



Š i f r a k a n d i d a t a :

--

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

BIOLOGIJA

== Izpitna pola 2 ==

Četrtek, 27. avgust 2020 / 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.*

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).

Izpitna pola je sestavljena iz dveh delov, dela A in dela B. Izpitna pola vsebuje 5 strukturiranih nalog v delu A, od katerih izberite in rešite 3, in 2 nalogi v delu B, od katerih izberite in rešite 1. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 40; vsaka naloga je vredna 10 točk.

V preglednicah z "x" zaznamujte, katere naloge naj ocenjevalec oceni. Če tega ne boste storili, bo ocenil prve tri naloge, ki ste jih reševali v delu A, in prvo, ki ste jo reševali v delu B.

Del A					Del B	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**. 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 32 strani, od tega 4 prazne.

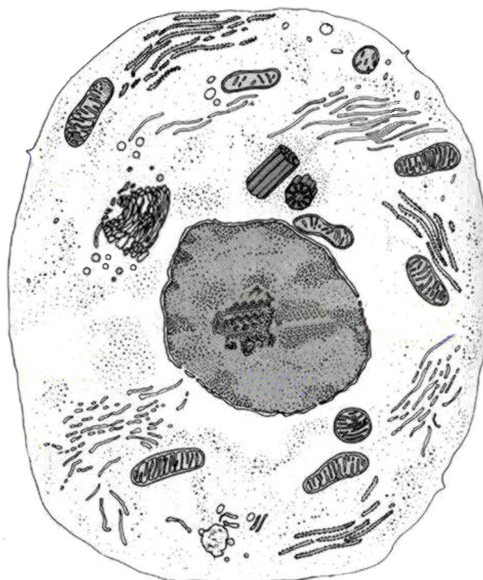
V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

**OBRNITE LIST.**

Del A

1. Zgradba in delovanje celice

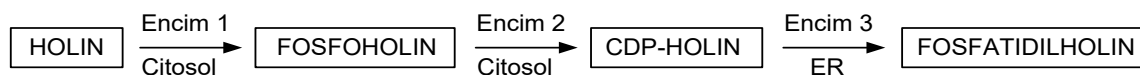
- 1.1. Plazmalema je pregrada med notranjim in zunanjim celičnim okoljem. Pomembna sestavina plazmaleme in drugih bioloških membran so fosfolipidi. Njihova sinteza poteka na gladkem endoplazemskem retiklu in Golgijevem aparatu. Na spodnji shemi s puščico in črko A označite gladki endoplazemski retikel, s puščico in črko B pa Golgijev aparat.



(Vir slike: <http://science.halleyhosting.com/sci/ibbio/cells/pics/animal11notes.gif>. Pridobljeno: 15. 11. 2017.)

(1 točka)

- 1.2. Membrane gradijo različni fosfolipidi. Eden od njih je fosfolipid fosfatidilholin. Njegovo sintezo prikazuje spodnja shema. Iz nje je razvidno, da sinteza poteka v več stopnjah, delno v citosolu, delno pa na gladkem endoplazemskem retiklu (ER). Encimi, ki katalizirajo reakcije v citosolu, nastajajo na ribosomih, ki so v citosolu.



Zaradi napake pri prepisovanju gena za encim 3 nastane mRNA, ki se ne more vezati na ribosome. Iz sheme ugotovite, količina katere spojine se bo zaradi spremenjene mRNA povečala.

(1 točka)

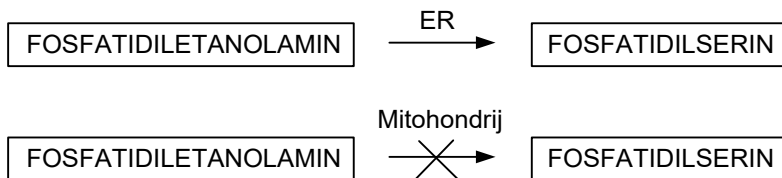
- 1.3. Za pretvorbo holina v fosfoholin je potrebna energija ATP. V katerem procesu v **citosolu** nastaja ATP, ki se porabi za sintezo fosfatidilholina?

(1 točka)



M 2 0 2 4 2 1 1 2 0 5

- 1.4. Za pravilno zgradbo in delovanje zunanje membrane mitohondrija sta pomembna tudi fosfolipida fosfatidilserin in fosfatidiletanolamin. Fosfatidilserin nastaja samo na gladkem endoplazemskem retiklu iz fosfatidiletanolamina, ne pa na drugih membranah, kot je na primer zunanja membrana mitohondrija. Kaj bi moralo biti prisotno na drugih membranah, da bi lahko tam potekala sinteza fosfatidilserina iz fosfatidiletanolamina?

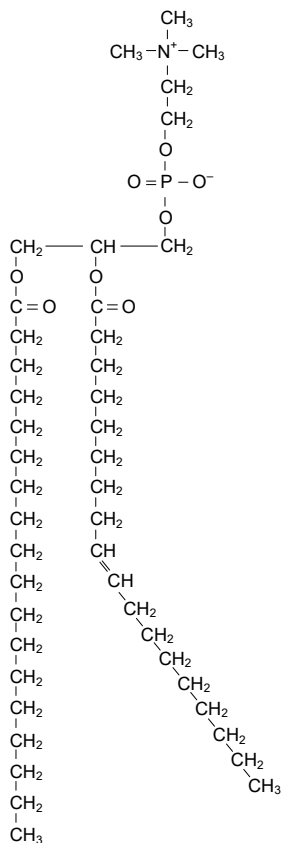


(1 točka)

- 1.5. Fosfatidilserin se ne more sintetizirati na zunanji membrani mitohondrija, je pa v njej prisoten. Kako pride fosfatidilserin iz endoplazemskega retikla v mitohondrije?

(1 točka)

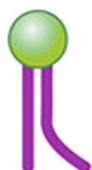
- 1.6. Na shemi molekule fosfatidilholina obkrožite in označite njen polarni in nepolarni del.



(1 točka)



- 1.7. Prve celice so nastale pred približno 3,8 milijarde let. Njihov nastanek so omogočile membrane iz fosfolipidov, ki so nukleinske kisline omejile od okolja. Spodaj je skica fosfolipida. Skicirajte del fosfolipidne membrane (vsaj 8 molekul fosfolipidov) v vodni raztopini.



(1 točka)

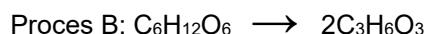
- 1.8. Prve celice so iz okolja sprejemale le omejene količine posameznih molekul, ki so **lahko** prehajale skozi fosfolipidni dvosloj v notranjost celice samo s pasivnim transportom. V katerem primeru celice niso mogle sprejemati teh molekul iz okolja?

