



Šifra kandidata:

--

Državni izpitni center



M 1 5 2 4 4 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

BIOTEHNOLOGIJA

==== Izpitna pola 2 ====

Četrtek, 27. avgust 2015 / 90 minut

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:
Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B,
radirko, šilček, ravnilo z milimetrskim merilom in računalo.
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 20 strani, od tega 5 praznih.

V sivo polje ne pišite.



M 1 5 2 4 4 1 1 2 0 3

3/20

Prazna stran

OBRNITE LIST.

**DEL A****1. Izolacija biokulture in delo z biokulturo**

Pri poskusni izolaciji mikroorganizmov iz razredčenega vzorca zemlje je na gojišču zraslo večje število kolonij. Posebno zanimive so tri (3) različne kolonije, okoli katerih je prazen prostor (okoli kolonije ne rastejo drugi organizmi), in s temi tremi kolonijami želite delati naprej.

1.1. Kako bi pridobili čisto kulturo organizmov, ki vas zanimajo?

(1 točka)

1.2. Utemeljite, zakaj v okolici kolonij ne rastejo drugi organizmi.

(1 točka)

1.3. Kako bi dokazali, da je ena izmed preiskovanih kolonij sestavljena iz po Gramu negativnih bakterij?

(1 točka)

1.4. Koliko mikroorganizmov je v vzorcu zemlje, če smo pri redčitvi 10^{-4} prešteli 250 kolonij?

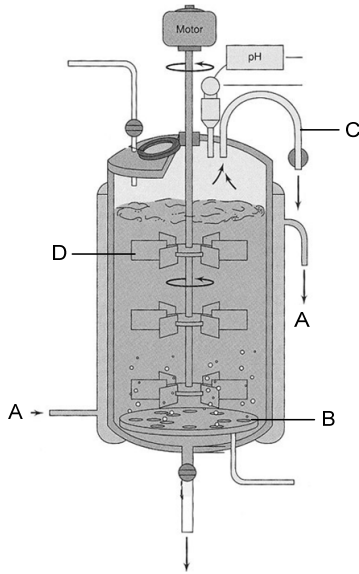
(1 točka)

1.5. Zanimive mikroorganizme želite trajno shraniti za nadaljnje preučevanje. Katero tehniko shranjevanja boste uporabili?

(1 točka)



2. Bioreaktor



2.1. Kakšen proces poteka v bioreaktorju glede potrebe po kisiku? Odgovor utemeljite.

(1 točka)

2.2. Na črte ob črkah vpišite sestavne dele bioreaktorja, na sliki označene s črkami.

A _____

B _____

C _____

D _____

(2 točki)

2.3. Navedite pomen dela bioreaktorja, označenega s črko B.

(1 točka)

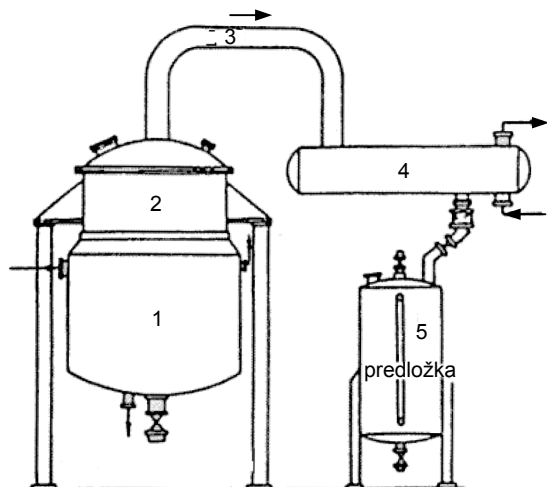
2.4. Navedite primer uporabe bioreaktorja na sliki.

(1 točka)



3. Destilacija

Na sliki je prikazan eden izmed tipov destilacijske naprave.



