Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta

Agencija za odgoj i obrazovanje

Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2015.

3. skupina

(1. razred SŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U: (zaokruži)	**ZNANJU**	**ISTRAŽIVAČKOM RADU**	
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 poleđina lista na kojem se zadatak nalazi, uz napomenu kod zadatka da treba pregledati i poleđinu lista. Na poleđini 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. Ispravljeni odgovori neće biti vrednovani.
Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela, niti napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

Ukupni broj bodova za pojedini zadatak naznačen je u polju uz svaki zadatak.

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. Praktični rad

Na stolu ćeš naći otopinu ljubičaste boje.

Otopina je pripremljena na sljedeći način: 2 lista crvenog kupusa izrezana su na sitne komade i stavljena u pola litre vode u blenderu. Nakon kratkog maceriranja u blenderu, filtracijom je odvojen ostatak biološkog materijala od otopine. Ova ljubičasta otopina služi kao prirodni pH indikator.

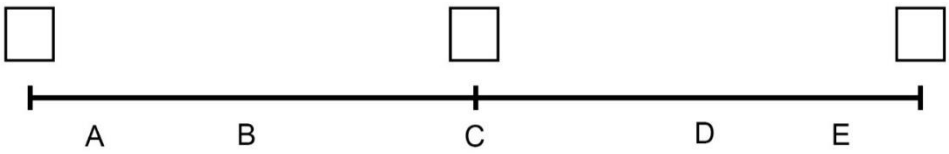
MATERIJAL I PRIBOR:

otopina ljubičaste boje, ocat, vodena otopina sapuna, soda bikarbona ($NaHCO_3$ u prahu), sredstvo za čišćenje pećnice, razrijeđena otopina klorovodične kiseline,
6 epruveta, stalak za epruvete, vodootporni flomaster, plastična žličica

POSTUPAK

Svaku od epruveta pažljivo napuni otopinom ljubičaste boje do 1/3 visine epruvete. Epruvete flomasterom označi brojevima od 1 do 6. Epruvetu broj 1 ostavi kao kontrolnu.

1.	I.	U ostale epruvete do 1/2 visine epruvete dodaj redom: 2: ocat, 3: sredstvo za čišćenje pećnice, 4: otopinu klorovodične kiseline, 5: vodenu otopinu sapuna, (6. epruvetu s otopinom ostavi za II. dio zadatka). Promiješaj i zapiši boje i promjene koje uočavaš u epruvetama: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____	1.I. pitanje **1**
	II.	U 6. epruvetu dodaj octa do polovine visine epruvete. Zabilježi promjenu boje. Nakon toga u epruvetu uspi pola žličice bijelog praha sode bikarbone. Zabilježi promjenu koju uočavaš u epruveti broj 6: _____ _____ _____	1.II. pitanje **1**

	III.	Odgovori na pitanja: a.) Kako se zove tvar koja otopini daje ljubičastu boju? _____ Gdje se u stanici nalazi ovo bojilo? _____ b.) Pretpostavi pH ljubičaste otopine: _____ Obrazloži odgovor! _____ _____	1.III. pitanje **2**
	IV.	Poznavajući svojstvo kiselosti upotrijebljenih otopina upotpuni ljestvicu pH vrijednosti koja pokazuje boju prirodnog indikatora kod različitih pH. U kvadrate na skici upiši brojčane vrijednost pH, a ispod skice, na prazne linije, upiši boju prirodnog indikatora obzirom na pH otopine (položaj slova na skici).  Uz pomoć kataloga boja (slika ispod) odredi boju prirodnog indikatora kod određene pH na skici: A _____ B _____ C _____ D _____ E _____	1.IV. pitanje **2**
	V.	Objasni redom uočene promjene do kojih je došlo u epruveti broj 6! _____ _____ _____ Kako soda bikarbona ($NaHCO_3$) utječe na pH želuca? _____ _____	1.V. pitanje **3**

