



## RJEŠENJA PISANE ZADAĆE ZA DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2023.

5. SKUPINA (3. Razred SŠ) UKUPNO 50 BODOVA

### I. SKUPINA ZADATAKA

1.1. (2 boda)

EPRUVETA	VIDLJIVE PROMJENE
1. (kvasac)	obezbojenje metilenskog modrila
2. (kvasac + saharoza)	obezbojenje metilenskog modrila i pojava mjehurića (pjene)

1.2. (2 boda)

Odgovor: Stanično disanje uzrokuje obezbojenje metilenskog modrila.

Objašnjenje: Staničnim disanjem troši se kisik pa se metilensko modrilo reducira.

1.3. (2 boda)

Odgovor: U epruveti 2.

Objašnjenje: U epruveti broj 2 nastalo je više ugljikovog dioksida što je vidljivo po nastalim mjehurićima. Ugljikov dioksid reagira s vodom pri čemu nastaje ugljična kiselina.

1.4. (2 boda)

Odgovor: Otopina je poprimila modru (plavu) boju jer je kisik iz zraka oksidirao metilensko modrilo.

1.5. (2 boda)

Odgovor: Obezbojenje bi se dogodilo sporije.

Objašnjenje: Na nižim se temperaturama reakcije zbivaju sporije zbog sporijeg gibanja čestica.

1.6. (2 boda)

Odgovor: DA

Objašnjenje: Troši kisik na što ukazuje obezbojenje metilenskog modrila. Kao reaktant uz kisik sudjeluje i šećer koji se u stanicama kvasca nalazi kao rezerva energije.

1. pitanje

12

1.

## II. SKUPINA ZADATAKA

2.

2.1. (1,5 bodova, nema parcijalnog bodovanja)

Postupak izračuna i odgovor:

Stvarna veličina slike = veličina slike/povećanje =  $21000 \mu\text{m} / 3000 = 7 \mu\text{m}$

2.2. (ukupno 2 boda; svaki potpuno točno ispunjen redak po 0,5 boda)

STRUKTURA/PROCES	SVJETLOSNI MIKROSKOP	ELEKTRONSKI MIKROSKOP
oblik stanice <i>E. coli</i>	X	X
unutrašnja građa <i>E. coli</i>		X
oblik uzročnika mozaične bolesti duhana		X
brzina kontrakcija stežljivog mjehurića euglene	X	

2.3. (1,5 bod ukupno, nema parcijalnog bodovanja)

Odgovor: Treba pomaknuti stanicu na sredinu vidnog polja.

Objašnjenje: Na većem povećanju smanjuje se širina vidnog polja.

2. pitanje

5

2.3. (1,5 bod ukupno, nema parcijalnog bodovanja)

Odgovor: Treba pomaknuti stanicu na sredinu vidnog polja.

Objašnjenje: Na većem povećanju smanjuje se širina vidnog polja.

3.

OBILJEŽJE

uzročnik kandidijaze

uzročnik tetanusa

uzročnik trihomonijaze

sadrži DNA molekulu

sadrži RNA molekulu

sadrži enzime

sadrži ribosome

sadrži Golgijev aparat

sadrži peptidoglikansku staničnu stijenku

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

3. pitanje

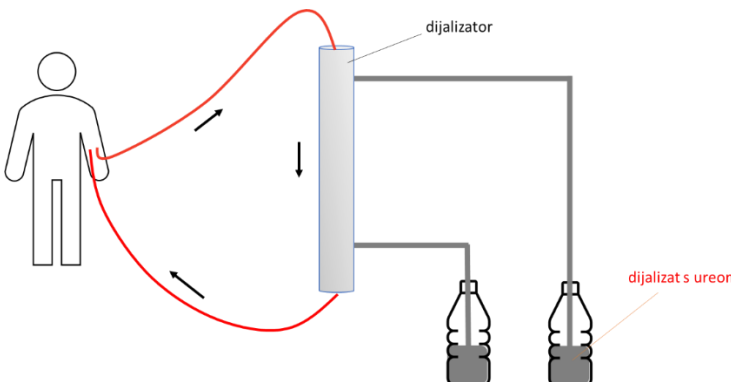
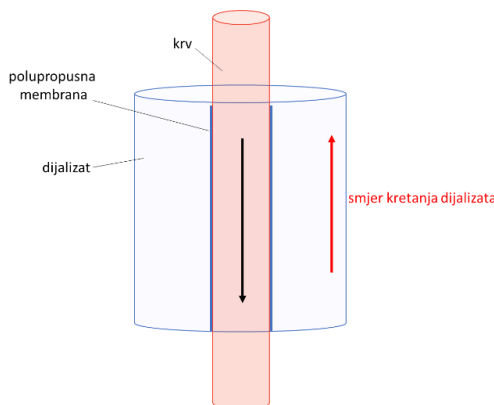
3

