



Šifra kandidata:

**Državni izpitni center**



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

# BIOTEHNOLOGIJA

==== Izpitna pola 2 ====

**Četrtek, 4. junij 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 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" zaznamujete, 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		
1.	2.	3.

Del B		
4.	5.	6.

Rešitve, ki jih pišite 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 12 strani, od tega 1 prazno.*





M 1 5 1 4 4 1 1 2 0 3

**DEL A****1. Rekombinantni peptid**

V genskem laboratoriju ste dobili nalogo, da napravite načrt za množično proizvodnjo peptida, ki ima zdravilni učinek. Primarna zgradba peptida je:

fenilalanin – alanin – glicin – alanin – valin – prolin

Aminokisliline določajo ti tripleti:

- fenilalanin (TTT)
- alanin (GCA)
- glicin (CAA)
- valin (AGA)
- prolin (GTT)

1.1. Napišite zaporedje nukleotidov v DNK.

---

---

(1 točka)

1.2. Napišite zaporedje nukleotidov na mRNK.

---

---

(1 točka)

1.3. Napišite ustrezne antikodone na tRNK.

---

---

(1 točka)

1.4. Namesto prvotnega je nastal peptid s primarno zgradbo:

fenilalanin – alanin – glicin – alanin – valin – fenilalanin

Zapišite novo zaporedje nukleotidov na DNK za spremenjeni peptid.

---

(1 točka)

1.5. Ali bi lahko za množično proizvodnjo peptida uporabili bakterijo (npr. *E. coli*)? Utemeljite svoj odgovor.

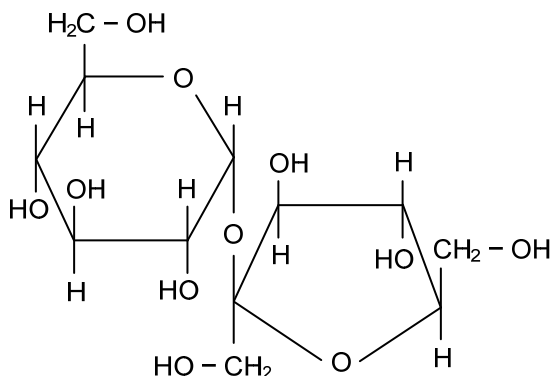
---

(1 točka)



## 2. Saharoza

Na sliki je trsni sladkor (saharoza).



(Vir: <http://www.kii3.ntf.uni-lj.si>. Pridobljeno: 13. 3. 2013.)

2.1. V katero skupino ogljikovih hidratov spada?

---



---

(1 točka)

2.2. S kakšno vezjo sta monomera povezana v to spojino?

---

(1 točka)

2.3. Na skici označite vez, ki povezuje oba monomera.

(1 točka)

2.4. V katerem procesu se sintetizirajo monosaharidi iz neorganskih spojin?

---

(1 točka)

2.5. Kakšno vlogo ima saharoza v gojišču?

---

(1 točka)

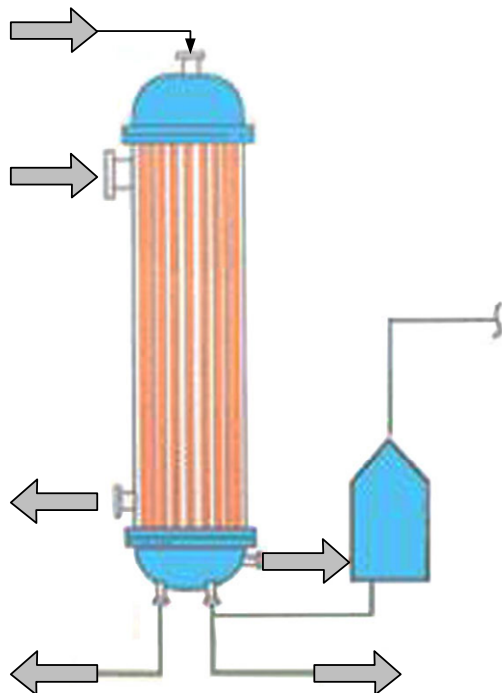




M 1 5 1 4 4 1 1 2 0 5

### 3. Uparjalnik

Na sliki je uparjalnik.



(Vir: <http://www.turbinedar.com/evaporator.htm>. Pridobljeno: 13. 3. 2013.)

3.1. Na sliki jasno označite mesto vstopa tekočine, ki jo uparjamo v uparjalniku, s črko A in mesto vstopa vroče pare s črko B.