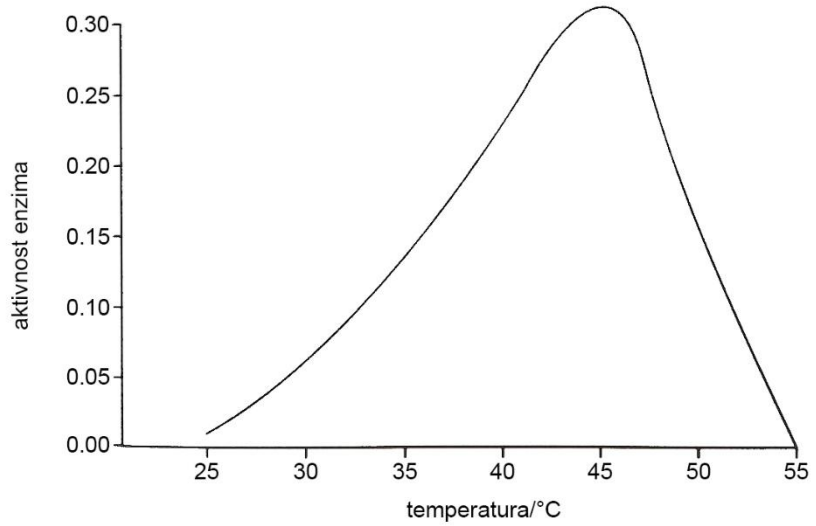
II. SKUPINA ZADATAKA

U sljedećim zadacima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovori na postavljena pitanja.

2.

Enzimi su katalizatori što znači da ubrzavaju kemijske reakcije, a pritom ostaju nepromijenjeni. Na grafu su prikazani rezultati aktivnosti enzima pri zadanim temperaturama. Prouči graf i odgovori na pitanja.

2. pitanje	
4	



I.	Koja je optimalna temperatura djelovanja za ovaj enzim? _____	
II.	Analizirajući graf, objasni zašto je takva aktivnost enzima pri 25^0C? _____	
III.	Analizirajući graf, objasni zašto je takva aktivnost enzima pri 55^0C? _____	
IV.	Koja još tri čimbenika, osim temperature, moramo održavati stalnim za osiguravanje optimuma djelovanja ovog enzima? _____ _____ _____	

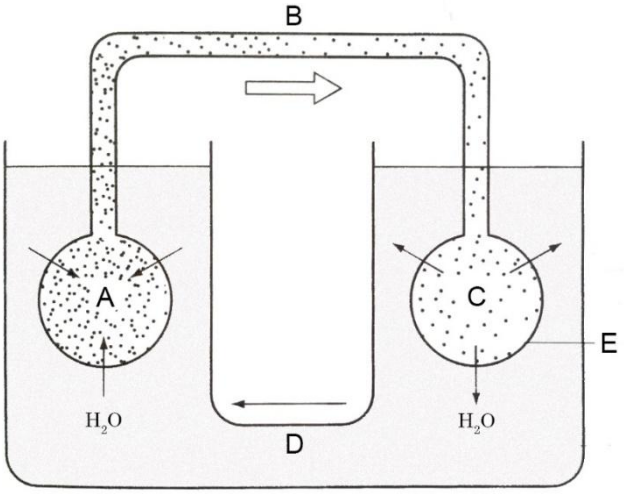
3.

Biljke su autotrofni organizmi s razvijenim pravim tkivima i organima. Svako biljno tkivo obavlja određenu zadaću. Neka biljna tkiva prikazana su shematski u ovom zadatku. Koristeći upute riješi zadatak.
Iz tablice izaberi pojmove koje ćeš dodati u grafičke prikaze i na linije odgovora. U grafičke prikaze upisuj samo redni broj pojma. Neke pojmove možeš iskoristiti više puta, a neke niti jednom.

1. voda	2. ugljični dioksid	3. šećer	4. kisik
5. ADP, P_i	6. $NADP^+$	7. ATP	8. NADPH
9. korijen	10. list	11. ksilem	12. floem
13. puči	14. stroma	15. tilakoidne membrane	16. citoplazma

A. Slika prikazuje model transporta tvari u biljci od lista prema korijenu i obrnuto.

3.A pitanje	
8	



I. Koristeći tablicu s početka zadatka, imenuj dio biljke koji označava slovo sa shematskog prikaza tako da upišeš redni broj pojma iz tablice:

A _____ **C** _____

II. Koristeći tablicu s početka zadatka, imenuj provodne elemente na shematskom prikazu tako da upišeš redni broj pojma iz tablice:

