

**ESF projekts „Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārīzglītojošo mācību priekšmetu pedagogu kompetences paaugstināšana”**

2009/0274/1DP/1.2.1.1.2/09/IPIA/VIAA/003, ESS2009/88

**1.aktivitāte- Atbalsta materiālu izstrāde mācāmā priekšmeta specifiskās kompetences un pedagogu vispārējās kompetences pilnveidošanai.**

**Iespējamās atbildes**

Izvēles jautājumos pareizās atbildes iezīmētas tumšākas.

Īso atbilžu jautājumos atbildes ierakstītas tekstā. Tekstā būs norādīta vairāk kā viena pareizā atbilde. Vērtējums atkarībā no pareizo atbilžu apraksta, vērtējums ir atkarīgs no JUMS.

Jautājumi var būt **viegli** gan zināšanu, gan prasmju, gan analīzes līmenī.

Jautājumi var būt **grūti** gan zināšanu, gan prasmju, gan analīzes līmenī.

**1. Šūna**

1. uzdevums. Organismam ir no hiīna veidota šūnas sieniņa, nav hlorofila, ogļhidrātus uzkrāj glikogēna formā un vairojas ar sporām, neizmantojot viciņas. Pie kādas valsts tas pieder?

- A. Vienšūnas eikarioti
- B. Augi
- C. **Sēnes**
- D. Prokarioti

2. uzdevums. Kāpēc antibiotikas nogalina baktērijas, bet neietekmē vīrusus?

- A. Antibiotikas stimulē organisma imūnsistēmu pret baktērijām, bet nestimulē pret vīrusiem.
- B. Vīrusiem ir vielas, kas bloķē antibiotiku iedarbību.
- C. Vīrusi ir pārāk mazi, lai antibiotikas tos varētu ietekmēt.
- D. **Vīrusiem nav vielmaiņas.**

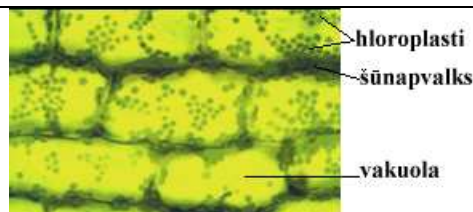
3. uzdevums.

- Atzīmējiet redzamos organoīdus: šūnapvalks, citoplazma, hloroplasti.
- Kādas valsts organismam pieder šīs šūnas?

*Augu.*

- Pamatojiet atbildi.

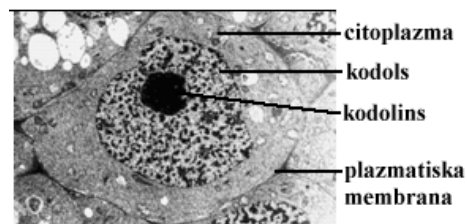
*Tikai augu šūnā redzami hloroplasti un šūnapvalks.*

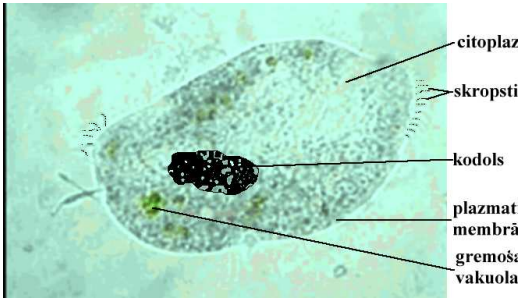


4. uzdevums.

- Atzīmējiet redzamos organoīdus: plazmatiskā membrāna, citoplazma, kodols, kodoliņš.
- Kādas valsts organismam pieder šī šūna?