(1 točka)

3.2. Kako imenujemo zgoščeno tekočino, ki ostane po uparjanju?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

3.3. V katero skupino ločevalnih/separacijskih procesov uvrščamo uparjanje?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

3.4. Kakšne lastnosti mora imeti raztopina, da jo lahko ločujemo v uparjalniku?

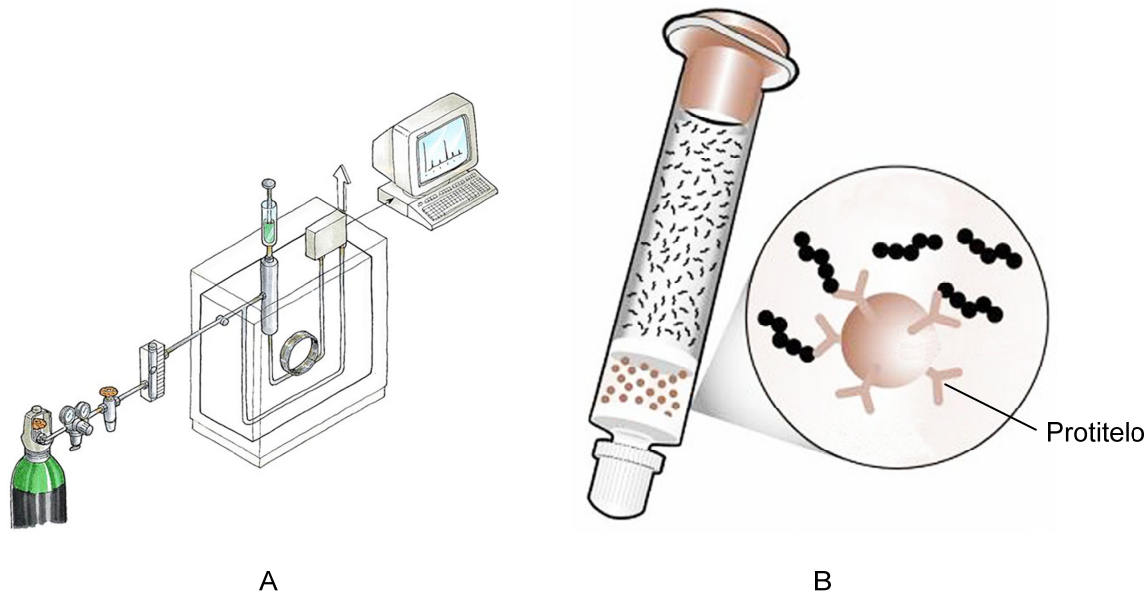
\_\_\_\_\_ (1 točka)

3.5. Topilo se uparja zaradi segrevanja. Na kakšen način poteka segrevanje v uparjalniku?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

**DEL B****4. Kromatografije**

Na slikah A in B sta prikazani dve različni kromatografiji.



(Vir: <http://www.petfoodindustry.com/3194.html>, [http://hiq.linde-gas.com/international/web/lg/spg/like35lgspg.nsf/docbyalias/anal\\_gaschrom](http://hiq.linde-gas.com/international/web/lg/spg/like35lgspg.nsf/docbyalias/anal_gaschrom). Pridobljeno: 13. 3. 2013.)

4.1. Poimenujte kromatografiji, označeni s črko A in črko B.

A: \_\_\_\_\_

B: \_\_\_\_\_ (1 točka)

4.2. Kakšne lastnosti mora imeti snov, da jo lahko ločujemo s kromatografijo, označeno s črko B?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ (1 točka)

4.3. Na sliki A je prikazan celoten kromatografski aparat. Na sliki A jasno obkrožite kromatografsko kolono.

(1 točka)

4.4. V kakšnem agregatnem stanju je mobilna faza v primeru iz slike A?

\_\_\_\_\_ (1 točka)



M 1 5 1 4 4 1 1 2 0 7

4.5. V kakšnem agregatnem stanju je mobilna faza v primeru iz slike B?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

4.6. V kakšnem agregatnem stanju je stacionarna faza v primeru iz slike B?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

4.7. S katero kromatografijo bi lahko ločevali protitelesa iz krvnega seruma?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

4.8. Ali je za termolabilne snovi mogoča uporaba kromatografije, označene s črko A? Odgovor utemeljite.

\_\_\_\_\_ (1 točka)

4.9. Naštete še tri druge kromatografije, ki niso prikazane na slikah A in B na prejšnji strani.

\_\_\_\_\_ (1 točka)

4.10. Kakšna je vloga detektorja v kromatografskem sistemu na sliki A?

\_\_\_\_\_ (1 točka)



## 5. Proizvodnja vina in kisa

Kot tehnolog ste zaposleni v veliki vinski kleti. V njej proizvajajo bela, rdeča in rose vina ter kot stranska proizvoda kis in žganje. Vaša naloga je, da vodite biotehnološke postopke, vezane na proizvodnjo naštetih proizvodov.

