



DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE 2025.

1. skupina
(7. razred OŠ)

Zaporka natjecatelja			
USPJEH NA NATJECANJU	Ukupan mogući broj bodova	Broj postignutih bodova	Postotak riješenosti
	50		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Poreč, 7. travnja 2025.			

Napomena

Za rješavanje pisane zadaće imate na raspolaganju **120 minuta**.

Odgovori se upisuju isključivo u Obrazac za odgovore. Trebaju biti napisani isključivo **plavom kemijskom olovkom**. Oni napisani grafitnom ili kemijskom olovkom koja se može brisati neće se uzimati u obzir pri bodovanju kao ni odgovori koji nisu čitko i jasno napisani.

Odgovori u Obrascu **ne smiju** se prepravljati ili brisati korektorom. **Ispravljani odgovori neće biti vrednovani.**

Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena upotreba mobitela ni napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

Pri rješavanju zadataka možete upotrebljavati prazne prostore u pisanoj zadaći, ali se te bilješke ni rješenja **neće bodovati**. Bodovat će se **isključivo rješenja upisana u Obrazac za odgovore**.

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

Ova stranica pisane zadaće pričvršćuje se uz Obrazac za odgovore.

I. SKUPINA ZADATAKA

Pažljivo pročitajte uvodni tekst, izvedite praktične radove i riješite zadatke. Odgovore i rezultate upišite na Obrazac za odgovore.

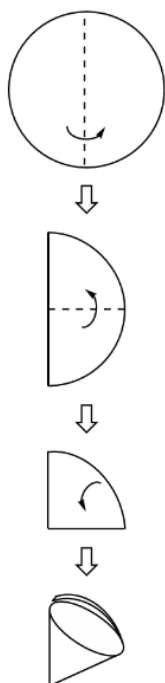
1.1. Pažljivo prema uputama izvedite praktični rad.

Pribor i materijal: dvije Erlenmeyerove tikvice, dva lijevka, dva filtrirna papira, škare, dvije čaše, voda, boca štrcalica, flomaster, zaporni sat, posuda s pijeskom, menzura i laboratorijska žlica

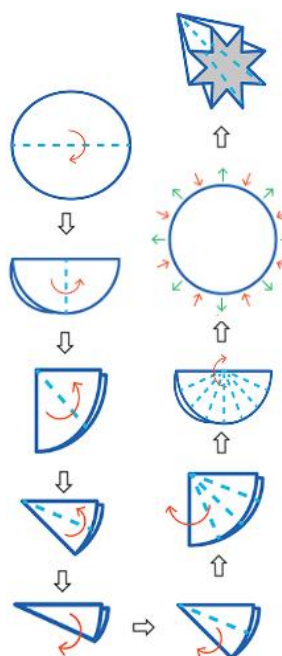
Tijek rada:

1. Flomasterom označite Erlenmeyerove tikvice oznakama A i B.
2. Na otvor Erlenmeyerove tikvice A postavite lijevak. Ponovite postupak s tikvicom B.
3. Jedan filtrirni papir presavijte prema uputama prikazanim na slici a) i postavite ga najprije u lijevak, a potom na otvor tikvice označene slovom A.
4. Drugi filtrirni papir presavijte kao na slici b) i postavite ga najprije u lijevak, a potom na otvor tikvice označene slovom B.

Postavljanje glatkog i naboranog filtrirnog papira se boduje.



a)



b)

4. U dvije laboratorijske čaše ulijte po 100 mL vode te stavite po dvije žlice pijeska.
5. Vodom iz boce štrcalice navlažite filtrirni papir u lijevcima u tikvicama A i B.
6. Jednu smjesu vode i pijeska iz čaše prelijte kroz lijevak koji se nalazi na otvoru tikvice A. Zabilježite vrijeme potrebno da se filtriranje u potpunosti završi. Ponovite postupak prelijevajući drugu smjesu kroz lijevak koji se nalazi na otvoru tikvice B. Zabilježite vrijeme potrebno da se filtriranje u potpunosti završi.