(1 točka)

- 1.9. Prve celice s preprosto fosfolipidno membrano so bile v svojem delovanju, zlasti v sporazumevanju z drugimi celicami v svoji okolici, omejene. Sprejemanje sporočila in ustrezen odziv nanj sta bila zanje ključnega pomena. V čem so se membrane celic, ki so lahko sprejemale sporočila iz okolja, razlikovale od tistih, ki sporočil niso mogle sprejeti?

(1 točka)

- 1.10. Zelo zgodaj v evoluciji so se pojavile prve biokemijske reakcije in začetek preprostega celičnega metabolizma. Spodaj so opisani ter s črkami A, B in C označeni trije procesi, ki so nastali pred približno 3,5, 3 in 2 milijardami let.



Opisane procese A, B in C razvrstite v preglednico, kot so se v času pojavili, in jih poimenujte.

Leta (v milijardah)	Oznaka procesa	Poimenovanje procesa
2		
3		
3,5		

(1 točka)

**OBRNITE LIST.**



2. Geni in dedovanje

Nekatere genske bolezni lahko zdravimo z gensko terapijo. Eden od prvih primerov takega zdravljenja je dojenček Andrew, pri katerem so z genskim testiranjem že pred rojstvom ugotovili, da ima bolezen, imenovano kombinirana imunska pomanjkljivost (SCID). Zaradi mutacije takim otrokom/ljudem primanjkuje encim adenzin deaminaza (ADA). Posledično njihovo telo ne tvori/proizvaja limfocitov B in T, ki so ključni pri imunskem odgovoru. Otroci s to pomanjkljivostjo lahko preživijo samo izolirani, v popolnoma sterilnem okolju, zato pravimo, da živijo v mehurčku. Andrewa so takoj po rojstvu zdravili z gensko terapijo, pri kateri so uporabili encim reverzna transkriptaza, izoliran iz virusov.

- 2.1. Iz zdravih celic so izolirali mRNA z zapisom za encim ADA in ji dodali encim reverzna transkriptaza. Encim reverzna transkriptaza sintetizira komplementarno verigo DNA (cDNA). K delu prikazane molekule mRNA zapišite komplementarno verigo cDNA.

mRNA 3' C A U C G C A C G G A C G A U U C C G U C C G A 5'

cDNA 5' _____ 3' (1 točka)

- 2.2. Kaj je moralo biti prisotno v epruveti, poleg mRNA in reverzne transkriptaze, da je potekla sinteza cDNA?

_____ (1 točka)

- 2.3. Koliko aminokislin je zapisanih na delu prikazane molekule mRNA?

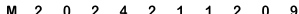
_____ (1 točka)

- 2.4. V nadaljevanju postopka so enoverižni cDNA s pomočjo ustreznega encima sintetizirali komplementarno verigo. Nato so cDNA pomnožili z večkratno podvojitvijo. Kateri encim so uporabili za podvojitev molekul cDNA?

_____ (1 točka)

- 2.5. Tako izdelano kopijo neokvarjenega gena za adenzin deaminazo (ADA) so vstavili v viruse, ki so jih dodali v gojišče z matičnimi celicami, pridobljenimi iz krvi takoj po dečkovem rojstvu. Kateri organ je bil pri Andrewjevem rojstvu vir krvi za pridobitev matičnih celic?

_____ (1 točka)



2.6. Kaj je bila v postopku vloga dodanih virusov?

(1 točka)

2.7. Tako obdelane matične celice so nato vnesli v dečkovo telo, ki je na ta način pridobilo sposobnost imunskega odziva. Pojasnite, zakaj je Andrew z matičnimi celicami pridobil sposobnost imunskega odziva?

(1 točka)

2.8. Okvarjeni gen, ki povzroči SCID, leži na kromosomu X. Od katerega starša je Andrew dobil okvarjeni alel?

(1 točka)

(1 točka)

2.9. Oba dečkova starša sta bila zdrava. Zapišite njun genotip. Za oznako gena za SCID uporabite črko a.

Genotip matere:

Genotip očeta:

(1 točka)

2.10. Kako se deduje bolezen SCID?

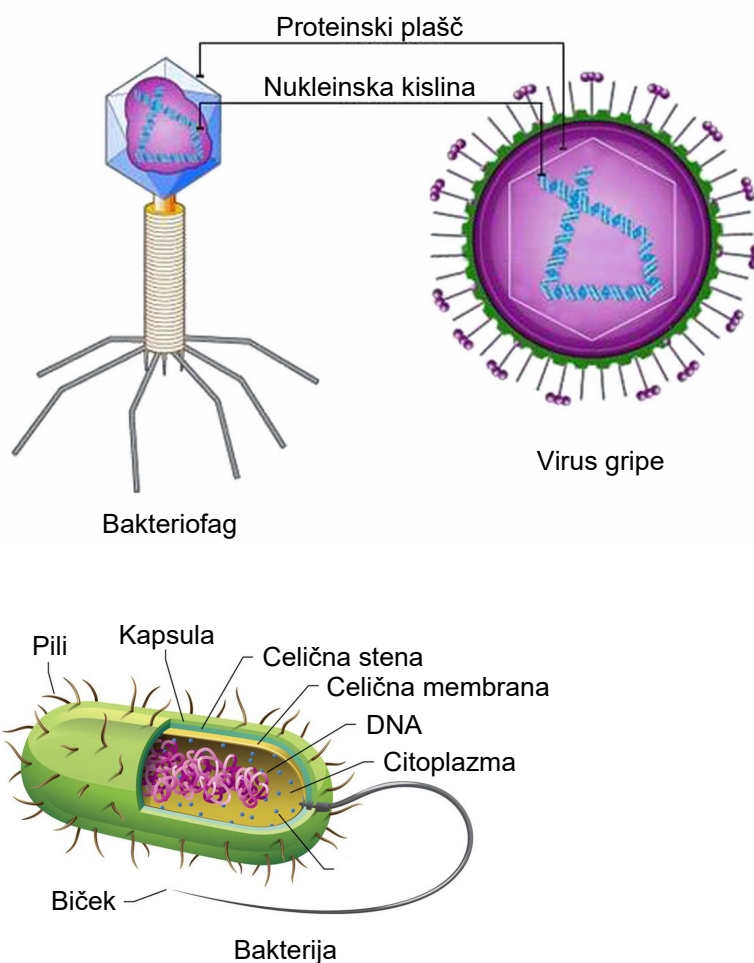
(1 točka)

(1 točka)



3. Virusi

Na sliki so bakteriofag, virus gripe in bakterijska celica.



(Vira slike: <https://www.thoughtco.com/prokaryotes-meaning-373369>. Pridobljeno: 15. 10. 2017.
<https://socratic.org/questions/why-would-a-drug-that-damages-capsids-help-treat-a-viral-infection>.
 Pridobljeno: 15. 10. 2017.)

