



Ministarstvo
znanosti,
obrazovanja
i sporta



Agencija za odgoj i obrazovanje



Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2014.

3. skupina

(1. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	50		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto		Datum	

Napomena:

- Zadatci se rješavaju 90 minuta.
- Zadatci se moraju rješavati isključivo na mjestu predviđenom za taj zadatak. Ako nema dovoljno mjesta može se koristiti poledina lista na kojem se zadatak nalazi, uz napomenu kod zadatka da treba pregledati i poledinu lista. Na poledini uz rješenje navesti i točan broj zadatka. Nije dozvoljeno koristiti dodatne papire.
- Odgovori se moraju pisati isključivo **plavom ili crnom kemijskom olovkom**. Zadaće napisane grafitnom olovkom ili kemijskom koja se može brisati neće se uzimati u obzir pri bodovanju, kao niti odgovori koji nisu čitko i jasno napisani. Odgovori se ne smiju prepravljati ili brisati korektorom. Ispravljani odgovori neće biti vrednovani, a za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela, niti napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

I. SKUPINA ZADATAKA

Pažljivo pročitaj navedene upute i riješi zadatke vezane uz njih. Odgovori moraju biti jasno i čitljivo napisani jer se u suprotnom neće bodovati. Pokušaj odgovoriti na tražena pitanja što preciznije i kratkim smislenim odgovorima.

1. PRAKTIČAN RAD

MATERIJAL I PRIBOR:

svježi kvasac, otopina **X**, destilirana voda, klorovodična kiselina (HCl), natrijeva lužina (NaOH), detergent, stalak s epruvetama, stakleni štapić

POSTUPAK:

U svaku epruvetu prvog niza stavi komadić kvasca jednake veličine (zrno graška).

U prvu epruvetu dodaj 10 ml destilirane vode.

U drugu epruvetu dodaj 5 ml vode i 5 ml HCl.

U treću epruvetu dodaj 5 ml vode i 5 ml NaOH.

Staklenim štapićem dobro promiješaj kvasac dok se sasvim ne otopi, zatim u svaku epruvetu dodaj dvije kapi deterdženta i jednaki volumen otopine X (3 ml).

Promatraj što se dogodilo i odgovori na sljedeća pitanja:

		1. pitanje
		6
1.	a) U kojoj epruveti je došlo do najbrnije reakcije? _____	
	b) Što utječe na brzinu reakcije u ovom pokusu? _____	
	c) Koji plin se oslobađa reakcijom? _____ Čime ga možemo dokazati? _____	
	d) Navedi naziv enzima u kvascu koji djeluje na otopinu _____	
	e) Što je otopina X? _____	
	f) Napiši reakciju razgradnje otopine X: _____	

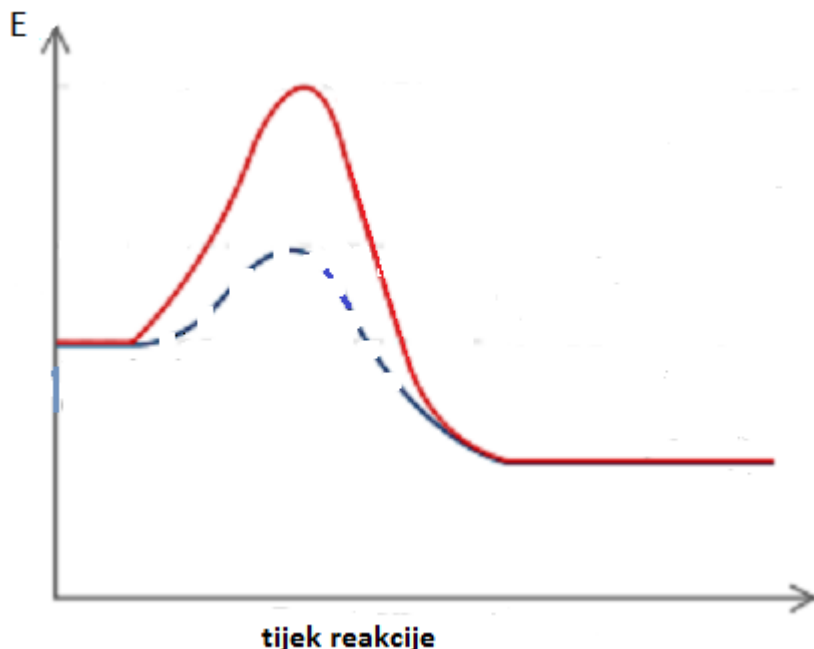
II. SKUPINA ZADATAKA

U sljedećim zadacima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovori na postavljena pitanja. Boduju se samo potpuno točni odgovori. Ukupni broj bodova za pojedini zadatak nalazi se u pridruženoj kućici.