1.1. pitanje

1

<table><tr><td></td><td>Tikvica A</td><td>Tikvica B</td></tr><tr><td>Vrijeme filtriranja / s</td><td></td><td></td></tr></table>				Tikvica A	Tikvica B	Vrijeme filtriranja / s			
	Tikvica A	Tikvica B							
Vrijeme filtriranja / s									
Riješite zadatke koristeći se rezultatima svojih mjerenja.									
1.2. Opišite svoja opažanja. Objasnite rezultate mjerenja, a u objašnjenju se osvrnite na površinu filtrirnog papira.			<table><tr><td>1.2. pitanje</td></tr><tr><td>1,5</td></tr></table>	1.2. pitanje	1,5				
1.2. pitanje									
1,5									
1.3. Kako odnos površine i volumena utječe na upijanje hranjivih tvari u crijevu čovjeka? Povežite to s učinkom naboranog filtrirnog papira u filtraciji.			<table><tr><td>1.3. pitanje</td></tr><tr><td>1,5</td></tr></table>	1.3. pitanje	1,5				
1.3. pitanje									
1,5									
1.4. Kako građa plućnih mjehurića pridonosi učinkovitijoj izmjeni plinova u plućima?			<table><tr><td>1.4. pitanje</td></tr><tr><td>1,5</td></tr></table>	1.4. pitanje	1,5				
1.4. pitanje									
1,5									
a) Plućni su mjehurići veliki i glatki, što usporava izmjenu kisika. b) Plućni su mjehurići prekriveni debelim slojem sluzi koji pogoduje ulasku kisika. c) Plućni su mjehurići čvrsti i debeli kako bi zaštitili pluća od ulaska štetnih plinova. d) Plućni mjehurići smanjuju količinu kisika koji ulazi u krv, čime se regulira disanje. e) Plućni mjehurići imaju tanke stijenke i ukupnu veliku površinu što omogućuje brzu izmjenu plinova.									

2.	Pažljivo prema uputama izvedite praktični rad i riješite zadatke.			
	Pribor i materijal: Lego-kockice, stalak s tri epruvete, 3 kockice krumpira, vodikov peroksid, ocat, vodena otopina sode bikarbone, destilirana voda, zaporni sat, univerzalni indikatorski papir, Petrijeva zdjelica, 3 kapalice, čaša, pinceta, flomaster, ravnalo, rukavice, zaštitne naočale			
	Tijek rada			
	I. DIO 1. Promotrite model enzima izrađen od Lego-kockica. Aktivno mjesto enzima označeno je slovom A. Upotrebom pojedinačnih Lego-kockica sastavite odgovarajući model molekule koja se može vezati na prikazani enzim na njegovu aktivnom mjestu.			
	2.1. Model molekule ostavite na stolu kako bi ga povjerenstvo moglo vrednovati.	<table><tr><td>2.1. pitanje</td></tr><tr><td>2</td></tr></table>	2.1. pitanje	2
2.1. pitanje				
2				
	2.2. Koja je uloga enzima u živim bićima?	<table><tr><td>2.2. pitanje</td></tr><tr><td>1</td></tr></table>	2.2. pitanje	1
2.2. pitanje				
1				