3.1. Navedite dve skupini organskih makromolekul, ki so sestavni deli tako virusov kot bakterij.

(1 točka)

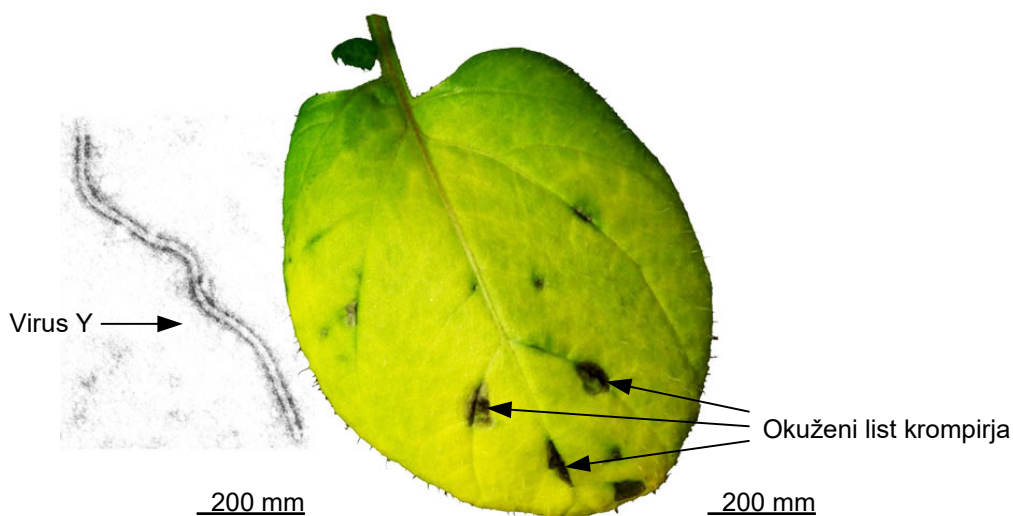
3.2. Navedite vse molekule, v katerih imajo virusi shranjen dedni zapis.

(1 točka)

3.3. Bakterije lahko same izdelajo lastne beljakovine, virusi pa ne. Katere molekule in strukture omogočajo nastanek virusnih beljakovin v gostiteljski celici? Navedite tri.

(1 točka)

3.4. Sliki prikazujeta virus Y in okuženi list krompirja. Kaj se je po okužbi z virusi dogajalo v celicah listov krompirja, da so propadle?



(Vir slike: <http://www.pms-lj.si/si/koledar/2016/12/624-Rastlinski-virusi-in-njihova-raznolikost>. Pridobljeno: 5. 10. 2017.)

(1 točka)

3.5. Virusi Y se v naravi hitro širijo z vetrom, ki jih raznaša z okuženih na neokužene rastline. Njihov vstop v celice je hitrejši in pogostejši na rastlinah, ki jih zajedajo žuželke. Razložite, kako zajedavske žuželke olajšajo vstop virusom.

(1 točka)



- 3.6. Labialni herpes je virusno obolenje, ki ga povzroča virus herpesa. Okuženost prebivalstva je zelo visoka, do 90 %. Nekatera zdravila proti virusnim okužbam vsebujejo snovi, ki v celicah zavirajo sintezo beljakovin. Razložite, zakaj taka zdravila pri osebah, okuženih s herpesom, preprečijo razmnoževanje virusov.



(Vir slike: <http://primorske.si/Plus/Zdravje/Kako-cim-prej-ukrotiti-herpes>. Pridobljeno: 11. 10. 2017.)

(1 točka)

- 3.7. Med virusne infekcije prištevamo tudi gripo (influenco). Kadar zbolimo za gripo, se nam v krvi namnožijo limfociti, ki nam pomagajo uničiti virus. Pojasnite kako.

(1 točka)

- 3.8. Proti številnim virusnim obolenjem uporabljamo cepiva. Proti virusu gripe tipa A uporabljamo cepivo, s katerim preventivno cepimo zdrave osebe v populaciji, da dosežemo aktivno imunizacijo. Kaj vsebuje cepivo proti virusu gripe tipa A, ki ga vbrizgajo v telo človeka?

(1 točka)

- 3.9. Včasih kljub cepljenju zbolimo za gripo. Kaj je lahko v tem primeru vzrok bolezni?

(1 točka)

- 3.10. Bakterijske bolezni zdravimo z antibiotiki. Zaradi povečane odpornosti številnih patogenih bakterij zoper antibiotike ti pogosto niso učinkoviti. Znanstveniki menijo, da bi v takih primerih lahko uporabili bakteriofage. Razložite, zakaj bi vnos bakteriofagov bolniku pomagal premagati bakterijsko okužbo.

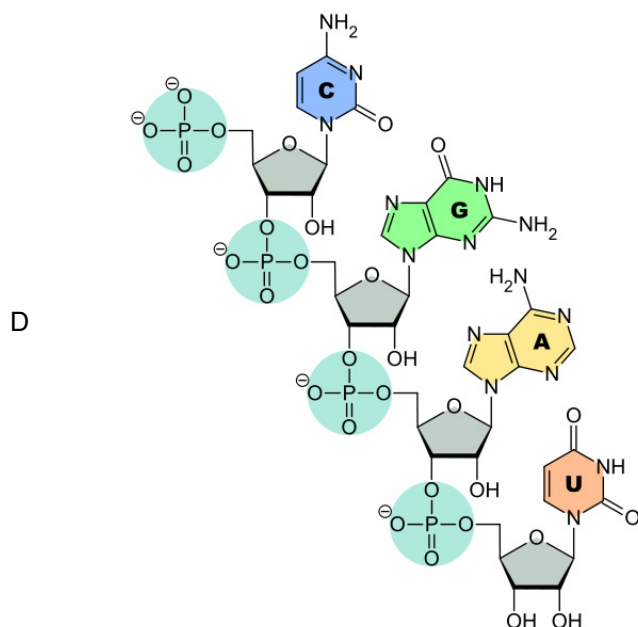
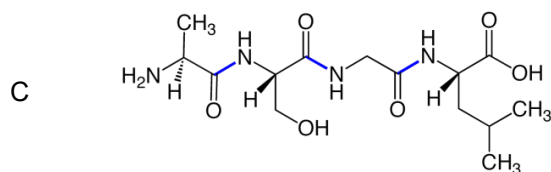
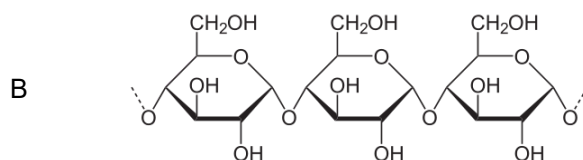
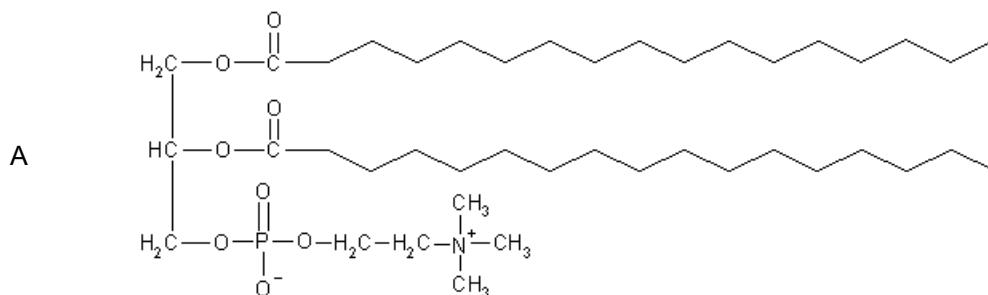
(1 točka)



M 2 0 2 4 2 1 1 2 1 3

4. Zgradba in delovanje živali in človeka

4.1. Prebava hrane se začne v ustih. Obkrožite črko, s katero je označena molekula, katere kemijska prebava se začne v ustih. Kje se sintetizirajo encimi, ki omogočajo njeno razgradnjo?