2. pitanje

3

a) Na grafički prikaz napiši reaktante (A_2 i B_2) i produkte reakcije ($2AB$), te označi energiju aktivacije (E_{a1}) ako se reakcija odvija s biokatalizatorom i energiju aktivacije (E_a) ako se reakcija odvija bez biokatalizatora.



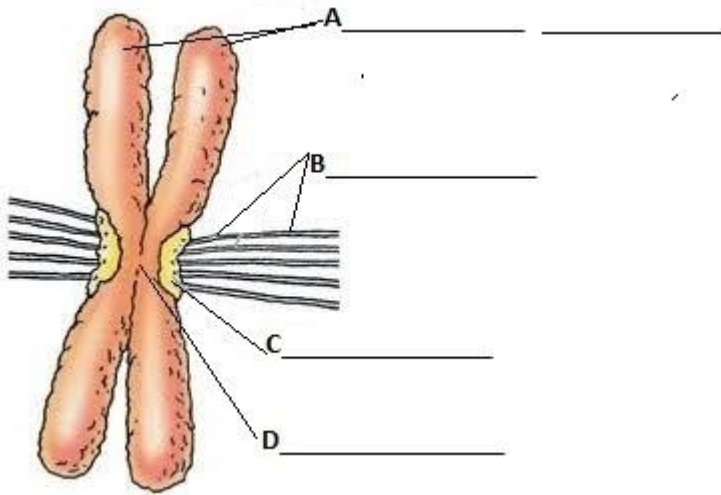
The diagram shows the energy profile of a chemical reaction. The vertical axis is labeled 'E' for energy, and the horizontal axis is labeled 'tijek reakcije' for the course of the reaction. Two curves are plotted: a solid red curve representing the reaction without a biocatalyst, and a dashed blue curve representing the reaction with a biocatalyst. Both curves start at the same energy level on the left, rise to a peak, and then fall to a lower energy level on the right. The peak of the red curve is significantly higher than the peak of the blue curve, indicating a higher activation energy for the uncatalyzed reaction. The final energy level on the right is lower than the starting level, indicating an exothermic reaction.

b) Kako biokatalizatori djeluju na energiju aktivacije u nekoj kemijskoj reakciji? _____

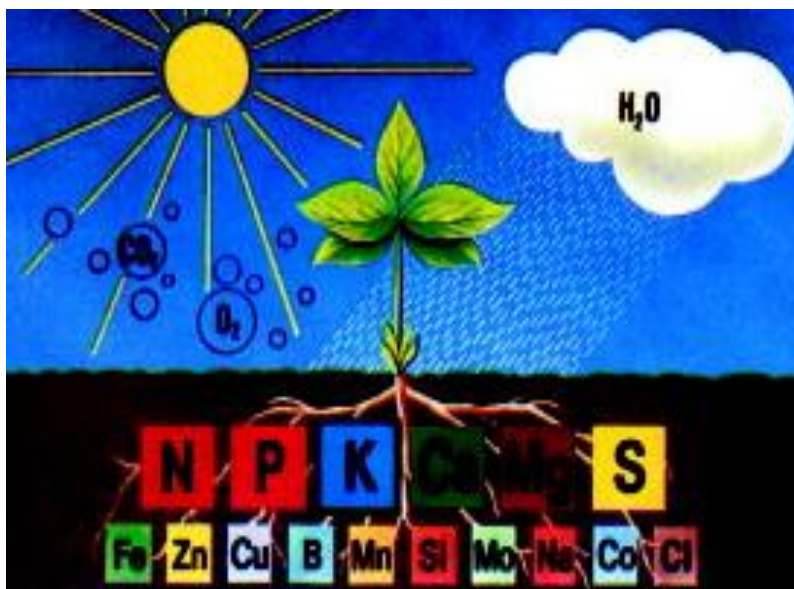
3.	<p>a) Navedi oblike prijenosa kroz staničnu membranu na slici ispod koji su označeni slovima A, B i C.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="margin-top: 20px;"> A _____ B _____ C _____ </p> <p>b) Navedi dva primjera molekula koje će kroz staničnu membranu prolaziti kao na slici A? Odgovor: _____</p> <p>c) Za koju se molekulu u većini stanica mora vezati glukoza prilikom prolaska kroz staničnu membranu? Odgovor: _____</p>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td colspan="2">2. pitanje</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">3,5</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	2. pitanje		3,5	
		2. pitanje				
3,5						