3.1. Napišite številko, ki na sliki destilacijske naprave označuje hladilnik ali kondenzator.

_____ (1 točka)

3.2. Napišite, kakšna je vloga predložke v destilacijski napravi.

_____ (1 točka)

3.3. Navedite lastnost snovi v zmesi, ki jo lahko ločujemo z destilacijo.

_____ (1 točka)



3.4. Za ločevanje komponent na podlagi hlapnosti poznamo številne tehnike:

1. diferencialna destilacija;
2. destilacija z vodno paro;
3. ravnotežna destilacija ali »Flash« destilacija;
4. desorpcija ali »stripping«;
5. rektifikacija.

Trditve o posamezni tehniki.

- A Uporablja se za ločevanje hlapnih komponent iz zmesi s težkohlapno komponento z **vodno paro** kot nosilnim medijem.
- B To tehniko uporabljamo, če z **diferencialno** ali **ravnotežno destilacijo** ne moremo doseči zadovoljive ločitve. Gre za kontinuirno separacijsko tehniko za ostre ločitve.
- C Je najenostavnejša **destilacijska** metoda. Je enostopenjska nestacionarna **šaržna operacija** in se uporablja za šaržne in ne preostre ločitve.
- D S to tehniko odstranjujemo manjše količine hlapnejših komponent iz **tekoče zmesi**, v kateri so razredčene komponente. Za odstranjevanje uporabimo nosilni medij, ki je lahko **zrak, dušik, vodna para, vakuum ...**
- E Vstopno zmes kapljev in segrejemo v grelniku in jo vodimo v uparjalni kotel. Zaradi znižanega tlaka v kotlu se del zmesi upari. Po dovolj dolgem času sta nastala para in preostala kapljevina v ravnotežju.

Povežite tehnike ločevanja snovi s pravilno trditvijo o tej tehniki.

Tehnika	Trditve (oznaka ob trditvi)
1	
2	
3	
4	
5	

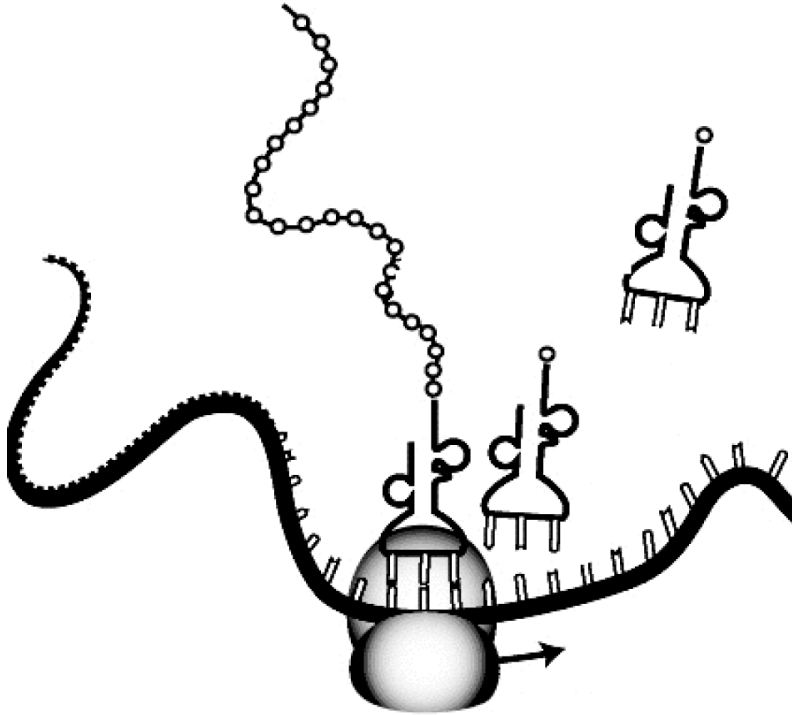
(2 točki)



Prazna stran

**DEL B****4. Sinteza proteinov**

Na sliki je ribosom, na katerega je pritrjena mRNK (informacijska obveščevalna RNK). Viden je transport aminokislin do ribosoma in vezava le-teh v protein.