Dzīvnieku



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pamatojiet atbildi. Nav šūnapvalka</li> <li>• Šūnas kodola patiesais diametrs ir 10 <math>\mu\text{m}</math>. Izmēriet tā diametru fotogrāfijā un aprēķiniet, kādā palielinājumā kodols tika nofotografēts! <i>Atbilde atkarīga no reālā fotogrāfijas izmēra.</i> <i>Kodola diametrs fotogrāfijā : 10 <math>\mu\text{m}</math> = ?</i></li> </ul>	
<p>5. uzdevums.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atzīmējiet redzamos organoīdus: plazmatiskā membrāna, citoplazma, kodols, gremošanas vakuolas, skropstiņas.</li> <li>• Kādas valsts organismam pieder šī šūna? <i>Protisti</i></li> <li>• Pamatojiet atbildi. <i>Redzama plazmatiskā membrāna, skropstiņas, viensūnis.</i></li> </ul>	

6. uzdevums. Kādi gaismas mikroskopā redzami organoīdi ir tabulā norādīto valstu organismu šūnās?

Augi	<i>Šūnapvalks, citoplazma, kodols, kodoliņš, hloroplasti, vakuola.</i>
Sēnes	<i>Šūnapvalks, citoplazma, kodols, kodoliņš.</i>
Dzīvnieki	<i>Plazmatiskā membrāna, citoplazma, kodols, kodoliņš, hloroplasti.</i>
Protisti	<i>Plazmatiskā membrāna, skropstiņas vai viciņas, citoplazma, kodols, kodoliņš, vakuolas.</i>

7. uzdevums. Iesala un cukura šķīdumā audzēja rauga šūnas. Pēc vienas nedēļas nolēma noskaidrot šūnu skaitu. Kolbā bija 50 ml suspensijas. Neatšķaidītā suspensijā bija pārāk daudz šūnu. Tāpēc 1 ml suspensijas atšķaidīja 1:500. No atšķaidītās suspensijas uzpildināja uz priekšmetstikla 10 mikrolitrus. Saskaitīja šūnas trijos redzes laukos. Vidējais aritmētiskais skaits bija 15. Izpētot priekšmetstiklu konstatēja, ka uz tā ir 500 redzes lauki. Cik rauga šūnu ir neatšķaidītā suspensijā?  
 $15 \times 500 \times 100 \times 50 =$

8. uzdevums. Iesala un cukura šķīdumā audzēja rauga šūnas. Šķīdumu eksperimenta laikā nemainīja. Grafikā norādīta dzīvu šūnu koncentrācija suspensijā.

- Kāda bija dzīvu šūnu koncentrācija eksperimenta 2. dienā?

$3,4 \times 10^6$  šūnas

- Kāda bija dzīvu šūnu koncentrācija eksperimenta 6. dienā?

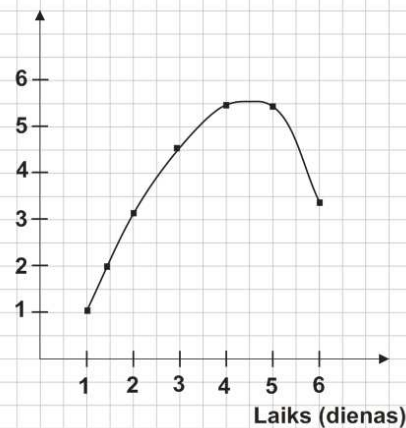
$3,1 \times 10^6$  šūnas

- Kāpēc tā samazinājās?
- 

*Vidē izbeidzās barības vielas un uzkrājās atkritumi.*

Šūnu skaits

$10^6 \text{ gab ml}^{-1}$



9. uzdevums. Kādas šūnas jūs izvēlētos par eksperimenta modeli, lai noteiktu dažādu trauku mazgājamo līdzekļu (indīgumu) toksiskumu. Pamatojiet atbildi. Kādā veidā šīs šūnas tiktu audzētas? Kā varētu noteikt vielas ietekmi uz šūnām?

- *Rauga šūnas* Kāpēc tā samazinājās?
- *Vienšūnas organismi un var saskjaitīt šūnu skaitu.*
- *Audzētu ūdens vidē, kura satur iesalu.*
- *Videi pievienotu nedaudz indīgo vielu. Šūnu skaits palielinātos mazāk nekā kontrolē.*

10. uzdevums.