4.	<p>a) Na praznu liniju ispod slike napiši u kakvim otopinama se nalaze prikazane stanice:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Slika 1.</p> <p>_____</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Slika 2.</p> <p>_____</p> </div> </div>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td colspan="2">3. pitanje</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">4,5</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	3. pitanje		4,5	
		3. pitanje				
4,5						

	<p>b) Kojoj vrsti stanica pripadaju one prikazane na slici 2. ? _____</p> <p>c) Za gore navedenu stanicu, iz koje voda izlazi osmozom, napiši naziv procesa: _____</p> <p>d) Opiši promjene koje se događaju u stanici označenoj na slici 1.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>e) U potpunosti rečenice riječima koje nedostaju.</p> <p>1. Slana voda je _____ u odnosu na vodu za piće.</p> <p>2. Vodovodna voda je _____ u odnosu na destiliranu vodu.</p> <p>3. 0.9% otopina NaCl je _____ u odnosu na krvnu plazmu.</p>	
--	--	--

5.	<p>Na slici je prikazan metafazni kromosom. Imenuj označene dijelove kromosoma na prazne linije.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td colspan="2">4. pitanje</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	4. pitanje		2	
		4. pitanje				
2						

Crtež prikazuje biogene elemente koji su potrebni za normalan rast i razvoj biljnog organizma.



6.

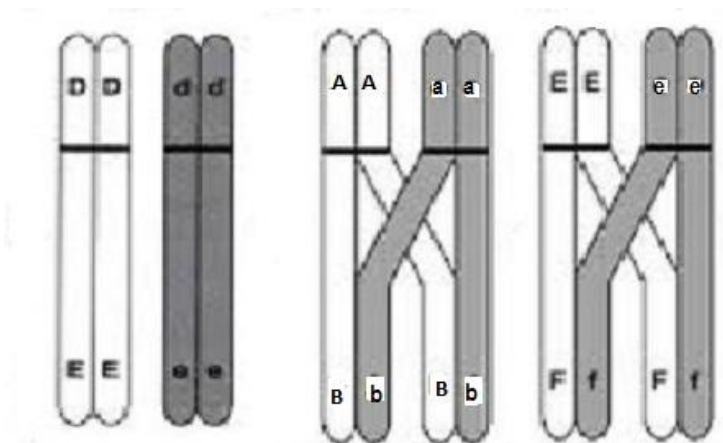
a) Koje biogene elemente biljka prima kroz listove iz atmosfere?

b) Veličina pravokutnika sa simbolom elementa odgovara potrebama biljke za tim elementom. Prema navedenom:

fosfor, kalij i sumpor su: _____

željezo, cink i bakar su: _____

Na slici se nalaze tri para kromosoma. Pomoću slike odgovori na sljedeća pitanja.



7.

a) Kako se zovu parovi kromosoma iste veličine i oblika?

b) Navedeni kromosomi sparuju se tijekom _____ prve mejotičke diobe.

c) Sparene kromosome zovemo _____ ili _____.

d) Mjesto ukriženja nesestrinskih kromatida naziva se _____.

e) U anafazi I kromosom ima _____ kromatide.

f) Koliko se ukupno molekula DNA nalazi na gore prikazanim kromosomima?

g) Koliko će rekombinantnih DNA nastati na gore prikazanim kromosomima?

7. pitanje	
3	

Na slici je prikazana pH skala. Odredi približnu vrijednost nabrojanih otopina tako da na odgovarajuću liniju s desne strane skale upišeš odgovarajuću otopinu.

Otopine su: **krvna plazma, sok od limuna, kava, morska voda**
sok od rajčice, urin

8.