II. DIO	2.3. pitanje												
	2												
<p>OPREZ! Prilikom izvođenja pokusa obvezno se koristite rukavicama i zaštitnim naočalama.</p>													
<p>2.3.</p> <p>1. Epruvete su označene brojevima 1 – 3. Na svakoj su epruveti označene dvije razine: donja razina plavim, a gornja crvenim flomasterom. Do plave linije u epruvete redom ulijte: destiliranu vodu u epruvetu 1, ocat u epruvetu 2 i vodenu otopinu sode bikarbone u epruvetu 3.</p> <p>2. U svaku epruvetu pincetom stavite po jednu kockicu krumpira. Ostavite da stoji 2 minute.</p> <p>3. Do crvene linije u epruvete ulijte vodikov peroksid. Ostavite da stoji 5 minuta.</p> <p>4. Flomasterom označite razinu pjene u epruvetama. Izmjerite visinu stupca pjene u svakoj epruveti i podatke zapišite u tablicu.</p> <p>5. Odredite pH-vrijednost otopine u svakoj epruveti tako da kapalicom uzmete uzorak otopine i kapnete ga na trakicu univerzalnog indikatorskog papira u Petrijevoj zdjelici. OPREZ! Za svaku se epruvetu koristite zasebnom kapalicom. Usporedite boju indikatora s mjernom skalom i podatke zapišite u tablicu.</p> <table><tr><td></td><td>Epruveta 1</td><td>Epruveta 2</td><td>Epruveta 3</td></tr><tr><td>Visina stupca pjene / cm</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>pH-vrijednost</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			Epruveta 1	Epruveta 2	Epruveta 3	Visina stupca pjene / cm				pH-vrijednost			
	Epruveta 1	Epruveta 2	Epruveta 3										
Visina stupca pjene / cm													
pH-vrijednost													
<p>Krumpir, jetra i kvasci sadržavaju enzim katalazu koji sudjeluje u razgradnji jedne tvari na vodu i kisik. Odgovorite na pitanja koristeći se rezultatima pokusa.</p>													
2.4. Na koju od upotrijebljenih tvari djeluje katalaza? Objasnite svoj odgovor na temelju rezultata pokusa.	2.4. pitanje												
	2												
2.5. Prema rezultatima pokusa, pri kojoj je pH-vrijednosti katalaza najaktivnija? Objasnite svoj odgovor.	2.5. pitanje												
	1,5												
2.6. Imenujte tvar koja uzrokuje pojavu pjene u epruvetama.	2.6. pitanje												
	0,5												
2.7. Zaokružite slovo ispred tvrdnje koja točno opisuje utjecaj pH-vrijednosti na brzinu reakcija u epruvetama 1, 2 i 3. Dva su odgovora točna.	2.7. pitanje												
	2												
<p>a) Snižena pH-vrijednost uvijek olakšava vezanje aktivnog mjesta i supstrata te ubrzava reakciju.</p> <p>b) Aktivno mjesto enzima prilagođava se bilo kojoj pH-vrijednosti pa ona ne utječe na aktivnost enzima.</p> <p>c) Brzina djelovanja enzima ne ovisi o pH-vrijednosti jer je oblik enzima postojan pri svim pH-vrijednostima.</p> <p>d) pH-vrijednost utječe na oblik aktivnog mjesta enzima, a time i na njegovu sposobnost vezanja supstrata.</p> <p>e) Promjena pH-vrijednosti može uzrokovati raspadanje enzima i potpuno onemogućiti reakciju sa supstratom.</p>													

II. SKUPINA ZADATAKA

U obrazac za odgovore upišite na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOGA točnog odgovora. Ako je upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove.

3.	3.1. Eva želi istražiti koji tip gnojiva (umjetno ili organsko) bolje utječe na rast afričkih ljubičica. Koje je istraživačko pitanje ispravno?	3.1. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> a) Kako organsko gnojivo utječe na biljke afričke ljubičice? b) Koje će tvari utjecati na veći prirast biljaka afričkih ljubičica? c) Može li umjetno gnojivo potpuno zamijeniti organsko u prehrani afričkih ljubičica? d) Utječe li umjetno gnojivo bolje od organskog gnojiva na rast i razvoj afričke ljubičice? e) Kako organsko gnojivo u kombinaciji sa svjetlom i temperaturom utječe na razvoj afričke ljubičice? 	1,5
3.	3.2. Eva je odlučila dodatno istražiti koja je količina organskog gnojiva potrebna za uspješan uzgoj afričkih ljubičica. Kako bi uspješno postavila istraživanje, trebala je odabrati kontrolnu i eksperimentalnu skupinu. Koja je tvrdnja o kontrolnoj ili eksperimentalnoj skupini točna?	3.2. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> a) Afričke ljubičice koje će primati minimalnu dozu organskog gnojiva bit će kontrolna skupina. b) Eksperimentalna skupina omogućuje Evi da promatra učinke organskog gnojiva na rast i razvoj biljaka. c) Eksperimentalna skupina bit će afričke ljubičice kojima se kontrolirano povećava količina dodanog umjetnog gnojiva. d) Eksperimentalna skupina služi Evi kao početna točka za usporedbu i pomaže u razumijevanju prirodnog rasta biljaka bez intervencije. e) Kontrolna skupina jest populacija od 20 afričkih ljubičica koje se prvotno uzgajaju bez dohrane, a potom uz kontroliranu dohranu organskim gnojivom. 	1,5