- Atzīmējiet redzamos organoīdus: šūnapvalks, plazmatiskā membrāna, citoplazma, vakuola, kodols, kodoliņš, mitohondriji, hloroplasti, granas, stroma.
- Kādas valsts organismam pieder šī šūna?

- Augu valsts.

- Pamatojiet atbildi.

Satur šūnapvalku,

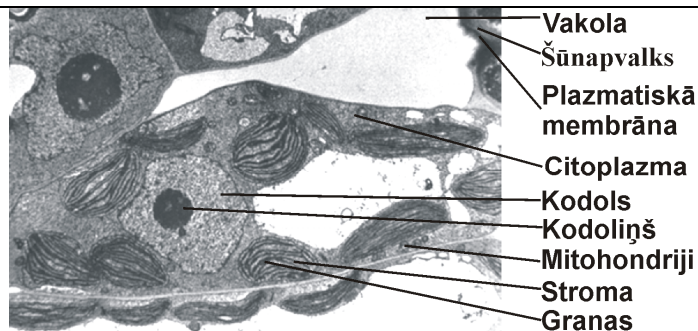
a) hloroplastus

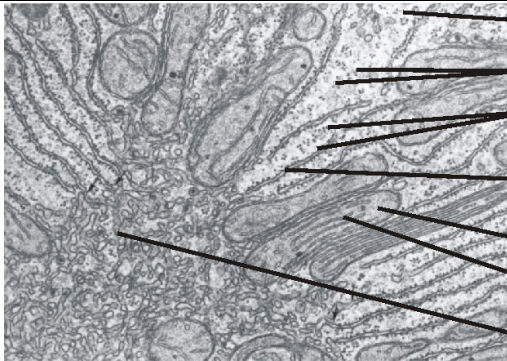
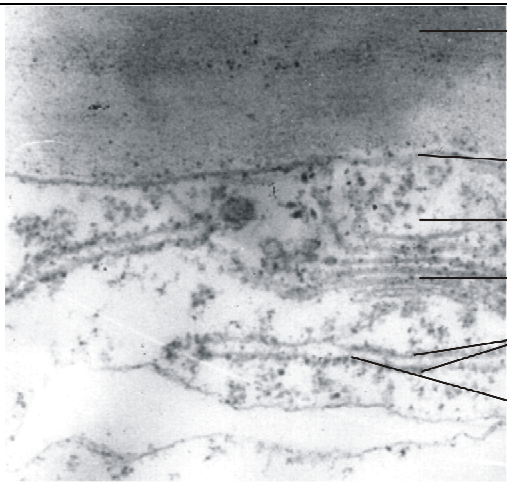
b) vakuolu

Hloroplasta patiesais garums ir  $5 \mu\text{m}$ .

Izmēriet tā diametru fotogrāfijā un aprēķiniet, kādā palielinājumā ir šūnas fotogrāfija!

*Hloroplasta diametrs fotogrāfijā :  $5 \mu\text{m} = ?$*



<p>11. uzdevums.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atzīmējiet redzamos organoīdus: citoplazma, gludais endoplazmatiskais tīkls, graudainais endoplazmatiskais tīkls, ribosomas, kodols, kodoliņš, mitohondriji, kristas.</li> <li>• Kādas ir mitohondriju funkcijas šūnā?</li> </ul> <p><i>ATF</i>ražošna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kādas ir gludā endoplazmatiskā funkcijas?</li> </ul> <p><b>Lipīu ražošana</b></p>	 <p>Citoplazma Pūslīši Ribosomas Graudainais endoplazmatiskais tīkls Mitohondrijs Kristas Gludais endoplazmatiskais tīkls</p>
<p>12. uzdevums.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atzīmējiet redzamos organoīdus: šūnapvalks, plazmatiskā membrāna, citoplazma, graudainais endoplazmatiskais tīkls, ribosomas, Goldži.komplekss.</li> <li>• Kādas ir Goldži kompleksa funkcijas augu šūnā?</li> </ul> <p><i>Eksportē membrānas olbaltumvielas un vielas šūnapvalka veidošanai.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kādas ir graudainā endoplazmatiskā funkcijas?</li> </ul> <p><i>Veidot sekretējamās olbaltumvielas.</i></p>	 <p>Šūnapvalks Plazmatiskā membrāna Citoplazma Goldži komplekss Ribosomas Graudainais endoplazmatiskais tīkls</p>