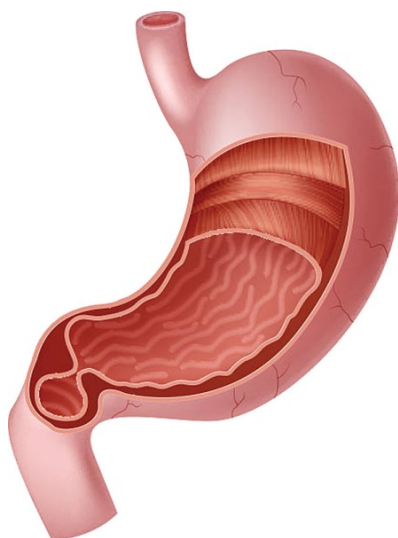
(1 točka)



4.2. Številne makromolekule, ki jih zaužijemo s hrano, se v ustih ne morejo razgraditi. Zakaj ne?

(1 točka)

4.3. V želodcu potekata kemijska in mehanska prebava. Pri tem sodeluje tudi klorovodikova kislina (HCl). Kaj je njena vloga pri kemijski prebavi beljakovin?



(Vir slike: <https://media.istockphoto.com/vectors/>. Pridobljeno: 11. 1. 2018.)

(1 točka)

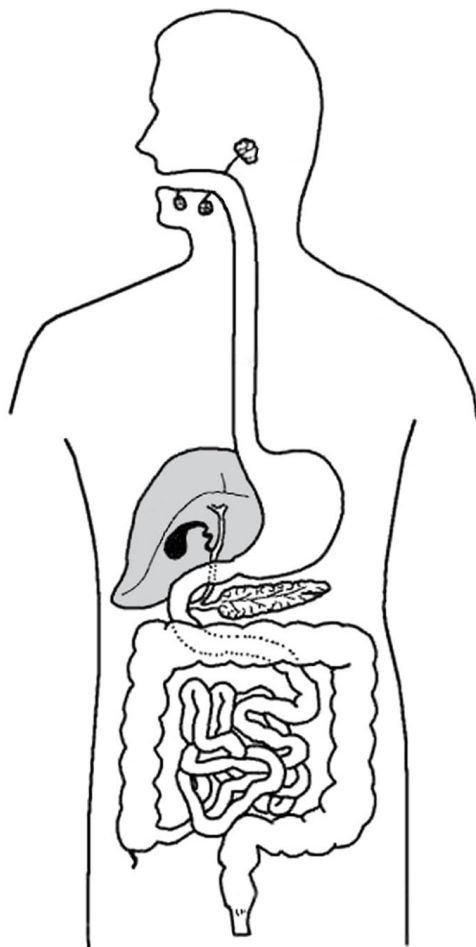
4.4. V želodcu se hrana delno prebavlja tudi mehansko. Katero tkivo v želodčni steni omogoča mehansko prebavo hrane in kako?

(1 točka)

4.5. V želodcu se hrana prebavlja kemijsko s pomočjo encima pepsin. Izdelujejo in izločajo ga žlezne celice želodca. V žleznih celicah je encim neaktiven in se aktivira šele v kislem okolju želodca. Zakaj je pomembno, da je encim v žleznih celicah neaktiven?

(1 točka)

4.6. V kateri del prebavil se pomakne hrana, ko zapusti želodec? Na sliki prebavil ta del označite s puščico in ga poimenujte.



(Vir slike: <http://uciteljska.net/kvizi/HotPot/naravoslovje/telo/prebavaM.htm>. Pridobljeno: 1. 3. 2017.)

(1 točka)

4.7. Poleg prebavne ima trebušna slinavka tudi hormonsko funkcijo. Zakaj trebušna slinavka pri sladkornih bolnikih ne proizvaja hormona inzulina, še vedno pa nemoteno proizvaja prebavne encime?

(1 točka)

4.8. Žolč ima pri prebavi izredno pomembno vlogo. V dvanajstnik pride iz žolčnika po istem izvodu kakor izločki trebušne slinavke. Kateri organ je najverjetneje okvarjen, kadar je v žolčniku manjša količina žolča?

(1 točka)

(1 točka)

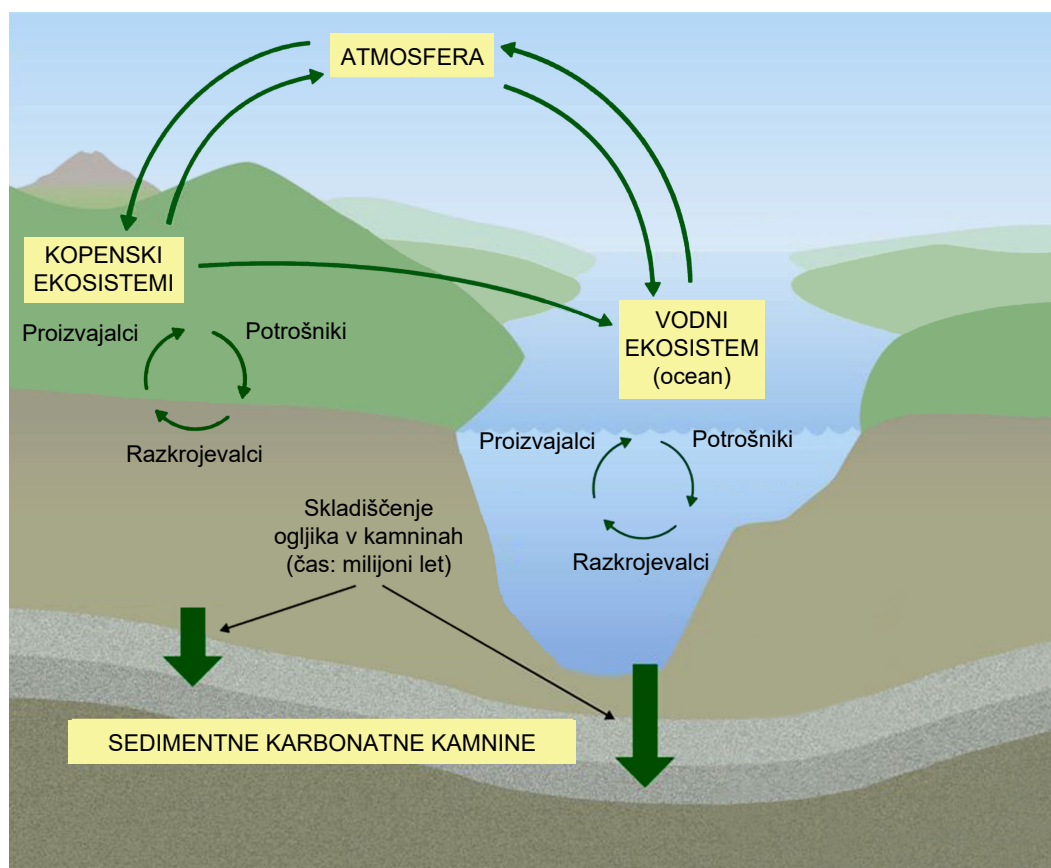
(1 točka)