B _____ **D** _____

III. Opiši građu i ulogu biljnih dijelova sa shematskog prikaza:

B _____

D_____

IV. Zaokruži slovo koje na shematskom prikazu označava provodni element u kojem je prisutna organska molekula. **B** **D**

Koristeći tablicu s početka zadatka, odredi o kojoj je organskoj molekuli riječ tako da na liniju upišeš samo redni broj pojma. _____

V. Što označava slovo **E** na shematskom prikazu?

_____

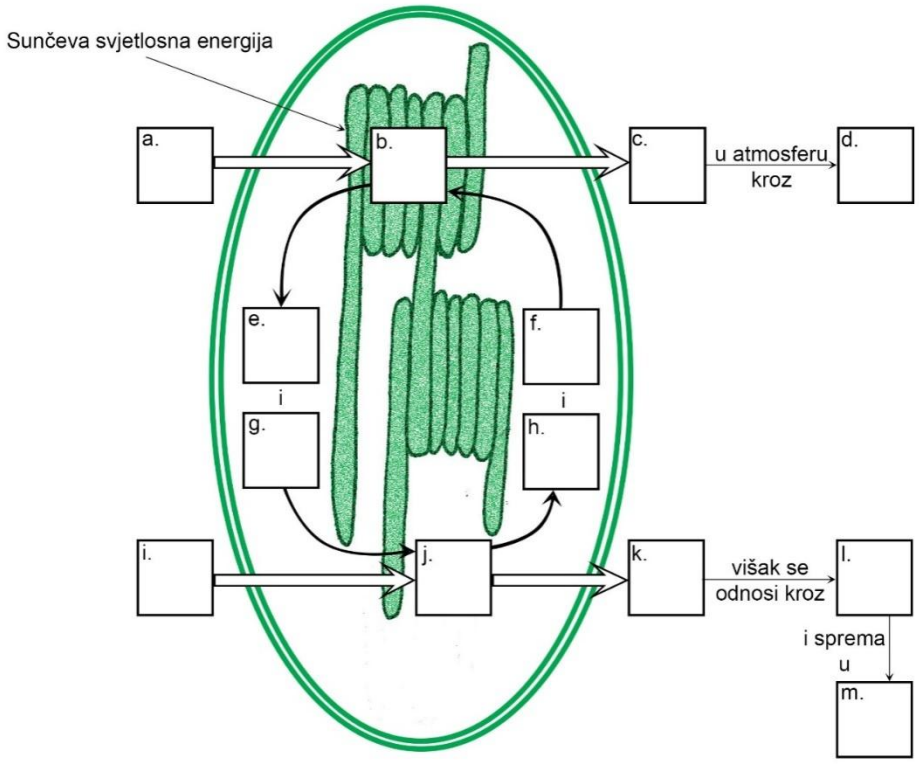
VI. Navedi pet vrsta biljnih trajnih tkiva:

_____,_____,_____,

_____, _____,

B. Na grafičkom prikazu kloroplasta u kvadrate upiši isključivo redne brojeve pojmova iz tablice s početka zadatka tako da objasniš: kemijske tvari koje sudjeluju u fotosintezi, mjesta u kloroplastu gdje se odvijaju reakcije fotosinteze i put produkata fotosinteze.