13. uzdevums. Skolas gaismas mikroskopu izšķirtspēja, t.i. mazākās izšķiramās vienības lielums, ir 0,5 μm.

Elektronmikroskopa izšķirtspēja ir 0,15 nm. Kurus organoīdus ir iespējams novērot gan gaismas mikroskopā, gan elektronmikroskopā? Kurus organoīdus ir iespējams novērot tikai elektronmikroskopā?

*Kodolu, hloroplastus, vakuolas.*

*Ribosomas, plazmatisko membrānu, Goldži kompleksu endoplazmatisko tīklu.*

14. uzdevums. Kurus organoīdus ir iespējams novērot novērot gaismas mikroskopā, kurus redz tikai elektronmikroskopā?

Organoīdi: šūnapvalks, ribosomas, plazmatiskā membrāna, Goldži komplekss, endoplazmatiskais tīkls, endocitozes pūslīši, kodoliņi, citoskelets, kodoli, skropstiņas, hloroplasti, granas, tilakoīdi, mitohondriji, kristas.

Gaismas mikroskops	Gaismas mikroskops un elektronmikroskops
<i>šūnapvalks, kodoliņi, kodoli, citoplazma, skropstiņas, hloroplasti, mitohondriji.</i>	<i>šūnapvalks, ribosomas, plazmatiskā membrāna, Goldži komplekss, endoplazmatiskais tīkls, endocitozes pūslīši, kodoliņi, citoskelets, kodoli, skropstiņas, hloroplasti, granas, tilakoīdi, mitohondriji, kristas.</i>

15. uzdevums. Ko rāda tabulas informācija?

a) **Nātriju aktīvi transportē ārpus šūnas.**

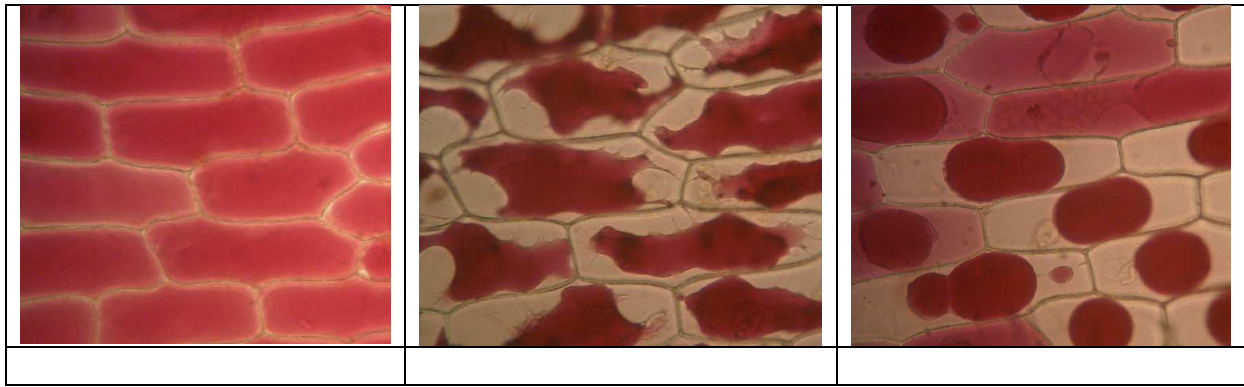
b) Nātriju transportē ārpus šūnas ar difūzijas palīdzību, bet kālija daudzums paliek nemainīgs.

c) Eritrocītos iekļūst nātrijs ar difūzijas palīdzību, un tam seko kālija izkļūšana no šūnas ar difūzijas palīdzību.

d) Notiek osmoze.