5. Ekologija

Znanstveniki so z matematičnimi in statističnimi metodami analizirali dogodke v zgodovini Zemlje v 542 milijonih let in z uporabo izotopov ogljika ugotovili, da vodi k množičnemu izumiranju vrst naraščanje količine ogljikovega dioksida v vodnih ekosistemih, predvsem oceanih. Iz ugotovljenega so se vprašali, ali lahko do naslednjega množičnega izumrtja pripelje tudi trenutno povečevanje količine ogljikovega dioksida v atmosferi in morjih.

Spodnja shema prikazuje kroženje ogljika na ravni celotnega planeta in kroženje na ravni ekosistemov.



(Vir slike: http://images.slideplayer.com/26/8665166/slides/slide_2.jpg. Pridobljeno: 12. 10. 2017.)

5.1. Navedite dve molekuli (plina), ki sta sestavna dela atmosfere in vsebujeta ogljikove atome.

(1 točka)

5.2. V obliki katerih molekul prehajajo ogljikovi atomi od proizvajalcev na potrošnike?

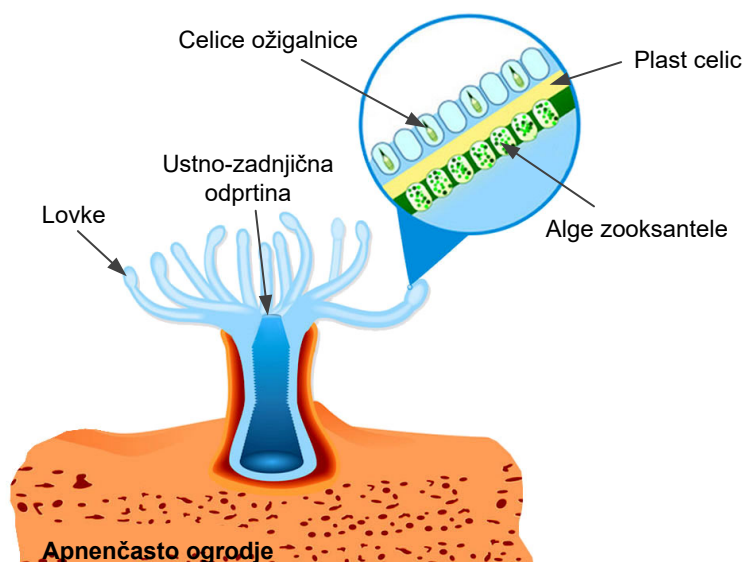
(1 točka)



- 5.3. Napišite urejeno kemijsko enačbo procesa, ki poteka v živih bitjih in omogoča vračanje večine ogljika v atmosfero.

(1 točka)

Spodnja shema prikazuje koralo in simbiote v njenih celicah.



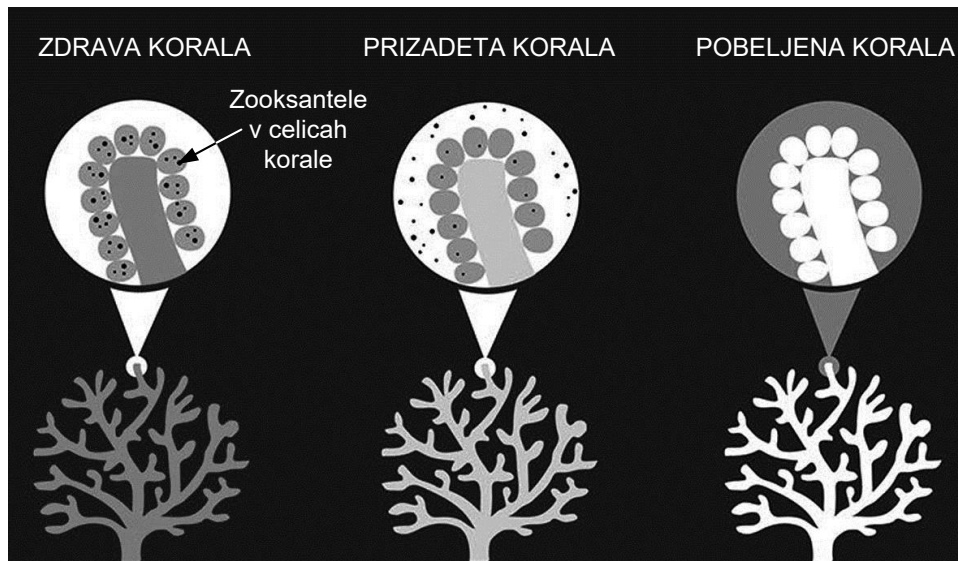
(Vir slike: <https://s-media-cache-ak0.pinning.com/originals/f6/aa/43/f6aa4363141e5fef2b053ad06eafc162.jpg>. Pridobljeno: 12. 10. 2017.)

- 5.4. Korale imajo na koralnih grebenih podobno vlogo kakor lišaji v kopenskih ekosistemih. Na podlagi sheme pojasnite, kaj je zaradi simbiotskih alg zooxantel vloga koral v prehranjevalnih verigah na koralnih grebenih.

(1 točka)



- 5.5. Globalno segrevanje povzroča segrevanje morske vode. Posledica tega je proces, ki ga imenujemo beljenje koral in je prikazan na spodnji shemi. Kateri organizmi v biocenozi bodo zaradi odmiranja koral najprej prizadeti?