4.	Losos je riba koja tijekom života migrira iz oceana u rijeke. Primijećeno je da se pri prelasku iz mora u rijeku losos treba više truditi kako bi ostao na određenoj dubini. Što bi mogao biti razlog tome?	4. pitanje
	<ul style="list-style-type: none"> a) Slatka voda povećava težinu lososa, pa mu je teže plivati. b) U slanoj vodi smanjuje se masa lososa pa se lakše održava na površini. c) Uzgon u vodi ne ovisi o njezinoj gustoći, već samo o brzini lososova plivanja. d) Slatka voda, zbog manje gustoće, djeluje na lososa slabijim uzgonom nego morska voda. e) Losos u slatkoj vodi mora brže pomicati peraje jer slatka voda ima veću gustoću od morske vode. 	1,5

III. SKUPINA ZADATAKA


U Obrazac za odgovore upišite slova DVAJU točnih odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je upisano više od dvaju odgovora, zadatak NE donosi bodove.

Slike prikazuju organizme različitih skupina beskralježnjaka. Promotrite slike i riješite zadatke.

5. pitanje


3

1



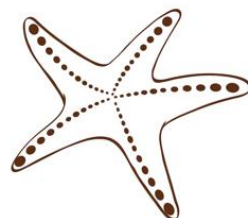
https://www.craftsmanspace.com/sites/default/files/free-patterns/Scorpion_Silhouette.jpg

2




<https://www.onlygfx.com/wp-content/uploads/2017/06/butterfly-silhouette-6-300x269.png>

3




https://img.freepik.com/free-vector/starfish-doodle-simple-style-white-background_1308-87366.jpg

4



https://enciklopedija.hr/slike/he/slike/HE1_0161.jpg

5



https://as2.ftcdn.net/v2/img/05/31/70/33/1000_F_531703305_p74TQIH5nbRihktRbrsOfiuYnLnGeWrA.jpg

Koje tvrdnje točno opisuju kretanje životinja prikazanih na slikama?

- a) Organizam označen brojem 3 ima hidroskelet.
- b) Organizam označen brojem 3 za kretanje koristi se sluzavim stopalom.
- c) Organizam označen brojem 1 koristi se vapnenim oklopom kao osloncem za mišiće.
- d) Organizam označen brojem 2 ima člankovite noge koje pokreću poprečnoprugasti mišići.
- e) Organizmi označeni brojevima 4 i 5 **ne** koriste se tjelesnim nastavcima za aktivno pokretanje.

6.	Učenici su istraživali kemijski sastav kosti. U pokusu su se koristili trima kostima pilećeg batka kojima su na početku i na kraju istraživanja ispitivali elastičnost i čvrstoću. Kost 1 nije tretirana, kost 2 uronjena je u klorovodičnu kiselinu na 48 h, a kost 3 užarena je u plamenu. Koji su od predloženih zaključaka točni?	6. pitanje
	a) Izlaganjem kosti visokoj temperaturi uništavaju se kalcijeve soli u kostima. b) Kost 2 postaje savitljiva zbog povećanja udjela spužvastoga koštanog tkiva. c) Kost 2 se pod opterećenjem ponaša kao i kosti osoba koje boluju od rahitisa. d) Izlaganjem kosti klorovodičnoj kiselini uništavaju se organske tvari u kostima. e) Kost 3 postaje krhka jer visoka temperatura uništava organske sastojke kosti.	3