Joni	Eritrocītu citoplazma (mM)	Asins plazma (mM)
Na <sup>+</sup>	26	144
K <sup>+</sup>	150	5

16. uzdevums. Skolēns veica eksperimentu par vārāmās sāls ietekmi uz augu šūnām. Skolēns konstatēja, ka paaugstinot vārāmās sāls (NaCl) koncentrāciju notiek plazmolīze, bet izskalojot to ar destilētu ūdeni notiek deplazmolīze. Kura no šūnām ir pirms apstrādes ar NaCl, kurā ir plazmolīze un kurā deplazmolīze? Zem katra attēla uzrakstiet pareizo burtu. A – kontrole, B – 10% NaCl, C – destilēts ūdens.



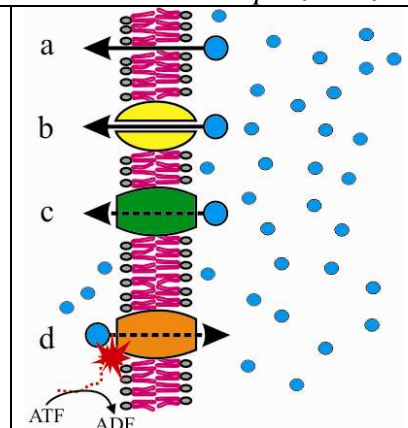
*Kontrole*

*plazmolīze*

*deplazmolīze*

17. uzdevums. Shēmā ir parādīti daži no šūnā notiekošajiem vielu transporta procesiem. Uzrakstiet shēmai atbilstošos burtus. Šūnās var novērot:

- a \_\_\_\_\_ Difūziju
- \_\_\_\_\_ Eksocitozi
- d \_\_\_\_\_ Aktīvo vielu transportu
- \_\_\_\_\_ Endocitozi
- \_\_\_\_\_ Fagocitozi
- c \_\_\_\_\_ Vielu pārnesei
- b \_\_\_\_\_ Atvieglināto difūziju



18. uzdevums. Kas ir nepieciešams vielu difūzijas procesam?

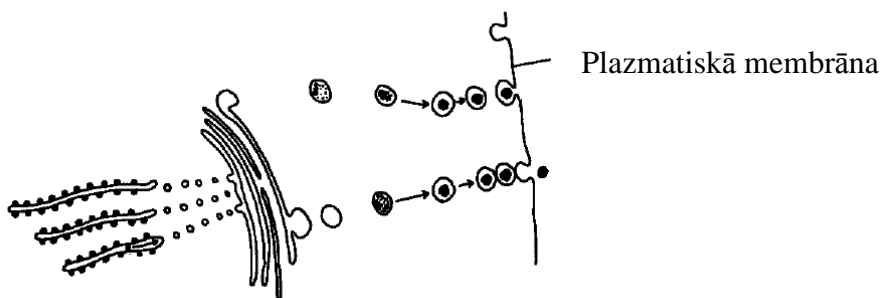
**A. Koncentrācijas gradients**

- B. Daļēji caurlaidīga membrāna
- C. Enerģijas avots
- D. Olbaltumviela

19. uzdevums. Zīmējumā attēlots kā makromolekulas transport ārpus šūnas. Kā sauc šo procesu?

**A. Eksocitoze**

- B. Pinocitoze
- C. Endocitoze
- D. Fagocitoze



20. uzdevums. Kāda ir pareizā notikumu secība eksocitozes laikā?

- I. Goldži komplekss veido pūslīšus.
  - II. Pūslīšu satura izdalīšana.
  - III Pūslīšu saplūšana ar plazmatisko membrānu.
  - IV Pūslīšu pārvietošana plazmatiskāsmembrānas virzienā.
- A. I, II, III, IV  
B. IV, I, II, III

**C. I, IV, III, II**

D. IV, III, II, I

21. uzdevums. Kura no plazmatiskajā membrānā esošajām vielām to padara to šķīdru un plūstošu?