4.1. Iz katerih osnovnih sestavnih delov (gradnikov) je molekula mRNK (informacijska obveščevalna RNK)?

_____ (1 točka)

4.2. Kako se imenuje molekula, ki do ribosoma prinaša aminokislino?

_____ (1 točka)

4.3. Aminokisliline v proteinu so trdno povezane. Kako imenujemo vezi med aminokislinami v proteinu?

_____ (1 točka)



4.4. Če je zapis na odseku mRNK: AGUACCAUAACGGAU, je zapis na tRNK:

_____ (1 točka)

4.5. Koliko aminokislin je zapisano v zgornjem odseku mRNK?

_____ (1 točka)

4.6. Na sliki na prejšnji strani s črkami označite:

A – nastajajoči protein;

B – tRNK (prenašalna RNK);

C – mRNK (obveščevalna/informacijska RNK);

D – ribosom.

(2 točki)

4.7. Sinteza proteinov je vezana na prisotnost ribosomov. Kje v **živalski** celici najdemo ribosome?

_____ (1 točka)

4.8. Konec sinteze proteina je zapisan s posebnim zaporedjem nukleotidov. Kako se tako zaporedje nukleotidov imenuje?

_____ (1 točka)

4.9. Protein po sintezi pridobi funkcijo s spreminjanjem in preoblikovanjem. Kako se imenuje ta proces spreminjanja in preoblikovanja proteina?

_____ (1 točka)

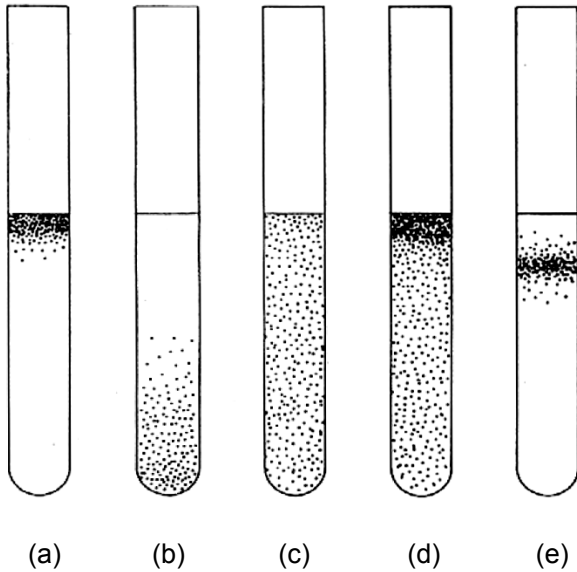


5. Vpliv dejavnikov okolja na rast mikrobov

Mikrobna aktivnost je odvisna od fizikalnih in kemijskih razmer v okolju. Na dejavnike okolja se različni organizmi odzivajo različno. Okolje lahko učinkuje na preživelost organizma, njegovo rast, diferenciacijo in razmnoževanje. Pomembnejši dejavniki okolja so ob dostopnih hranilih še temperatura, pH, vodna aktivnost in kisik.

Vsaka vrsta mikroorganizma ima določene specifične temperature rasti: minimalno, optimalno in maksimalno.

Vsak organizem ima določeno pH-območje, v katerem je rast mogoča, in tudi pH-optimum. Pri pripravi gojišč za laboratorijsko gojenje mikroorganizmov navadno uravnamo pH na 7.



Slika 1: Rast različnih bakterijskih kolonij v gojišču s tioglikonatom

5.1. Različna potreba po kisiku, ki se kaže kot rast bakterij na različnih mestih v gojišču s tioglikolatom (snov, ki reagira s kisikom in ga tako izloči iz gojišča). Rast je prikazana na sliki 1. Katere bakterije glede potrebe po kisiku rastejo v posamezni epruveti?

Epruveta a: _____

Epruveta b: _____

Epruveta c: _____

Epruveta d: _____

Epruveta e: _____

(2 točki)



- 5.2. Za rast anaerobnih bakterij potrebujemo anaerobne pogoje. Navedite dva (2) načina zagotavljanja anaerobnih pogojev.