7.	Eritrociti su u krvnoj plazmi promjera svega 7 μm . U istraživačkom je radu mjenen promjer eritrocita u otopinama različitih koncentracija soli. Rezultati mjerenja prikazani su u tablici.	7. pitanje								
		3								
	<table><tr><th>Otopina</th><th>Promjer eritrocita / μm</th></tr><tr><td>1</td><td>7,1</td></tr><tr><td>2</td><td>8,5</td></tr><tr><td>3</td><td>4,2</td></tr></table>	Otopina	Promjer eritrocita / μm	1	7,1	2	8,5	3	4,2	
	Otopina	Promjer eritrocita / μm								
	1	7,1								
2	8,5									
3	4,2									
Koje tvrdnje točno tumače rezultate mjerenja?										
a) Otopina 3 koristi se kao kontrolni uzorak. b) Otopina 3 ima veću koncentraciju soli od otopine 2. c) Otopina 2 sadržava više otopljenih tvari od otopina 1 i 3. d) Otopina 1 sadržava veću koncentraciju soli od otopine 3. e) Otopina 2 sadržava veću koncentraciju vode od otopine 1.										

8.	Učenici su na satu biologije analizirali građu stanica dvaju različitih organizama. Rezultati njihova promatranja prikazani su u tablici. Postojanje staničnog organela ili procesa u stanici prikazano je znakom +, a izostanak određenog dijela u stanici znakom -.	8. pitanje																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Stanica 1</th><th>Stanica 2</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jezgra</td><td>-</td><td>+</td></tr> <tr> <td>Ribosomi</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr> <td>Fotosinteza</td><td>-</td><td>+</td></tr> <tr> <td>Mreža kanalića</td><td>-</td><td>+</td></tr> <tr> <td>Stanična stijenka</td><td>+</td><td>+</td></tr> </tbody> </table> <p>Što možete zaključiti na temelju dobivenih rezultata?</p> a) Stanica 1 bakterijski je organizam. b) Stanica 1 nema staničnu membranu. c) U stanici 2 možemo pronaći vakuolu. d) Samo stanica 2 sadržava nasljednu tvar. e) Promatrane su biljna stanica i stanica kvasca.		Stanica 1	Stanica 2	Jezgra	-	+	Ribosomi	+	+	Fotosinteza	-	+	Mreža kanalića	-	+	Stanična stijenka	+	+
	Stanica 1	Stanica 2																	
Jezgra	-	+																	
Ribosomi	+	+																	
Fotosinteza	-	+																	
Mreža kanalića	-	+																	
Stanična stijenka	+	+																	

IV. SKUPINA ZADATAKA

Odredite točnost tvrdnji. Ako je tvrdnja točna, upišite na odgovarajuće mjesto u Obrascu za odgovore slovo T, a ako nije točna, slovo N. Ako je uz istu tvrdnju upisano i slovo T i slovo N, zadatak NE donosi bodove. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

9.

Promotrite sliku unutarnje građe tijela puža i odredite točnost tvrdnji.

The diagram shows a snail with its shell partially cut away to reveal internal organs. Numbered labels point to the following structures: 1. The shell (ljustura), 2. The stomach (volja), 3. The heart (srce), 4. The foot (stopalo), and 5. The salivary gland (žlijezda).

Izvor: <https://www.alamy.com/stock-photo/snail-anatomy.html?sortby=relevant>

9. pitanje

3

a) Brojem 3 označeno je srce koje omogućuje protok krvi kroz zatvoreni krvotok.

T N

b) Brojem 4 označeno je stopalo koje kod kopnenih i morskih puževa izlučuje sluz.

T N

c) Brojem 2 označena je volja puža gdje se hrana razgrađuje pomoću probavnih sokova probavne žlijezde.