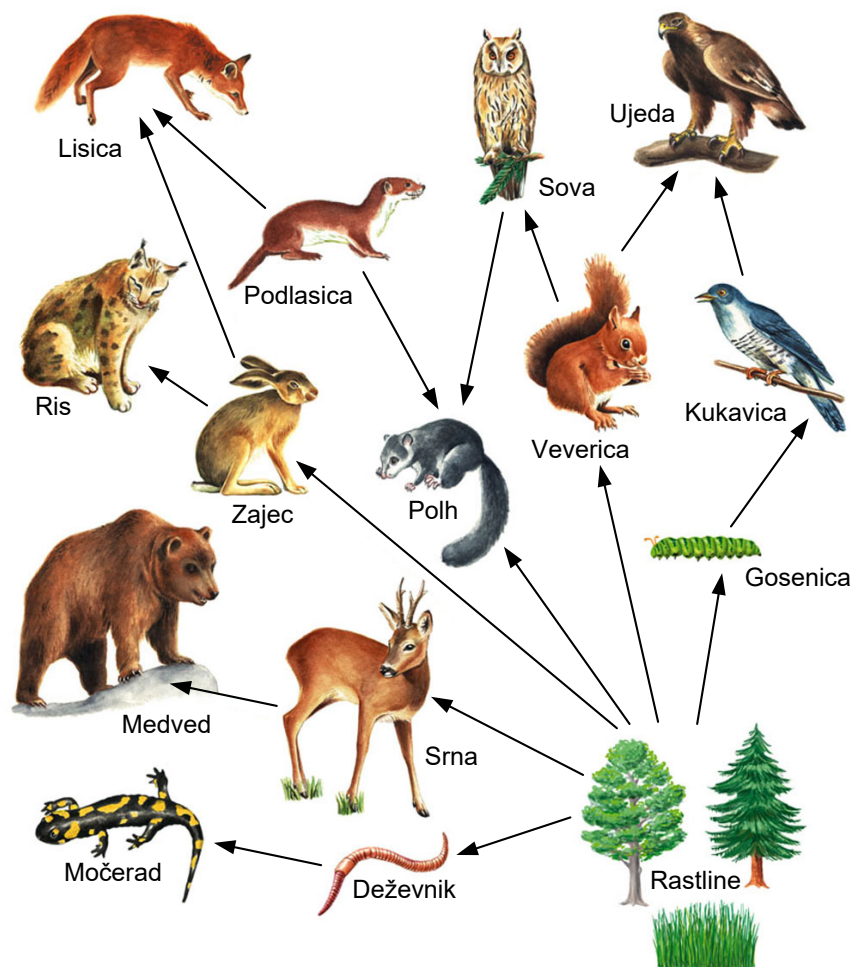


(Vir slike: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/coralbleaching.jpg>. Pridobljeno: 12. 10. 2017.)

(1 točka)



Spodnja shema prikazuje prehranjevalni splet kopenskega ekosistema – gozda.



(Vir slike: http://3.bp.blogspot.com/-0JwjzR98LOk/UWVYJWwZrZl/AAAAAAAAAAc/_vTjIQRtBc/s1600/Prehranjevalni+splet.jpg. Pridobljeno: 12. 10. 2017.)

- 5.6. Prehranjevalni spleti omogočajo pretok energije in kroženje snovi. Katera pomembna skupina organizmov, ki omogoča kroženje snovi, na prehranjevalnem spletu ni prikazana?

(1 točka)

- 5.7. Zakaj lahko na podlagi prikazanega prehranjevalnega spleta trdimo, da sta si ekološki niši risa in lisice podobni?

(1 točka)



5.8. Prikazani prehranjevalni splet sestavlja več različnih prehranjevalnih verig, kot sta:

veriga A: rastline → gosenica → kukavica → ujeda

veriga B: rastline → veverica → ujeda

V kateri izmed obeh prikazanih prehranjevalnih verig se do ujede prenese več energije?
Odgovor utemeljite.

(1 točka)

5.9. Kako na biomaso potrošnikov v gozdnem ekosistemu vpliva sekanje dreves?

(1 točka)

5.10. Razložite, kako na količino ogljika v ozračju vplivata izsekavanje gozdov in kurjenje lesne biomase.

Vpliv izsekavanja gozdov na količino ogljika v ozračju: _____

Vpliv kurjenja lesne biomase na količino ogljika v ozračju: _____

(1 točka)

**DEL B****6. Raziskovanje in poskusi**

Znotraj organizmov iste vrste obstajajo razlike, ki jih lahko prikažemo kvalitativno in kvantitativno. Dijaki so raziskovali raznovrstnost bele (slika 1) in rjave pisane (slika 2) sorte fižola. Merili so maso suhih semen in povečanje mase, ko v semena, namočena v vodo, prehaja voda in jih nabrekne.



Slika 1



Slika 2

(Vir slike 1: http://www.kresnik.eu/uploaded/slike/beli_fizol_za_zdravje_zdravilne_lastnosti_ucinki_zdrava_hrana_glikemicni_indeks_nizek_hrana_za_srce_magnezij.jpg. Pridobljeno: 22. 11. 2017.)

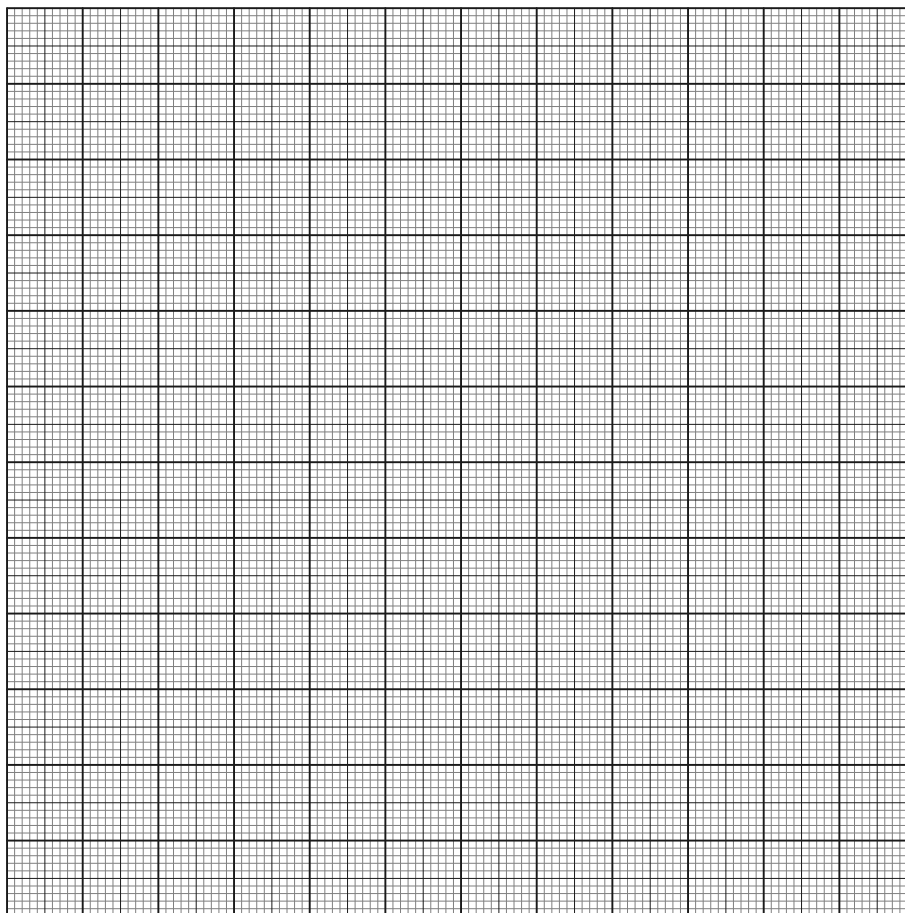
(Vir slike 2: <http://www.unmondodifruttabologna.it/wp-content/uploads/2017/01/fagioli-borlotti.png>. Pridobljeno: 22. 11. 2017.)