(1 točka)

- 5.3. Bakterija *E. coli* ima optimalno temperaturo razmnoževanja 44 °C, minimalno temperaturo razmnoževanja 5 °C in maksimalno temperaturo razmnoževanja 60 °C.

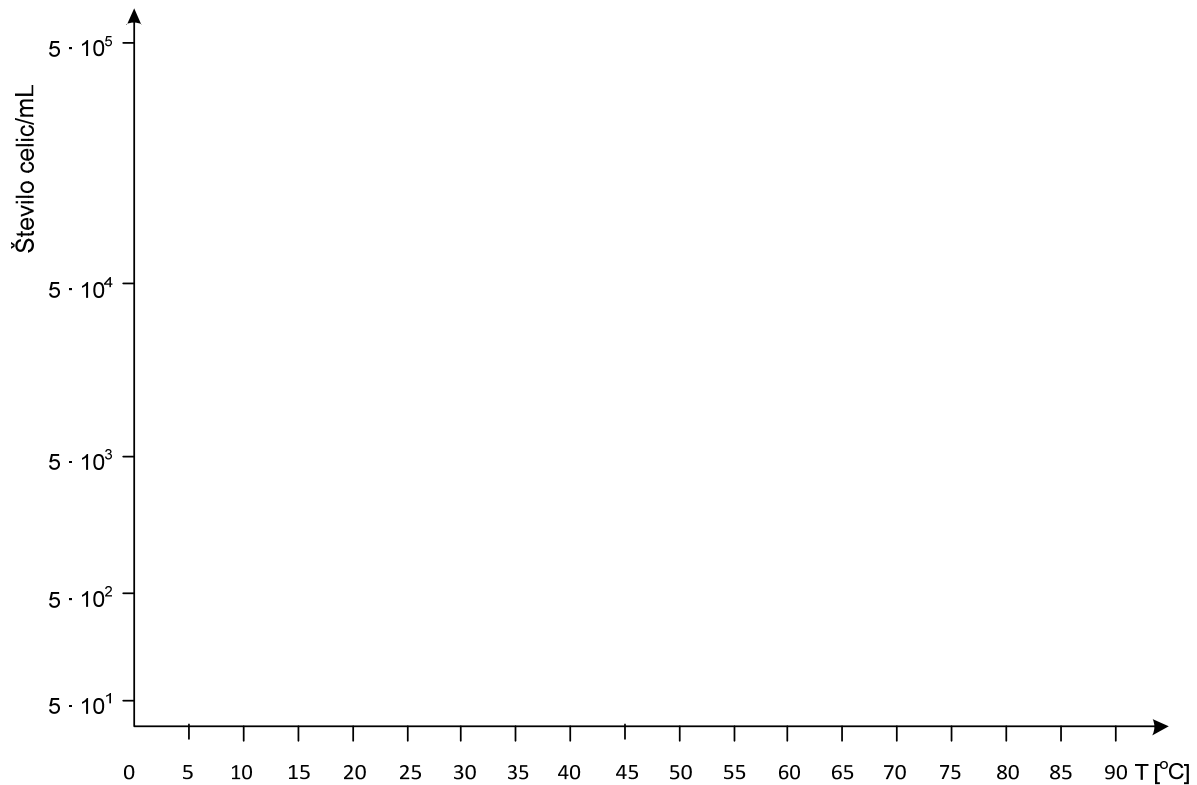
Pet (5) vzorcev *E. coli* z enakim začetnim številom celic inkubiramo pri temperaturah: 0 °C, 5 °C, 44 °C, 60 °C in 80 °C. Po inkubaciji preštejemo žive celice. V prazen stolpec preglednice vpišite število celic ustrezne temperature inkubacije.

Temperatura inkubacije	Število celic/mL
	500
	50
	500
	500.000
	0

(1 točka)



5.4. V koordinatni sistem vrišite stolpčni graf, ki bo prikazoval vrednosti števila celic v odvisnosti od temperature inkubacije, zapisane v preglednici 1.