5.1. Katera je glavna surovina, ki jo v vinski kleti sprejemate?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

5.2. Iz surovine morate iztisniti sok, ki je primeren za fermentacijo. Kako se imenuje iztisnjeni sok?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

5.3. Navedite postopek, s katerim pridobimo iz osnovne surovine sok.

\_\_\_\_\_ (1 točka)

5.4. V surovini mora biti ustrezna količina sladkorja. S katero napravo ali pripomočkom ali metodo določimo količino suhe snovi in s tem količino sladkorja v surovini?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

5.5. Da poteče biotehnološki postopek, je treba dodati biokulturo. Navedite latinsko ime biokulture.

\_\_\_\_\_ (1 točka)

5.6. V kakšnih pogojih glede kisika poteka biotehnološki proces?

\_\_\_\_\_ (1 točka)



- 5.7. Kot stranski produkt v kleti proizvajate vinski kis. Dopolnite spodnjo preglednico, v katero boste navedli biokulturo, surovino in produkte, ki nastanejo pri proizvodnji kisa iz vina.

Surovina za proizvodnjo kisa	
Biokultura za proizvodnjo kisa	
Nastala organska kislina	

(1 točka)

- 5.8. Katero metodo bi uporabili za proizvodnjo žganja iz vina?

\_\_\_\_\_

(1 točka)

- 5.9. V katero skupino zaključnih procesov spada navedena metoda za pridobivanje žganja iz vina?

\_\_\_\_\_

(1 točka)

- 5.10. V vinu in kisu merite pH. Kje bo izmerjeni pH najnižji? Odgovor utemeljite.

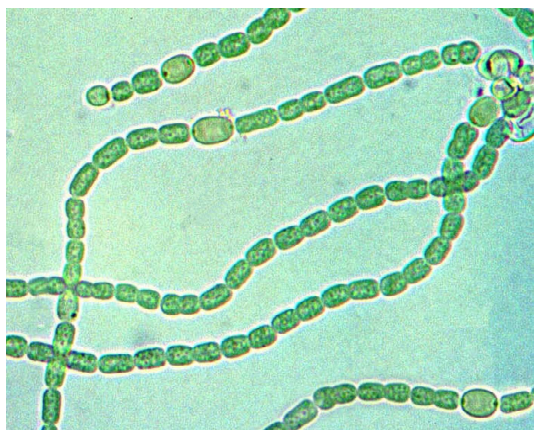
\_\_\_\_\_

(1 točka)



## 6. Bakterije

Cianobakterije so izredno majhni organizmi, ki so običajno navzoči v vseh vodah, najdemo jih tudi v najbolj ekstremnih okoljih, kakršne so puščave in vulkanski vreli. V sebi namreč združujejo lastnosti bakterij in rastlin, tako so za svojo rast in razvoj sposobne izrabljati svetlobo, za hrano pa lahko uporabljajo vse, od zelo preprostih soli do zapletenih organskih molekul. V ugodnih razmerah se lahko nekatere vrste cianobakterij tako namnožijo, da popolnoma prevladajo v vodi in povzročijo množični pogin rib. V neugodnih življenjskih razmerah upočasnijo presnovo in se spremenijo v oblike, ki so sposobne preživeti izjemno neugodne razmere. V takih razmerah cianobakterije tvorijo strupe (toksine), ki delujejo na določene organske sisteme (živčevje, jetra, mišice).



(Vir: <http://www.uam.es/docencia/LAVanFis/FR/fotosintesisyrespiracion.html>. Pridobljeno: 13. 3. 2013.)

6.1. Katere celične organele za sintezo proteinov imajo vse bakterije?

---

(1 točka)

6.2. Iz sončne energije lahko cianobakterije pridobijo organsko snov. Katero organsko snov proizvajajo neposredno iz sončne energije?

---

(1 točka)

6.3. Cianobakterije združujejo lastnosti bakterij in rastlin. Katera skupna lastnost je to?

---

(1 točka)

6.4. Katera snov v celicah omogoča cianobakterijam sintezo organske snovi, navedene v odgovoru na vprašanje 6.2.?

---

(1 točka)



M 1 5 1 4 4 1 1 2 1 1

6.5. Kateri snovi se poleg svetlobe še porabljata pri sintezi organskih snovi v cianobakteriji?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

6.6. Cianobakterije imajo podobno razmnoževanje kakor druge bakterije. Kako se njihov način razmnoževanja imenuje?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

6.7. Kakšne so posledice čezmerne razmnožitve bakterij v vodi?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

6.8. Cianobakterije izločajo toksine. Kaj je večina toksinov po kemijski zgradbi?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

6.9. Toksini cianobakterij so zgrajeni iz aminokislin. Kje v celici je zapis za aminokislinsko zaporedje v toksinu?

\_\_\_\_\_ (1 točka)

6.10. Kje se toksini cianobakterij sintetizirajo?

\_\_\_\_\_ (1 točka)



**Prazna stran**