A. Glikolipīdi

**B. Fosfolipīdi**

C. Membrānas proteīni

D. Enzīmi

22. uzdevums. Noteicējs paredzēts lai noteiktu aknu šūnas organoīdus. Kura no struktūrām ir ribosoma. Apvelciet pareizo burtu.

	1. Ietverta membrānā, iet uz 2 Nav ietverta membrānā, iet uz 3
A.	2. Diameters mazāks nekā 100 nm
B.	Diameters lielāks nekā 100 nm
C.	3. Veidota no vienas globulāras struktūras
<b>D.</b>	<b>Veidota no divām subvienībām</b>

23. uzdevums. Viena no cilvēka ādas epitēlija šūnu funkcijām ir sintezēt uz izdalīt olbaltumvielu keratīnu. Schematiski attēlo un izskaidro kā šūna veido un sekretē šo olbaltumvielu.

*ribosoma-endoplazmatiskais tīkls- Goldži komplekss- pūslīši no Goldži kompleksa-keratīna kūlītis*

24. uzdevums. Kura no vielām vislabāk šķīst ūdenī?

- A. Olīvjū eļļa
- B. Glikogēns

**C. Glikoze**

D. Celuloze

25. uzdevums. No aminoskābēm veidojas olbaltumvielas. Kādi elementi atrodas olbaltumvielās?

- A. ogleklis, ūdeņradis un skābeklis
- B. ogleklis, ūdeņradis, skābeklis un sērs
- C. ogleklis, ūdeņradis, slāpekļis un skābeklis

## D. ogleklis, ūdeņradis, slāpeklis, skābeklis un sērs

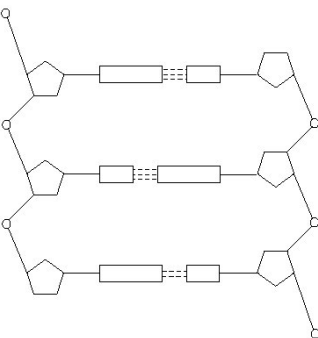
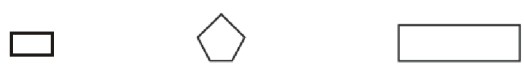
26. uzdevums. Kura enzīmu īpašība padara tos piemērotus izmantošanai biotehnoloģijās?

- A. Katrs enzīms darbojas plašā pH diapazonā.
- B. Enzīms var daudzkārt paātrināt kādas reakcijas ātrumu.**
- C. Katram enzīmam var pievienotie ļoti dažādas vielas.
- D. Enzīmus ir grūti denaturēt.

27. uzdevums. Enzīms tika izdalīts no karstos avotos (temperatūra ir līdz + 90 °C) dzīvojošas baktērijas *Sulfolobus acidocaldarius*. Kas izsauks visātrāko šī enzīma denaturāciju?

- A. Enzīma šķīdināšana vidē ar ļoti bazisku pH.**
- B. Enzīma ievietošana ļoti koncentrētā substrātā.
- C. Enzīma glabāšana ledusskapī + 4 °C ytemperatūrā.
- D. Enzīma glabāšana vidē, kurā nav skābeklis (anaerobos apstākļos).

28. uzdevums. Shēmā redzams DNS molekulas fragments. Kādas vielas attēlā parādītas ar shematiskām figūrām?

				
	A	bāze	riboze	fosfāts
	<b>B</b>	<b>dezoksiriboze</b>	<b>bāze</b>	<b>riboze</b>
	C	fosfāts	dezoksiriboze	bāze
	D	bāze	fosfāts	dezoksiriboze

29. uzdevums. Kādu izejvielu izmanto ribosomas?

- A. Nukleotīdi

## B. Aminoskābes

- C. Glikogēns
- D. Fosfolipīdi

30. uzdevums. Kur cilvēka organism varētu atrasties enzīmi, kuru optimālais pH ir 2?