T N

d) Brojem 5 označen je jednjak puža u koji se ulijevaju sokovi žlijezda kojima će omekšati hranu nakon što ju je usitnio trenicom.

T N

e) Brojem 1 označena je ljuštura koja je jednodijelna kod većine puževa za razliku od većine školjkaša koji imaju dvodijelnu ljušturu.

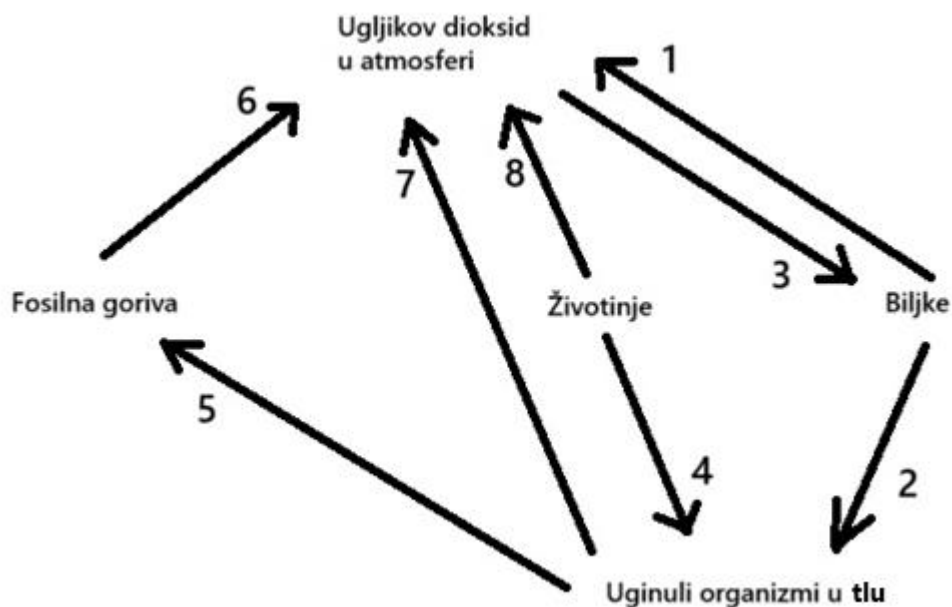
T N

Promotrite dijagram kruženja ugljika u prirodi te odredite točnost tvrdnji.

10. pitanje

3

10.

