je potrebnih več izolacijskih postopkov. Ti procesi so v proizvodnji bioprodukta postavljeni zaporedno. Kristalizacija je običajno med zadnjimi izolacijskimi procesi. Razložite zakaj.

(1 točka)

3. Imunski odziv

Protitelo je topna glikoproteinska molekula iz skupine imunoglobulinov, ki se je sposobna vezati na tujke in jim s tem preprečiti, da bi škodovali organizmu. Tujki so lahko povzročitelji bolezni, tuje beljakovine ali druge molekule, ki jih organizem prepozna kot potencialno nevarne.



3.1. Poimenujte dele protitelesa, na sliki označene s številka 3 in 4.

(1 točka)

3.2. Verige peptidov so med seboj povezane. Poimenujte vezi, ki so na sliki označene s številko 2.

(1 točka)

3.3. Iz katerih osnovnih gradnikov je zgrajeno protitelo?

(1 točka)

3.4. Kateri del protitelesa je spremenljiv (variabilen) in kakšen je pomen tega dela?

(1 točka)

3.5. Opišite, kako protitelesa »branijo« organizem pred tujimi snovmi.

(1 točka)

Prazna stran

OBRNITE LIST.

DEL B**4. Pomanjkanje adenozijske deaminaze**

Prvi poskus genskega zdravljenja je bil odobren leta 1989 za bolezen, imenovano pomanjkanje adenozijske deaminaze (»ADA«).

Gre za avtosomno recesivno bolezen, katere vzrok je pomanjkanje oz. neaktivnost ali slabša aktivnost encima adenozijska deaminaza. To povzroči kopičenje deoksiadenozin trifosfata (dATP) v T-limfocitih, ki so obrambne celice imunskega sistema. Huda oblika bolezni se kaže kot imunska nezadostnost, za katero so značilne ponavljajoče virusne, glivične in bakterijske okužbe. Otroci telesno propadajo, imajo stalne hude driske, in če bolezen ni zdravljena, izčrpani zgodaj umrejo. Bolezen zdravijo z intravenoznimi injekcijami ADA, hujše oblike pa s presaditvijo kostnega mozga.

V omenjenem primeru prvega genskega zdravljenja so leta 1989 z retrovirusom, v katerega so vgradili gen ADA, izvedli prenos gena (transdukcijo) v 10^{11} T-limfocitov krvi. Spremenjene T-limfocite so vbrizgali bolnikom v kri. Rezultati so bili zelo prepričljivi. Takoj po zdravljenju se je bolnikom izboljšal imunski sistem in število okužb je močno padlo. Število gensko popravljenih celic v krvnem obtoku je naraslo in doseglo 25–30 % celotnega števila T-limfocitov. Gensko popravljeni limfociti so imeli daljšo življenjsko dobo od nepopravljenih.

- 4.1. Ali je mogoče, da se bolezen pojavi pri potomcih v družini, kjer je bila mati uspešno zdravljena z gensko terapijo za to bolezen v otroštvu (stara 2 leti), oče pa je genotipsko zdrav? Utemeljite.

(1 točka)

- 4.2. Kakšen vpliv ima spol otroka na dedovanje bolezni?

(1 točka)

- 4.3. Običajen vnos gena ADA v človeka poteka s pomočjo virusa. Navedite način ex vivo/in vitro vnosa gena ADA v T-limfocite, ki bi bil tudi uporaben.

(1 točka)

- 4.4. Naštejte glavne sestavne dele vektorja, ki se najpogosteje uporablja za in vivo gensko manipulacijo pri evkariontih.

(1 točka)

- 4.5. Za ugotavljanje okvare na genu ADA potrebujejo izoliran odsek DNK, na katerem je gen. Kako ta odsek izolirajo? Opišite postopek.

(1 točka)

- 4.6. Pogosto je količina izolirane DNK premajhna. Kako imenujemo postopek, s katerim pomnožimo izolirano DNK?

(1 točka)

- 4.7. Navedite encim in sestavino, ki sta nujno prisotna v raztopini za izvedbo zgoraj navedenega postopka.

