

Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 2 0 2 4 4 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

==== Izpitna pola 2 ====

Četrtek, 27. avgust 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.

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).

Izpitna pola vsebuje 4 strukturirane naloge. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 30. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**.

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 12 strani, od tega 2 prazni.



1. Monoklonska protitelesa

Monoklonska protitelesa so vsestransko uporabna. Pri proizvodnji monoklonskih protiteles, ki se uporabljajo za odkrivanje točno določenih rakastih obolenj, predhodno proizvedemo ustrezne hibridome. Monoklonska protitelesa se lahko uporabljajo za odkrivanje specifične beljakovine tumorja, ki jo tumorske celice proizvajajo.

- 1.1. Navedite, kateri dve vrsti celic najpogosteje uporabimo za izdelavo hibridoma, ki proizvaja monoklonska protitelesa. Pri vsaki vrsti celic navedite glavno značilnost.

(1 točka)

- 1.2. Mešanici celic, navedenih pri 1. vprašanju te naloge, dodamo kemikalijo, da nastane fuzija teh celic. Navedite ime kemikalije ali opišite njene naloge.

(1 točka)

- 1.3. Poimenujte test, s katerim lahko preverimo prisotnost monoklonskih protiteles po fuziji celic.

(1 točka)

- 1.4. Hibridome gojimo v pogojih in vitro, za kar potrebujemo ustrezno gojišče. Naštejte štiri (4) nujne sestavine gojišča za gojenje živalskih tkivnih kultur.

(1 točka)

- 1.5. Navedite štiri (4) konkretne primere uporabe monoklonskih protiteles.

(1 točka)



2. Spremljanje biotehnološkega procesa

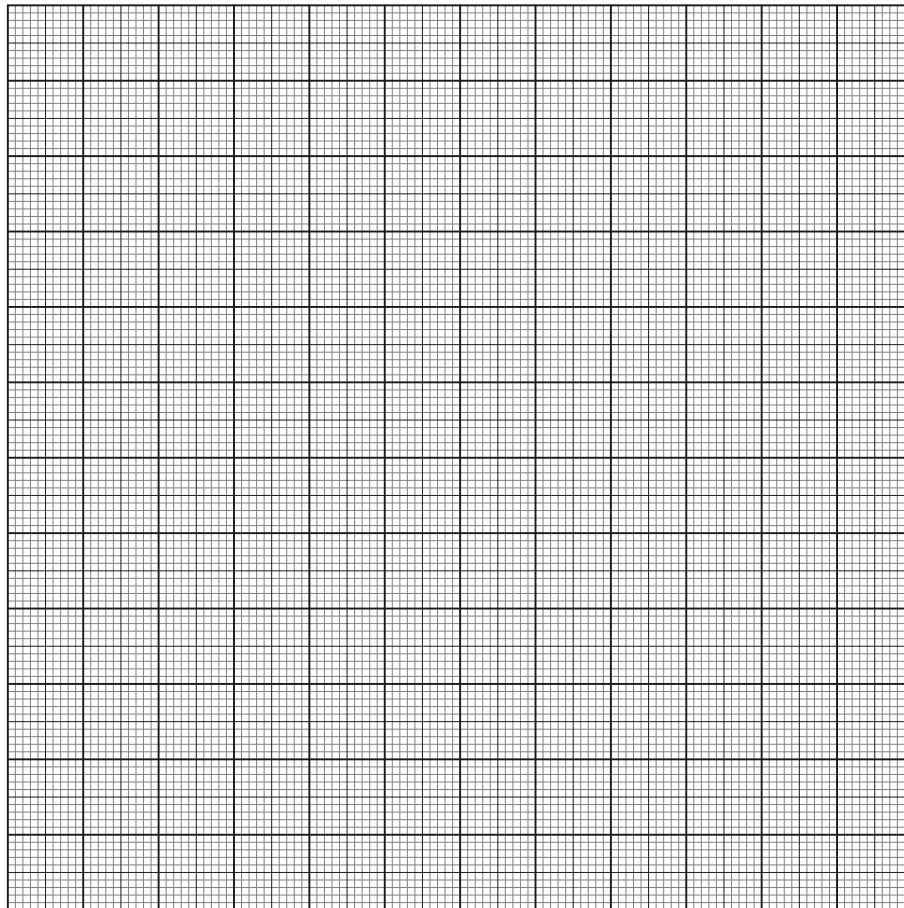
Med potekom biotehnološkega procesa spremljamo različne parametre in jih glede na izmerjene vrednosti uravnavamo ter s tem optimiziramo potek procesa.

- 2.1. Naštejte tri (3) parametre, ki bi jih bilo smiselno meriti v bioreaktorju, v katerem poteka proizvodnja alg kontinuirano in se alge sproti odstranjujejo iz bioprocesne brozge.