4.	4.1. (1 bod)		4. pitanje
	Odgovor: Prion (označen slovom B) veže se s proteinskom molekulom (označenom slovom A) i mijenja njezinu strukturu čime se molekula A pretvara u prion.		4
	4.2. (5 točnih odgovora = 3 boda; 4 odgovora = 2 boda; 3 odgovora = 1 bod)		
	Unutar prionskih čestica sintetiziraju se molekule ATP-a.	N	
	Ribosomi sudjeluju u sintezi molekule označene slovom A na slici	T	
	Prioni se mogu prenositi s jedne vrste na drugu.	T	
	Prioni se umnožavaju mijenjajući gene stanice u kojoj se nalaze.	N	
	Najveća koncentracija priona zabilježena je u mišićnome tkivu.	N	

5.	<p>(3 boda ukupno; po jedan bod za svaku osobu i točno obrazloženje)</p> <p>Zdrava osoba označena je slovom: <b>B</b></p> <p>Objašnjenje: <b>Nakon obroka osobi B značajno poraste koncentracija inzulina u krvi, a zatim se smanjuje jer se smanjuje i koncentracija glukoze u krvi.</b></p> <p>Osoba oboljena od dijabetesa tipa 1 označena je slovom: <b>A</b></p> <p>Objašnjenje: <b>Osoba A proizvodi male količine inzulina.</b></p> <p>Osoba oboljena od dijabetesa tipa 2 označena je slovom: <b>C</b></p> <p>Objašnjenje: <b>Osoba C proizvodi inzulin, ali se njegova koncentracija sporije smanjuje nego kod zdrave osobe jer su stanice neosjetljive na inzulin.</b></p>	5. pitanje	
		<b>3</b>	

6.	<p>6.1. (2 boda ukupno; nema parcijalnog bodovanja)</p> <p>Odgovor: <b>I</b></p> <p>Objašnjenje: <b>Koncentracija hormona (hCG) povećava se u početku trudnoće puno brže od koncentracije ostalih hormona / hCG je specifičan za trudnoću.</b></p> <p>6.2. (1 bod)</p> <p>Odgovor: <b>posteljica / placenta</b></p>	6. pitanje	
		<b>3</b>	

7.	7.1. (6 bodova ukupno; svaki red u tablici donosi 2 boda)			7. pitanje	
				6	
	ULOGA	STANICA			OBRAZLOŽENJE
		A	B	C	
	proizvodnja probavnih enzima			X	
	aktivni prijenos tvari iz citoplazme u hemolimfu			X	
	difuzija tvari iz lumena probavila u citoplazmu	X			

8.	8.1. (1 bod)			8. pitanje	
				5	
	 <p><b>Slika 1</b> Shematski prikaz hemodijalize</p>				
	8.2. (ukupno 2 boda; nema parcijalnog bodovanja)				
					
	<p>Objašnjenje: Kako bi se povećao koncentracijski gradijent između krvi i dijalizata.</p> <p>8.3. (ukupno 2 boda; nema parcijalnog bodovanja)</p> <p>Odgovor: Smanjit će se koncentracija kalija i magnezija, a koncentracija natrija ostat će ista.</p>				

9.	9.1. (1,5 bod ukupno; nema parcijalnog bodovanja) Odgovor: <b>Može</b> Objašnjenje: <b>Antigen h je sadržan u strukturi antigena A te neće biti imunosne reakcije.</b> 9.2. (1,5 bod ukupno; nema parcijalnog bodovanja) Odgovor: <b>Krv osobe krvne grupe 0 sadrži/može sadržavati antitijela anti-B koja bi mogla reagirati s antigenima B/eritrocitima krvne grupe B.</b>	9. pitanje	
		3	

## II. SKUPINA ZADATAKA

2 boda po zadatku. Nema parcijalnog bodovanja.

10.	Odgovor: <b>D</b> Objašnjenje: <b>Štitnjača zbog oštećenja ne luči dovoljno tiroksina te ga je potrebno unijeti lijekom.</b>	10. pitanje	
		2	

11.	Odgovor: <b>B</b> Objašnjenje: <b>NAD<sup>+</sup> omogućuje glikolizu, a time i oslobađanje energije potrebne za mišićnu aktivnost.</b>	11. pitanje	
		2	

12.	Odgovor: <b>C</b> Objašnjenje: <b>CAM biljke žive na suhim staništima. Noću imaju otvorene puči te tada vežu ugljikov dioksid u organske kiseline. Tijekom dana ugljikov dioksid otpušten iz organskih kiselina vežu u glukozu.</b>	12. pitanje	
		2	