- A. Resnā zarna
- B. Tievā zarna

## C. Kuņģis

- D. Aizkuņģa dziedzeris

31. uzdevums. Kura **nav** galvenā olbaltumvielu molekulu funkcija?

- A. Hormonālā

## B. Enerģijas uzkrāšana

- C. Vielu transports
- D. Struktūras veidošana



32. uzdevums. Kā sauc molekulas, kuras pievienojas pie organismam iekļuvušām svešām olbaltumvielām?

A. Antigēni

**B. Antivielas**

C. Alergēni

D. Antibiotikas

33. uzdevums. Kas notiks ar enzīmu, kura darbības optimālais pH ir 8 pēc tā ievietošanas šķīdumā ar pH 5?

A. Enzīms tiks denaturēts.

B. Enzīma aktivitāte pie pH 5 būs lielāka nekā pie pH 8.

C. Enzīma aktivitāte abos šķīdumos būs vienāda.

**D. Enzīma aktivitāte pie pH 5 būs zemāka nekā pie pH 8.**

34. uzdevums. RNS ķēdei, kura kodē olbaltumvielu ir sekvenca :

AUGGCAACCGGU

Kāda būs komplementārā ķēde uz DNS molekulas?

A. ATGGCAACCGGT

B. UACCGUUGGCCA

**C. TACCGTTGGCCA**

D. TUCCGUUGGCCA

35. uzdevums. Kāds gēns kodē 120 aminoskābes garu olbaltumvielu. Cik nukleotīdu būs mRNS molekulai, kura kodē šo olbaltumvielu?

A. 30

**B. 40**

C. 360

D. 480

36. uzdevums. Kādas vielmaiņas aktivitātes ir iespējamas prokariotiem?

x – jā, o – nē

	Slāpekļa fiksācija	Fotosintēze	Fermentācija
A.	x	x	o
B.	o	x	x
<b>C.</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
D.	x	o	x

37. uzdevums. Kurš apgalvojums par anaerobo šūnu elpošanu ir pareizs?

A. ATF iegūst vairāk nekā izmantojot aerobo elpošanu.

**B. ATF iegūst mazāk nekā izmantojot aerobo elpošanu.**

C. Tā novērojama tikai rauga šūnās.

D. Tā novērojama tikai mitohondrijos

38. uzdevums. Kuri ir Cilvēku anaerobās un aerobās elpošanas rezultātā izveidotie produkti?

I. Pirovīnogskābe

II. ATF

### III. Pienskābe

A. Tikai I

### B. Tikai I un II

C. I, II un III

D. Tikai II un III

39. uzdevums. Kurš **nav** Krebsa cikla products?

A. CO<sub>2</sub>

B. NADH + H<sup>+</sup>

### C. Pirovīnogskābe

D. ATF

40. uzdevums. Kuras vielas ir nepieciešamas, lai fotosintēzes procesā izveidotu organiskās vielas?

I. Oglekļa dioksīds

II. ATF

III. Skābeklis

IV. Ūdens

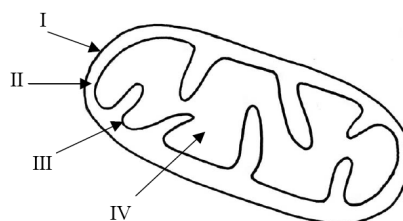
A. Tikai I

B. Tikai I un IV

### C. Tikai I, II un IV

D. Tikai I, III un IV only

41. uzdevums. Zīmējumā shematiski attēlota mitohondrija uzbūve. Izskaidrojiet mitohondrijos notiekošā elpošanas procesa secību.



Ko nodrošina struktūra I?

Kas notiek mitohondrija nodalījumā II?

Ko nodrošina struktūra III?

Kas notiek mitohondrija nodalījumā IV?