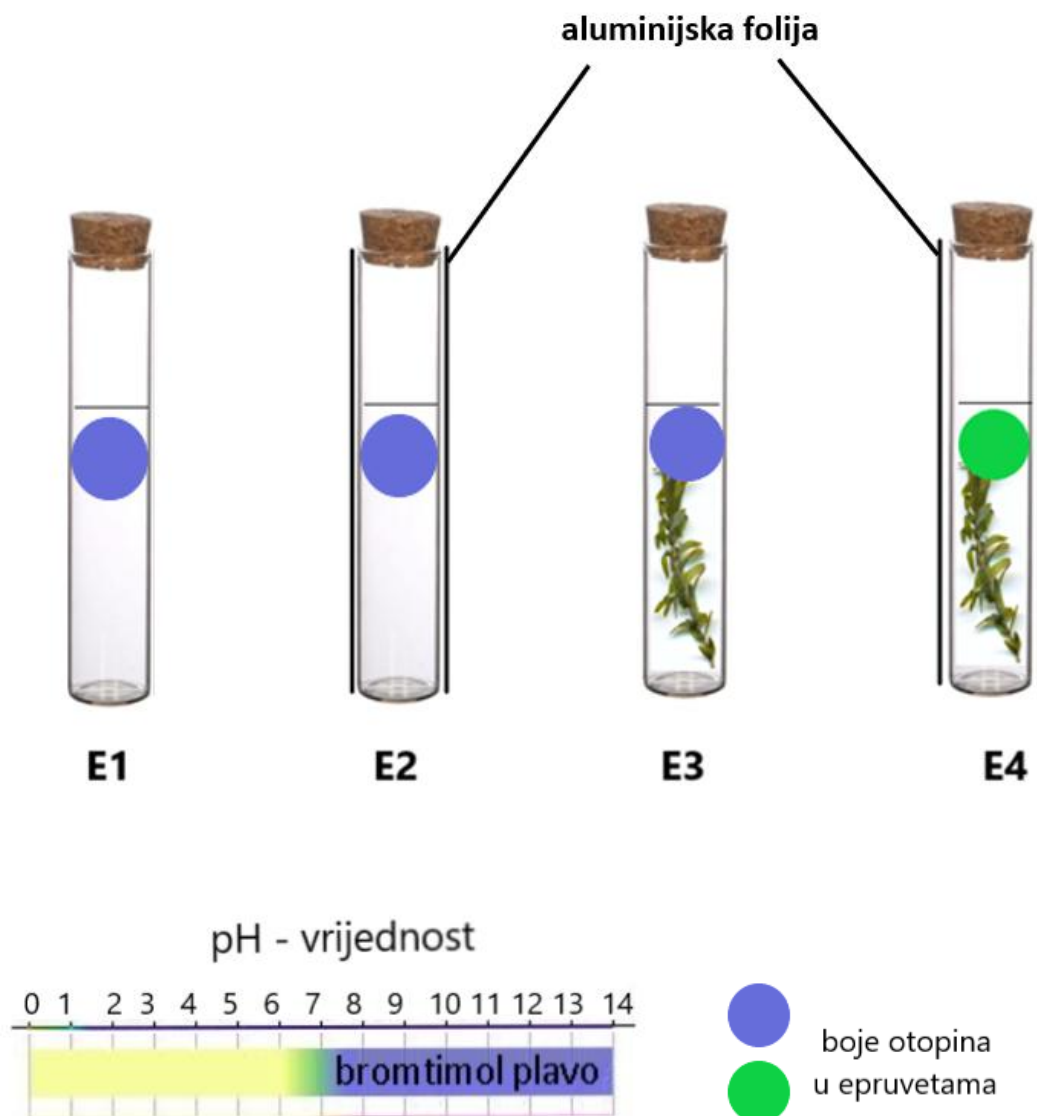


a) Proces označen brojem 7 oslobađa toplinu.	T	N
b) Proces označen brojem 5 ne zahtijeva energiju.	T	N
c) Proces označen brojem 5 prestao je prije više tisuća godina.	T	N
d) Proces označen brojem 1 oslobađa energiju za životne procese.	T	N
e) Procesi 4 i 6 oslobađaju ugljik u obliku ugljikova dioksida iz složenih spojeva.	T	N

Na dodatnoj nastavi biologije učenici su ispitali provodi li vodena kuga fotosintezu i stanično disanje danju i/ili noću. Pripremili su četiri epruvete s razrijeđenom otopinom sode bikarbone. U dvije epruvete stavili su grančicu vodene kuge. Jednu epruvetu s biljkom i jednu bez nje omotali su aluminijskom folijom. U svaku epruvetu dodali su 5 kapi indikatora bromtimol plavo i začepili epruvete. Nakon 24 h analizirali su rezultate koji su prikazani crtežom.

11. pitanje
3

11.



Odredite točnost zaključaka koje su učenici izveli.

a) U E3 istodobno se zbivaju i potrošnja i stvaranje ugljikova dioksida.	T	N
b) E1 je kontrolni uzorak za reakcije na svjetlosti, a E2 za reakcije u tami.	T	N
c) Stanično disanje zbiva se samo u E4 zbog vidljive promjene boje indikatora.	T	N
d) U E4 otopina mijenja boju jer ugljikov dioksid nastao staničnim disanjem zakiseljuje otopinu.	T	N
e) U E3 ugljikov dioksid nastao fotosintezom služi za oslobađanje energije iz hranjivih tvari.	T	N

V. SKUPINA ZADATAKA

Navedene pojmove i događaje poredajte točnim redoslijedom tako da u Obrazac za odgovore uz zadatak upišete niz odgovarajućih brojeva počevši s 1.