(1 točka)

- 2.2. V bioprocesni brozgi merimo temperaturo. Prvič izmerimo temperaturo ob inokulaciji kvasovk in nato na 12 ur do konca procesa, ki traja 60 ur. Rezultati meritev so prikazani v preglednici. Narišite grafikon, ki bo prikazoval spremembo temperature v odvisnosti od časa. Obvezno označite vse potrebne podatke na oseh grafikona.

Meritve	1. meritev	2. meritev	3. meritev	4. meritev	5. meritev	6. meritev
Izmerjena temperatura v °C	21	24	27	27	25	24



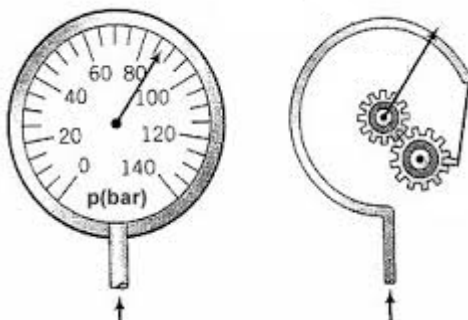
(1 točka)



2.3. Temperaturo v bioreaktorju merimo s termometrom. Navedite vrsto termometra, ki velja za najnatančnejšega in ga običajno uporabljamo za umerjanje ostalih termometrov, npr. uporovnega. Na kakšnem principu deluje termometer, ki ste ga izbrali?

(1 točka)

2.4. Tlak tekočin in plinov lahko merimo z različnimi merilniki. Poimenujte merilnik na shemi in razložite princip njegovega delovanja.



(Vir: http://rgn.hr/~dvulin/OSLSF/pdf/Proracuni_protoka_i_volumena_u_lezisnoj_stijeni.pdf. Pridobljeno: 22. 2. 2019.)

(1 točka)

2.5. pH je veličina, ki je ne moremo meriti neposredno. Merimo jo posredno. Katero veličino merimo s pH-metrom in pretvorimo v pH?

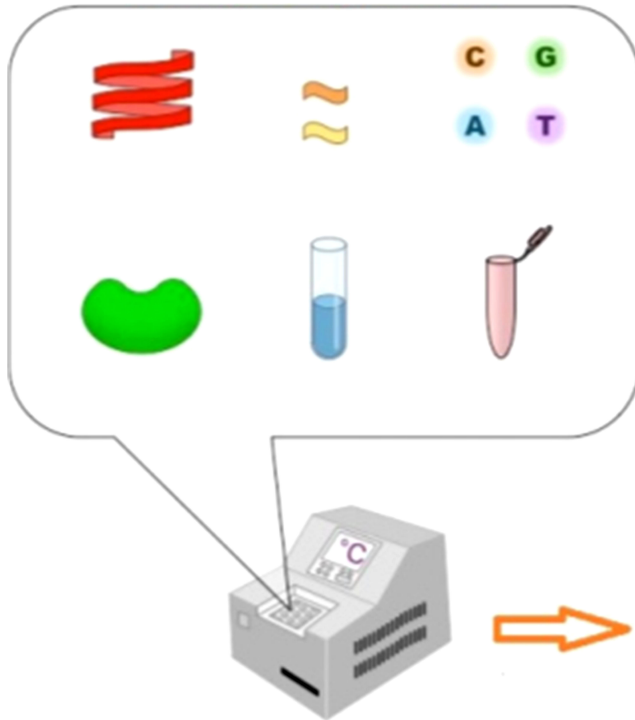
(1 točka)



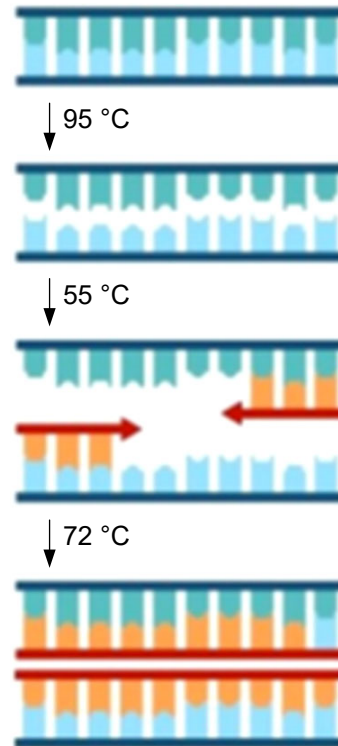
3. Genska diagnostika

Z gensko diagnostiko lahko ugotavljamo številne genske bolezni. Za izvedbo genske diagnostike potrebujemo dovolj veliko količino kvalitetnega vzorca DNK. Na slikah 1 in 2 je prikazana tehnika, ki jo uporabljamo za ugotavljanje genskih bolezni.