*I – a) nodrošina nespecifisku vielu*

*apmaiņu ar citosolu, jo membrānā ir poras*

*b) norobežo no citosola*

*II - Uzkrāj H<sup>+</sup> jonus (protonus)*

*III - Veic ATF sintēzi*

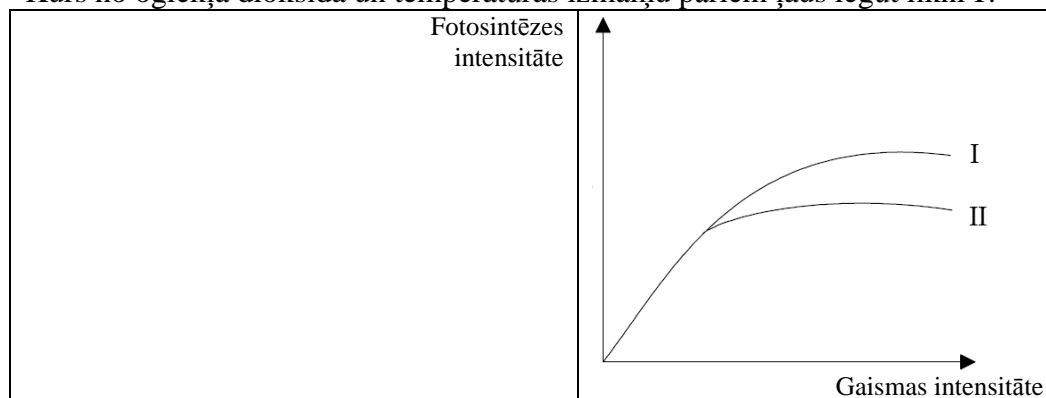
*VI - Notiek Krebsa cikls*

42. uzdevums. Kādi faktori ir nepieciešami, lai fotosintēzē no oglekļa dioksīda iegūtu organiskās vielas?

A. Gaisma un no sadalītās ūdens molekulas iegūtais ūdeņradis.

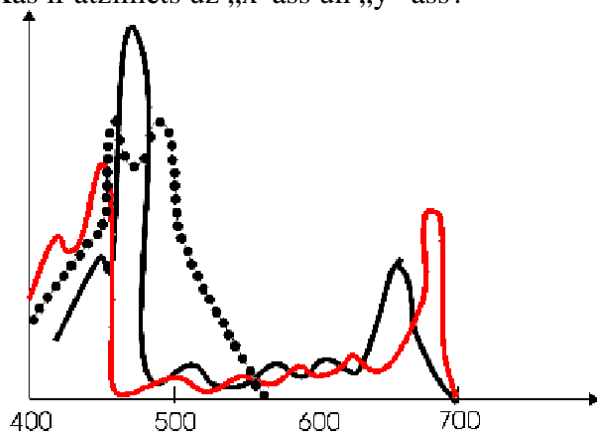
- B. Gaisma un no sadalītās ūdens molekulas iegūtais skābeklis.  
**C. ATP un no sadalītās ūdens molekulas iegūtais ūdeņradis.**  
 D. ATP un no sadalītās ūdens molekulas iegūtais skābeklis.

43. uzdevums. Zīmējumā attēlota fotosintēzes intensitātes atkarība no gaismas intensitātes. Kurš no oglekļa dioksīda un temperatūras izmaiņu pāriem ļaus iegūt līkni I?



	Oglekļa dioksīda koncentrācijas	Temperatūras
A.	palielināšanās	samazināšanās
B.	samazināšanās	palielināšanās
C.	samazināšanās	samazināšanās
D.	<b>palielināšanās</b>	<b>palielināšanās</b>

44. uzdevums. Zīmējumā attēlots fotosintēzes gaismas absorbcijas spektrs. Kas ir atzīmēts uz „x” ass un „y” ass?



	X ass	Y ass
A.	<b>Gaismas viļņu garums</b>	<b>Gaismas absorbcija</b>
B.	Gaismas intensitāte	Gaismas viļņu garums
C.	Fotosintēzes ātrums	Gaismas viļņu garums
D.	Gaismas viļņu garums	Fotosintēzes ātrums