12.	<p>Učenici su htjeli usporediti kapacitet pluća u dječaka i djevojčica. Za potrebe svog istraživanja od plastične su boce izradili model spirometra. Poredajte pravilnim redoslijedom korake istraživanja tako da dobijete pravilnu uputu za provedbu mjerenja.</p>	12. pitanje
	<p><input type="checkbox"/> očitati volumen zraka u boci</p> <p><input type="checkbox"/> napuniti bocu vodom do zadnje mjerne linije</p> <p><input type="checkbox"/> bocu s vodom okrenuti otvorom prema dolje u veću posudu s vodom</p> <p><input type="checkbox"/> baždariiti plastičnu bocu menzurom i flomasterom označiti volumnu skalu na boci</p> <p><input type="checkbox"/> pomoću plastične slamke u bocu s vodom upuhati zrak prilikom jednog izdisaja</p>	2

VI. SKUPINA ZADATAKA

U sljedećim zadacima pažljivo pročitajte uvodni tekst, promotrite priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upišite u obrazac za odgovore. Broj bodova naveden je uz svaki zadatak. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

13.

Mliječno kiselo vrenje (fermentacija) proces je razgradnje mliječnog šećera do mliječne kiseline uz pomoć enzima koji sadržavaju bakterije mliječno-kiselog vrenja. Ispitivan je utjecaj dodatka kestenova meda na fermentaciju kravljeg mlijeka. Graf prikazuje promjenu pH-vrijednosti mlijeka tijekom fermentacije bez dodatka i s dodatkom meda. Promotrite graf i odgovorite na pitanje.

The graph illustrates the change in pH value of milk during fermentation over a 26-hour period. The y-axis represents the pH value, ranging from 4 to 7. The x-axis represents time in hours, ranging from 0 to 26. Two data series are plotted: 'bez meda' (dashed line with open circles) and 's dodatkom meda' (solid line with filled circles). Both series start at a pH of approximately 6.7 at 0 hours. The 's dodatkom meda' series shows a faster decrease in pH, reaching approximately 4.9 by 26 hours. The 'bez meda' series shows a slower decrease, reaching approximately 5.1 by 26 hours.

vrijeme (sati)	pH - vrijednost (bez meda)	pH - vrijednost (s dodatkom meda)
0	6.7	6.7
2	6.6	6.5
4	6.4	6.2
6	6.2	6.0
8	6.0	5.8
10	5.8	5.5
12	5.6	5.3
14	5.5	5.2
16	5.4	5.1
18	5.3	5.0
20	5.2	4.9
22	5.1	4.8
24	5.0	4.7
26	5.1	4.9

Kako dodatak kestenova meda utječe na brzinu fermentacije kravljeg mlijeka? Objasnite svoj odgovor koristeći se prikazanim rezultatima istraživanja.

13. pitanje

2

14.

Za potrebe istraživanja učenici su prikupili uzorke četiriju različitih vrsta tla. Izradili su jednostavan mjerni uređaj prikazan na slici i u njega stavili određenu količinu uzorka tla. Tlo su natopili s 500 mL vode i mjerili volumen tekućine prikupljen u čaši nakon 10 min. Opisani postupak ponovili su sa svakim uzorkom tla zasebno. Proučite rezultate mjerenja prikazane u tablici i riješite zadatke.



Uzorci tla	V / mL
1	270
2	120
3	320
4	80

14.1. Koje su svojstvo tla učenici mjerili?

14.2. Kojim je brojem označen uzorak tla na kojemu je vjerojatnost poplave najveća? Objasnite odgovor.

14.3. Nakon obilnih kiša na površini tla možemo vidjeti veći broj gujavica. Objasnite kako promjena uvjeta u tlu utječe na njihovo disanje.

14.4. Kako tretiranje tla s tvari koja na sebe navlači vodu utječe na kretanje gujavica u tlu? Objasnite svoj odgovor.