The figure shows a vertical pH scale from 0 to 14. On the left, an upward arrow is labeled 'Increasing acidity' and a downward arrow is labeled 'Increasing alkalinity'. A vertical line in the middle is labeled 'Neutral solution' at the 7 mark. The scale is color-coded: 0-6 are shades of green, 7 is yellow, and 8-14 are shades of orange and red. To the right of the color bars are 15 horizontal lines for writing, corresponding to each integer from 0 to 14.

U prvom dijelu zadatka zaokruži slovo ispred točnog odgovora. Potom, u drugom dijelu zadatka, obrazloži zašto si odabrao/odabrala te odgovore. Ukupni broj bodova za pojedini zadatak naveden je u kućici pored zadatka.

8

IV. SKUPINA ZADATAKA

Zadatke riješi sljedeći upute navedene u samom zadatku. Ukupni broj bodova za pojedini zadatak naveden je u kućici pored zadatka.

		10. pitanje	
		4	
10.	Stanične membrane čovjeka sadrže steroid kolesterol. Odgovori na sljedeća pitanja:		
	a) Navedi nazive dva hormona i dva vitamina koji se sintetiziraju iz kolesterola. _____		
	b) Objasni zašto količina kolesterola ne smije ovisiti samo o njegovom unosu putem hrane? _____		
	c) U kojem organu se stvara kolesterol? _____		
	d) Što se događa s viškom kolesterola u tijelu? Obrazloži odgovor. _____ _____		

11. pitanje

3

a) Upiši brojeve ispred navedenih procesa redoslijedom zbivanja koja su se događala na Zemlji.

- ___ nastanak monomera
- ___ nastanak probionta
- ___ reakcije u praatmosferi
- ___ razdoblje kiša
- ___ polimerizacija
- ___ nastanak membrana

b) Što prikazuje sljedeća slika i obrazloži što dokazuje proces prikazan na slici?

Slika prikazuje: _____

c) Navedi četiri molekule koje su tijekom ovog pokusa kemijskim reakcijama dovele do sinteze aminokiselina i jednostavnih šećera uz pomoć energije dobivene električnim pražnjenjem.

11.

V. SKUPINA ZADATAKA

Dopuni tablicu odgovarajućim podacima. Ukupni broj bodova za pojedini zadatak naveden je u kućici pored zadatka.

12.	Usporedi procese fotosinteze i staničnog disanja.		12. pitanje	
			5	
		FOTOSINTEZA	STANIČNO DISANJE	
	1.U kojim se stanicama odvijaju navedeni procesi?			
	2.Kojoj vrsti metaboličkih procesa pripada fotosinteza, a kojoj stanično disanje?			
	3.Koji su osnovni produkti fotosinteze, a koji staničnog disanja?			
	4.Gdje se u stanici odvijaju ovi procesi?			
	5.Na kojim membranama se odvija sinteza ATP-a?			

13.	Povežite činjenice stavljanjem slova iza pojedine vrste vrenja koja se na njih odnose.		13. pitanje	
			3	
	alkoholno vrenje_____	A $C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CH_3COOH + H_2 + E$		
		B Uzrokuje acidozu u ljudskom organizmu.		
	mliječno-kiselinsko vrenje _____	C Ima veliki značaj u proizvodnji pekarskih proizvoda, ugljikov(IV) oksid koji nastaje tim vrenjem uzrokuje dizanje tijesta		
		D Odvija se u citoplazmi mikroorganizama djelovanjem enzima zimaze.		
	octeno vrenje_____	E Krajnji produkt je laktat.		
		F Produkt vrenja nepovoljno djeluje na neke bakterije truljenja , pa se koristi pri konzerviranju hrane		

14.	<p>Stanično disanje je proces u kojem se iz hrane oslobađa energija. U shematski prikaz staničnog disanja umetni sljedeće molekule i procese koji nedostaju:</p> <p>oksidativna fosforilacija, 2 ATP, glikoliza, piruvat, oksaloctena kiselina, NAD⁺</p> <p>Shematski prikaz staničnog disanja:</p> <pre> graph LR Glukoza --> Glikoliza Glikoliza -- "2 ATP" --> KresovCiklus[Krebsov ciklus] KresovCiklus --> CO2_H2O_H2[CO₂, H₂O, H₂] CO2_H2O_H2 --> OksidacijaRedukcija[oksidacija/redukcija] OksidacijaRedukcija -- "e⁻" --> ATP34[34 ATP] </pre> <p>Ukupno: _____ATP-a</p>		14. pitanje	
			3,5	