3.B pitanje	
6,5	



C. Promatrajući skicu kloroplasta odgovori na pitanja:

I. Tvar označena slovom **i.** u list ulazi kroz _____ (upiši redni broj pojma iz tablice).

II. Kako se zovu reakcije koje se zbivaju u dijelu kloroplasta označenim slovom **j.**?

_____

III. Obzirom na utrošak/oslobađanje energije, proces nastanka ADP iz ATP je:

_____

3.C pitanje	
2,5	

4.		**Kefirna zrnca su simbiontska kombinacija kvasaca i mliječno-kiselinskih bakterija. Mliječni kefir tradicionalno nastaje tako što se u kravlje (kozje, ovčje) mlijeko stave kefirna zrnca i ostave na sobnoj temperaturi 24 sata. Nakon 24 sata kefir je gazirani kiselkasti napitak koji se može konzumirati.**	
	I.	Tijekom 24 sata dolazi do kataboličkih reakcija u stanicama organizama koji čine kefirna zrnca. Koji ugljikohidrat iz mlijeka razgrađuju ovi organizmi? _____ Prema složenosti građe ovaj ugljikohidrat spada u _____.	4.I. pitanje **1**
	II.	Što točno uzrokuje gaziranost kefira? _____	4.II. pitanje **1**
	III.	Što još očekuješ pronaći u sastavu kefira, a što je rezultat kataboličkog djelovanja kvasaca? _____	4.III. pitanje **1**
	IV.	Koja kiselina uzrokuje kiseli okus kefira? _____	4.IV. pitanje **1**
	V.	Koliko molekula, koje imaju ulogu prenositelja oslobođene energije, može nastati tijekom proizvodnje kefira po monomernoj jedinici ugljikohidrata iz mlijeka? _____	4.V. pitanje **1**
	VI.	Reakcije nastanka kefira su, obzirom na potrebu za kisikom: _____	4.VI. pitanje **1**
	VII.	Navedi koji se procesi razgradnje ugljikohidrata zbivaju pri nastanku kefira. a. _____ b. _____ c. _____ d. _____	4.VII.pitanje **2**

5.		**Koristeći znanja o razvoju životinjskog organizma, odgovori na pitanja.**	
	I.	gastrula | blastula | zigota | morula Pojmove iz gornje tablice poredaj prema redoslijedu razvoja životinjskog zametka: _____ → _____ → _____ → _____	5.I. pitanje **1**
	II.	U kojoj od navedenih tvorbi razlikujemo zametne listiće? _____	5.II. pitanje **1**
	III.	Uz vrstu stanica navedi zametni listić iz kojeg su se razvili: a. stanica gušterače _____ b. bubrežna stanica _____ c. živčana stanica _____ d. spolna stanica _____	5.III. pitanje **1**

6.

Pretpostavimo da u stanicama korjenovog vrška graška, *Pisum sativum*, interfaza traje 864 minute, a dioba 136 minuta. Razmisli i odgovori na pitanja.

I. Ako računamo od početka diobe, koliko stanica nastane od 1 stanice nakon točno tri i pol dana?

Račun:

Odgovor: _____

6.I. pitanje	
2	

II. Stanica vrška korijena graška, *Pisum sativum*, ima 2n=14 kromosoma. Koliko će sljedećih struktura biti u stanici u pojedinim fazama staničnog ciklusa?

faza staničnog ciklusa	molekula DNA	kromosoma	kromatida
G_1			
profaza			
anafaza			

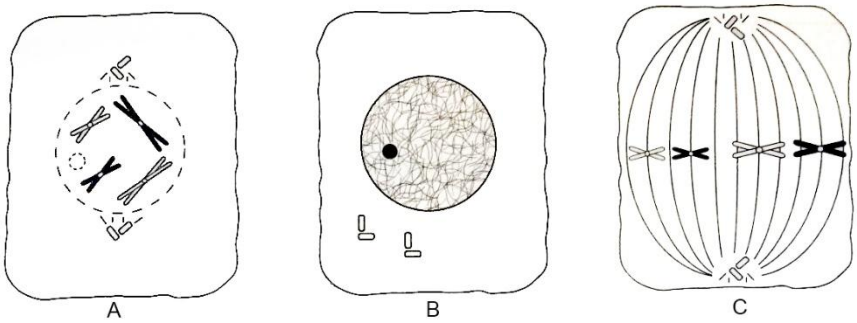
6.II. pitanje	
3	

III. U koju točno vrstu biljnog tkiva spada korjenov vršak graška?

_____

6.III. pitanje	
1	

IV. Skice A, B i C shematski prikazuju tri različite faze staničnog ciklusa tjelesne stanice.



Imenuj faze staničnog ciklusa:

A_____**B**_____**C**_____

6.IV. pitanje	
1	

V. Zakruži T ako misliš da je tvrdnja točna, a N ako misliš da je tvrdnja netočna.

a) Broj kromosoma u jezgri koštane stanice dječaka je 45+XY.	T N
b) Spolni kromosomi se nalaze u jezgrama svih stanica tijela.	T N
c) Nakon mejoze I slijedi citokineza te interfaza.	T N

6.V. pitanje	
2	