Iz vrečke s semeni so naključno izbrali 100 semen vsake sorte in jih stehali. Podatki o masi semen obeh sort so prikazni v preglednici 1.

Preglednica 1

Masa semena v gramih (g)	Bela semena	Rjavo pisana semena
	Število semen z enako maso	Število semen z enako maso
0,3	7	1
0,4	18	3
0,5	55	17
0,6	15	22
0,7	5	34
0,8	0	19
0,9	0	2
1	0	2

6.1. Podatke merjenja belih semen prikažite v obliki (stolpčnega) diagrama.



(2 točki)

6.2. Izračunajte povprečno maso enega belega in enega rjavo pisanega semena ter rezultat zapišite v miligramih.

Povprečna masa belega semena: _____

Povprečna masa rjavo pisanega semena: _____

(1 točka)

6.3. Iz izmerjenih podatkov ugotovite, katera semena so glede na maso bolj raznovrstna. Svoj odgovor utemeljite.

(1 točka)



Nadaljevali so z merjenjem mase semen med nabrekanjem v vodi. Po 100 semen obeh sort so dali ločeno v dve čaši in jih prelili z vodo. Vsaki dve uri so iz čaše naključno vzeli 10 semen, jih osušili na papirni brisači in stehali. Po tehtanju so jih dali nazaj v čašo. Postopek so ponavljali 24 ur. Preglednica 2 prikazuje spreminjanje mase naključno izbranih semen med nabrekanjem.

Preglednica 2

Čas v urah v vodi	Masa 10 belih semen v gramih (g)	Masa 10 rjavo pisanih semen v gramih (g)
0	5,1	6,7
2	5,2	6,9
4	5,6	7,6
6	6,3	8,3
8	6,8	9,1
10	7,2	9,9
12	7,7	10,1
14	8,3	10,7
16	8,9	11,6
18	9,2	12,0
20	9,8	12,2
22	10,2	13,1
24	10,4	13,3

- 6.4. Izračunajte, za kolikšen odstotek (%) se je med nabrekanjem povečala povprečna masa enega belega in enega rjavo pisanega semena po 24 urah.

Povečanje mase belega semena v %: _____

Povečanje mase rjavo pisanega semena v %: _____
(1 točka)

- 6.5. Kolikšna je povprečna hitrost nabrekanja enega belega semena v vodi med 6. in 10. uro? Rezultat zapišite z ustrezno enoto.

(1 točka)



- 6.6. Nato so ugotavljali količino škroba v semenih. Nabrekla semena so razpolovili in prelili z jodovico. Pri tem so ugotovili, da so se klični listi obarvali temno modro, kalčki pa ne. Zakaj se kalčki niso obarvali?



(Vir slike: http://4.bp.blogspot.com/_F5uXEc7XjeU/R-mMGyGVTrI/AAAAAAAAAAk/jiqzvCya9m0/s320/img019.jpg. Pridobljeno: 22. 11. 2017.)

(1 točka)

V nadaljevanju so opazovali hitrost razgradnje škroba v obeh sortah semen. Postavili so hipotezo, da vsebujeta obe sorti enako količino škroba.

Za potrditev hipoteze so uporabili po 1 g kličnih listov belih in rjavo pisanih semen. Klične liste vsake sorte so strli v 10 ml vode in pripravka prenesli v epruveti, ki so jima dodali 1 ml raztopine amilaze in pet kapljic jodovice. Poskus so izvajali pri standardnih pogojih. Raztopini v obeh epruvetah sta postali temno modri, kar so označili s plus (+). Za vsako sorto fižola so naredili še kontrolni poskus.

- 6.7. Opišite, kako so izvedli kontrolni poskus.

(1 točka)



6.8. Nato so opazovali spremembe barve. Rezultate prikazuje preglednica 3. Odgovorite, ali rezultati poskusa potrjujejo postavljeno hipotezo, in svoj odgovor utemeljite.

Preglednica 3

Epruveta	Uporabljane snovi	Barva po 20 minutah	Barva po 40 minutah	Barva po 60 minutah	Barva po 80 minutah
1	bela semena, amilaza in jodovica	+	+	–	–
2	rjava pisana semena, amilaza in jodovica	+	+	+	–

(1 točka)

6.9. V preglednico vpišite rezultate obeh kontrolnih poskusov. Prisotnost temno modre barve označite s plus (+), odsotnost barve pa z minus (–).

Epruveta	Uporabljane snovi	Barva po 20 minutah	Barva po 40 minutah	Barva po 60 minutah	Barva po 80 minutah
1	kontrola belih semen				
2	kontrola rjavo pisanih semen				

(1 točka)