(1 točka)

5.5. Kako imenujemo skupino bakterij, ki živijo pri temperaturi nad 70 °C (npr. v termalnih vrelicih)?

(1 točka)

5.6. Nekatere bakterije rastejo v nizkem območju pH. Poimenujte skupino organizmov, ki rastejo v takem okolju.

(1 točka)

5.7. Pri razgradnji snovi v gojišču nastajajo metaboliti, ki zvišujejo ali znižujejo pH. Kako imenujemo snov, ki jo dodamo v gojišče, da preprečimo njegovo bazičnost ali zakisanost oziroma da vzdržujemo začetni pH?

(1 točka)



- 5.8. Voda v gojišču je nujno potrebna za rast mikroorganizmov. Vendar prisotnost vode še ne pomeni, da je organizmom tudi dostopna. Od česa je odvisno, ali lahko mikroorganizmi vodo v gojišču uporabijo ali ne?

(1 točka)

- 5.9. Na rast bakterij vpliva tudi količina soli v gojišču. Poimenujte skupino bakterij, ki prenese (tolerira) večjo količino soli.

(1 točka)



6. Kefir

Kefirna zrnca (kefirne gobice), s katerimi pridobivamo kefir, sestavlja pestra združba približno 30 vrst bakterij in 25 vrst kvasovk.

Navodilo za domačo pripravo kefirja:

V posodo stremo kefirna zrnca in jih prelijemo z mlekom (pred tem jih ni potrebno spirati z vodo).

Priporočljivo razmerje med zrnca in mlekom je 1 : 4.

Posodo pokrijemo (a ne nepredušno) in položimo na ustrezno mesto, stran od toplotnih virov in nedosegljivo za sončne žarke.

Optimalna temperatura za pridobivanje kefirja je 22 °C. Pri tej temperaturi je primerno zrel v 24–48 urah, kar je odvisno tudi od količine zrnca v mleku. Več ko jih je, hitreje je zorenje kefirja. Če posodo postavimo v hladilnik, bo zorenje potekalo 3-krat počasneje kakor pri sobni temperaturi.

Po 12 urah vsebino posode dobro premešamo in precedimo.

Kefirjev napitek lahko hranimo v hladilniku več dni.

V uporabi je tudi kefir, ki ga pripravimo z vodo in dodatkom sadja (npr. rozine in limono) ter sladkorja. Tak kefir vsebuje 3–4 % alkohola (toliko kot pivo!). Kefir, pripravljen z mlekom, vsebuje nekaj alkohola (le od 0,06 % do maksimalno 0,5 %).

- 6.1. Kefirno zrno je sestavljeno iz sesirjenega mleka, bakterij in kvasovk. Kako imenujemo kulturo, sestavljeno iz različnih vrst organizmov?

(1 točka)

- 6.2. Pred začetkom izdelave kefirja moramo mleko toplotno obdelati. Razložite zakaj.

(1 točka)



- 6.3. Koliko gramov kefirnih zrnč potrebujemo za pripravo 1 kg kefirja, če je razmerje zrnč in mleka 1 : 4? Napišite izračun in rezultat.

(1 točka)

- 6.4. Razložite, kaj bi se zgodilo, če bi posodo med fermentacijo nepredušno zaprli.

(2 točki)

- 6.5. Kateri ogljikov hidrat v mleku se porablja med fermentacijo mleka v kefir?

(1 točka)

- 6.6. Naštejte tri metabolite, ki jih najdemo v kefirju.

(1 točka)

- 6.7. Vsakih 12 ur je treba zoreči kefir premešati. Utemeljite, zakaj je potrebno mešanje.

(1 točka)



- 6.8. Utemeljite, zakaj v mlečnem kefirju nastane le 0,06 % do največ 0,5 % etanola, v vodnem kefirju z dodanim sladkorjem in sadjem pa 3–4 %.

(1 točka)

- 6.9. Nekateri organizmi, ki sodelujejo pri proizvodnji kefirja, so heterofermentativni. Razložite termin heterofermentativen.

(1 točka)



Prazna stran



M 1 5 2 4 4 1 1 2 1 9

Prazna stran



Prazna stran