Slika 1



Slika 2



(Vir: <https://www.biomadam.com/>. Pridobljeno: 2. 2. 2019.)

3.1. Na sliki 1 je prikazana tehnika dela z DNK. Poimenujte jo. Kaj s to tehniko dosežemo?

(1 točka)

3.2. Na sliki 1 so v oblaku na levi strani shematično prikazane glavne sestavine, ki jih moramo dodati, da proces, prikazan na desni strani, steče. Na sliki 1 s črkami A, B in C označite tri (3) snovi/reagente, ki jih dodamo v epruveto, da proces v napravi steče. Na spodnje črte napišite imena teh snovi.

A _____

B _____

C _____

(1 točka)



3.3. Na sliki 2 je na levi strani prikazan en cikel od približno tridesetih, ki potečejo v napravi. Na levem delu slike 2 označite denaturacijo DNK. Razložite, zakaj pride do denaturacije DNK.

(1 točka)

3.4. Navedite temperaturo, pri kateri se na denaturirano DNK veže primer (začetnik), in temperaturo, pri kateri se veriga DNK podaljšuje.

(1 točka)

3.5. Pri procesu, prikazanem na sliki 1, sodeluje encim. Iz katerih monomerov je zgrajen encim in kakšne so vezi med monomeri?

Osnovni gradniki/monomeri: _____

Vezi med osnovnimi gradniki: _____

(1 točka)

3.6. V prvotnem vzorcu je 15 molekul DNK. Poteklo je 30 ciklov podvajanja. Koliko molekul DNK je po končanem podvajanju v epruveti?

(1 točka)

3.7. Podoben proces poteka v celici. Imenujte proces, pri katerem se DNK podvoji.

(1 točka)

3.8. Tako pridobljeno DNK lahko testiramo z analizo Southernovega prenosa. Pri tej metodi DNK denaturiramo, prenesemo na nitrocelulozno ploščo in dodamo ustrezne DNK-sonde. Navedite, kako DNK pri tej metodi denaturiramo in kakšno vlogo imajo pri preiskavi DNK-sonde.

Način denaturacije: _____

Vloga DNK-sonde: _____

(1 točka)



4. Predelava mleka

Mleko je surovina, ki jo lahko predelamo v različne biotehnološke produkte.

- 4.1. Mleko velja za polnovredno živilo in zato za dobro gojišče za številne mikroorganizme. Naštejte štiri (4) sestavine mleka.

(1 točka)

- 4.2. Mlečnokislinske bakterije med fermentacijo mleka proizvajajo mlečno kislino. Navedite, katero sestavino mleka mlečnokislinske bakterije pretvorijo v mlečno kislino in kaj se zgodi s pH med fermentacijo.

(1 točka)

- 4.3. Naredili ste kemijsko analizo mleka in jogurta, ki je iz tega mleka nastal. Analizirali ste količino beljakovin, maščob in mlečnega sladkorja. Razložite, kako se je med fermentacijo mleka spreminjala količina mlečnega sladkorja in maščob.

Količina mlečnega sladkorja: _____

Količina maščob: _____

(1 točka)

- 4.4. Za proizvodnjo skute uporabimo organsko kislino. Navedite en primer kisline, ki se lahko uporablja za proizvodnjo skute.

(1 točka)

- 4.5. Biokulturi za proizvodnjo jogurta in kefirja se razlikujeta. Opišite osnovno razliko med njima.

(1 točka)



4.6. Za proizvodnjo sira uporabljamo sirilo. Kaj bi se zgodilo, če bi sirilo pred dodajanjem mleku segrevali 5 minut na 98 °C, ga ohladili na sobno temperaturo in ga šele nato dodali. Odgovor utemeljite.

(1 točka)

4.7. V mleku je 3,5 % mlečne maščobe. Količino maščobe želite zmanjšati na 1,5 %. Navedite eno metodo, s katero lahko to storite.

(1 točka)

4.8. Sir lahko izdelujemo iz surovega ali toplotno obdelanega mleka. Pri tem uničimo patogene in tehnološko škodljive mikroorganizme. Razložite, kaj pomeni, da je mikroorganizem tehnološko škodljiv, in kaj pomeni, da je patogen?

Tehnološko škodljivi mikroorganizmi: _____

Patogeni mikroorganizmi: _____

(1 točka)

4.9. Mleko se pred izdelavo fermentiranega mlečnega izdelka običajno standardizira in homogenizira. Kaj se zgodi med homogenizacijo?

(1 točka)

4.10. Iz katerih monomerov (osnovnih gradnikov) je zgrajen mlečni sladkor in iz katerih kazein?

Mlečni sladkor: _____

Kazein: _____

(1 točka)