L

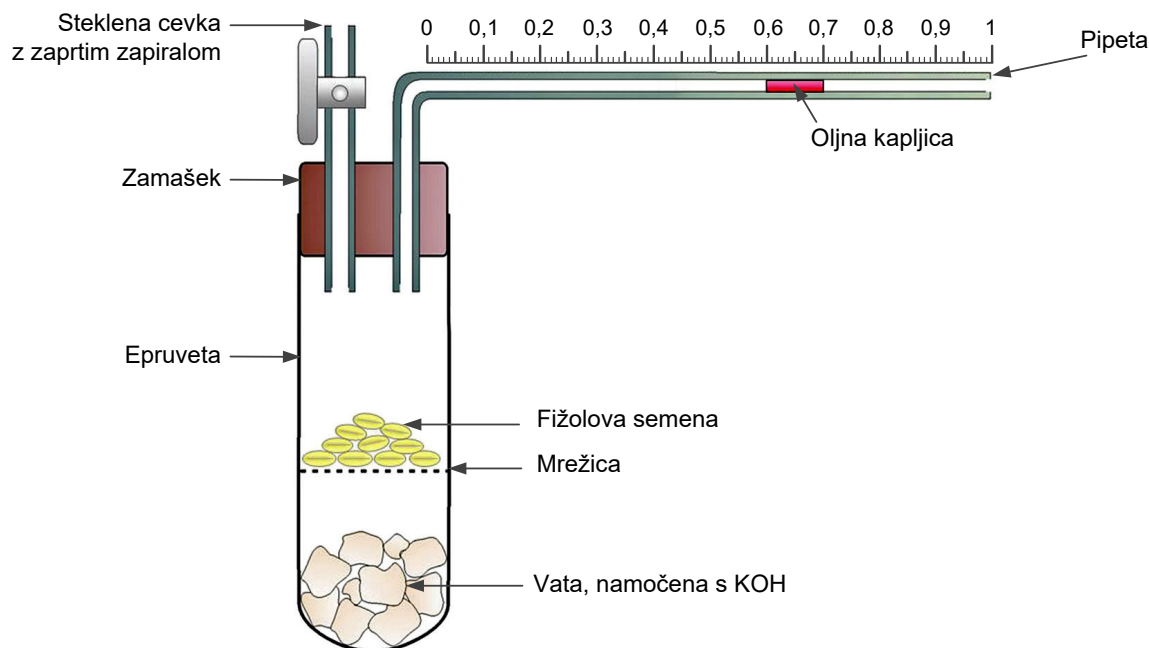
**OBRNITE LIST.**



7. Raziskovanje in poskusi

Dijaki so v različnih poskusih preučevali presnovne procese v semenih. Poskuse so izvajali v napravi, imenovani respirometer, s katerim merimo spremembo prostornine plinov v zaprti epruveti.

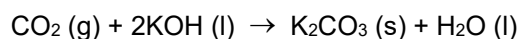
V poskusu 1 so preučevali presnovne procese v namočenih in v suhih fižolovih semenih. Uporabili so 10 semen iste sorte fižola, ki so jih pred tem za 24 ur namočili v vodo, in 10 suhih semen. Prostornina namočenih in suhih semen je bila enaka. S poskusom so preverjali hipotezo: presnovni procesi potekajo tako v namočenih kot v suhih fižolovih semenih. Shema respirometra s semeni je prikazana na spodnji skici.



(Vir slike: <http://slideplayer.com/9542748/30/images/12/>. Pridobljeno: 29. 11. 2017.)

Z respirometrom ugotavljamo spremembe prostornine dihalnih plinov v epruveti tako, da opazujemo spremembo lege oljne kapljice v cevki, ki je povezana z epruveto.

Dijaki so na dno respirometra namestili 1 g vate, prepojene z 2 ml 15-odstotnega kalijevega hidroksida (KOH). KOH v epruveti reagira s CO₂ po spodnji reakciji.



- 7.1. Z zastavljenim poskusom so merili spremembe v prostornini kisika in ne ogljikovega dioksida. Zakaj zastavljeni poskus ne omogoča merjenja sprememb v prostornini ogljikovega dioksida?

(1 točka)



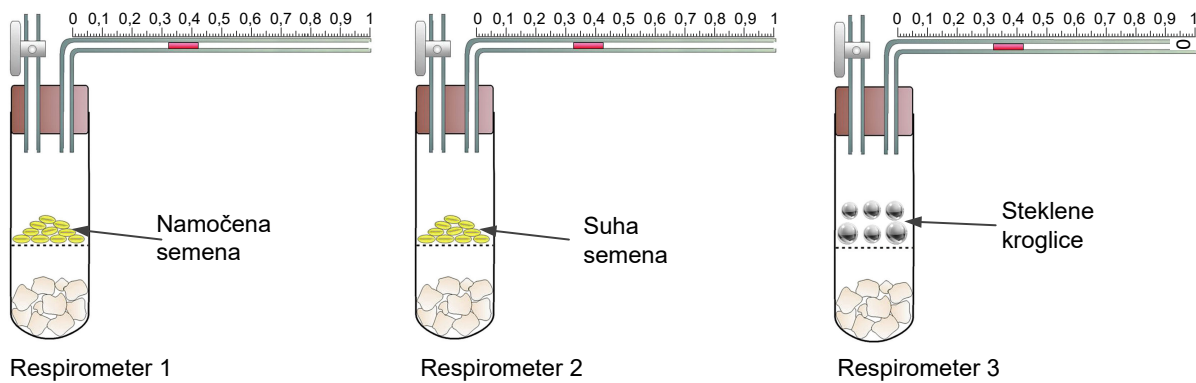
7.2. Prostornina kisika v poskusu se je spreminjala. Razložite, zakaj se je spreminjala.

(1 točka)

7.3. Na uvodni shemi respirometra s puščico označite smer, v katero se bo premikala oljna kapljica zaradi sprememb prostornine kisika.

(1 točka)

7.4. V poskusu 1 so uporabili tri respirometre. V respirometer 1 so dali deset namočenih semen, v respirometer 2 deset suhih semen, v respirometer 3 pa steklene kroglice z enako prostornino, kot so jo imela semena. Kaj je pomen poskusa, ki poteka v respirometru 3?



(1 točka)

Preglednica 1

	Prostornina kisika (v ml)		
Čas v minutah	Respirometer 1 (namočena semena)	Respirometer 2 (suha semena)	Respirometer 3 (steklene kroglice)
0	0,86	0,90	0,89
5	0,83	0,89	0,88
10	0,79	0,89	0,88
15	0,74	0,88	0,87
20	0,70	0,88	0,87
25	0,66	0,88	0,87
30	0,61	0,87	0,86

[illegible]

(2 točki)



- 7.6. Ali so dijaki hipotezo, da v suhih semenih prav tako potekajo presnovni/metabolični procesi, potrdili? Odgovor utemeljite z rezultati poskusa.

(1 točka)

V poskusu 2 so preučevali vpliv temperature na hitrost presnovnih procesov v namočenih semenih. Tudi v tem primeru so poskus izvajali v dveh respirometrih. Oba so potopili v vodno kopel, v kateri so vzdrževali stalno temperaturo: respirometer 4 pri temperaturi 26 °C, respirometer 5 pa pri temperaturi 10 °C. Poskus so izvajali 30 minut.

- 7.7. Kaj je bila v tem poskusu neodvisna spremenljivka?

(1 točka)

- 7.8. Spremembe v prostornini plina v poskusu 2 prikazuje preglednica 2. V katerem respirometru so semena izločila **več** CO₂? Odgovor utemeljite z rezultati poskusa.

Preglednica 2

Čas v minutah	Prostornina kisika (v ml)	
	Respirometer 4 (26 °C)	Respirometer 5 (10 °C)
0	0,86	0,86
5	0,83	0,84
10	0,79	0,80
15	0,74	0,77
20	0,70	0,75
25	0,66	0,70
30	0,61	0,69

(1 točka)

- 7.9. Med nabrekanjem in kalitvijo masa semen zaradi sprejema vode narašča. Vendar se med kalitvijo sočasno masa nekaterih organskih snovi v semenu zmanjšuje. Masa katerih organskih snovi se zmanjšuje in zakaj?

(1 točka)