(1 točka)

- 4.8. Staršem, ki so dokazano prenašalci okvarjenega gena, zdravniki lahko pomagajo, da se jim rodi zdrav otrok. Navedite eno od dveh možnosti, ki se najpogosteje uporabljata.

(1 točka)

- 4.9. Celice, ki so jih uspešno spremenili in jih niso uporabili za gensko terapijo, lahko shranijo za kasnejšo uporabo. Poimenujte postopek shranjevanja.

(1 točka)

- 4.10. Kako zaščitimo celice, da bo postopek, poimenovan v točki 4.9., uspešen?

(1 točka)

5. Embriotransfer in kloniranje

Kloniranje in embriotransfer (oploditev ter prenos zarodka v maternico) imata kar nekaj skupnih točk, čeprav sta v resnici precej različna. Dobili ste nalogo, da oba procesa raziščete, primerjate in poiščete glavne skupne točke in razlike.

- 5.1. V obeh primerih potrebujemo večje število jajčnih celic. Kako imenujemo sproščanje večjega števila jajčnih celic v enem ciklusu?

(1 točka)

- 5.2. Kateri postopek pridobivanja zarodkov je uspešnejši?

(1 točka)

- 5.3. Ali lahko zarodke, primerne za transfer, shranjujemo v tekočem dušiku? Utemeljite odgovor.

(1 točka)

- 5.4. Ali za kloniranje osebkov nujno potrebujemo moške spolne celice? Utemeljite odgovor.

(1 točka)

- 5.5. Za izvedbo kloniranja moramo pridobiti jajčne celice. Kako izvedemo odvzem jajčnih celic?

(1 točka)

- 5.6. Jajčne celice in zarodke lahko krajše obdobje gojimo v tkivni kulturi. Utemeljite, zakaj gojišču dodajo širokospektralni antibiotik.

(1 točka)

- 5.7. Ali se dolžina brejosti krave, ki nosi klon, razlikuje od dolžine brejosti krave, ki nosi zarodek, pridobljen z zunajtelesno oploditvijo? Utemeljite odgovor.

(1 točka)

5.8. Kakšna je osnovna razlika med terapevtskim in reprodukcijskim kloniranjem?

(1 točka)

5.9. Pogosto se zgodi, da se kloni na zunaj nekoliko razlikujejo (razporeditev lis, velikost, teža, ...). Čemu lahko pripisujemo take razlike med kloni?

(1 točka)

5.10. Utemeljite, zakaj je zunajtelesna oploditev spolni, kloniranje pa nespolni način razmnoževanja.

(1 točka)

6. Pekovski kvas in njegova uporaba

Pri peki kruha najprej pripravimo kvasni nastavek tako, da kvas pomešamo s toplo vodo ali z mlekom in sladkorjem. Počakamo približno 20 minut, da kvas vzhaja. Zamesimo testo (osoljena moka + voda + kvasni nastavek) in ga pustimo na toplem, da vzhaja, ga ponovno premesimo in pustimo ponovno vzhajati. Pečemo ga pri 250 °C 50–60 minut.

6.1. Katera biokultura sodeluje pri nastanku kruha? Poimenujte jo z latinskim imenom rodu in vrste.

(1 točka)

6.2. Navedite štiri (4) biogene elemente, ki jih kvasovke dobijo iz moke.

(1 točka)

6.3. Kateri metabolni produkt kvasovk omogoči vzhajanje testa?

(1 točka)

6.4. Zakaj je najprimernejša temperatura za vzhajanje testa 27–35 °C?

(1 točka)

6.5. Poimenujte enega od procesov, ki potekajo med vzhajanjem testa. Napišite kemijsko enačbo procesa in jo uredite.

(2 točki)

6.6. Poimenujte način nespolnega razmnoževanja kvasovk.

(1 točka)

6.7. Pri proizvodnji pekovskega kvasa je želeni produkt biomasa. Kako bi pospešili razmnoževanje kvasovk v tekočem gojišču pri optimalni temperaturi?

(1 točka)

6.8. Navedite dva možna načina izolacije biokulture iz bioprocenke brozge.

(1 točka)

6.9. Kaj se zgodi s kvasovkami med peko kruha?

(1 točka)

Prazna stran

Prazna stran

Prazna stran