

**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.

### Praktisks pārbaudes darbs Šūna un šūnu vielmaiņa

79. uzdevums. Kurā šūnas nodaļījumā uzkrāsies fotosintēzē radītā ciete?

- A. Citosolā
- B. Vakuolās.
- C. Pie endoplazmatiskā tīla membrānām
- D. Hloroplastos**

80. uzdevums. Uzraksti 1 DNS molekulas ķēdei komplementāras bāzes. DNS molekulas fragmentu veido sekojošas bāzes:

**A A T G G C C A**  
**T T A C C G G T**

81. uzdevums. Uzraksti trīs DNS molekulas un RNS molekulas atšķirības

1. *DNS veido dezoksiriboze*
2. *RNS veido riboze*
3. *RNS satur uracilu*

82. uzdevums. Kādi ir RNS molekulu veidi

*Ribosomālā RNS*  
*Transporta RNS*  
*Matrices RNS*

83. uzdevums. (10 punkti)

Skolēniem paredzēts pētīt rauga šūnu elpošanu un šūnu dalīšanos. Viņi izvēlējās pētāmo problēmu: **Kā barotnes temperatūra ietekmē elpošanas intensitāti un šūnu dalīšanās ātrumu?**

a) Palīdzī skolēniem sagrupēt eksperimentā būtiskos lielumus un noformulēt hipotēzi!  
Neatkarīgais mainīgais lielums: temperatūra

b) Atkarīgie mainīgie lielumi: Izdalītā  $CO_2$  koncentrācija un šūnu skaits paraugā

c) Fiksētie lielumi: rauga masa paraugā, barotnes sastāvs, mikroskopēšanai izmantotās rauga šūnu suspensijas piliena tilpums, suspensijas atšķaidījums, eksperimenta ilgums.

d) Paskaidro, kā katrs no fiksētajiem lielumiem var ietekmēt eksperimenta rezultātu!

Lielāka rauga masa nodrošinās lielāku izdalītā  $CO_2$  daudzumu, Liela masa var apgrūtināt šūnu augšanu un dalīšanos, ja nepietiek barības vielas. Barotnes sastāvs nosaka šūnu augšanu, dalīšanos, enzīmu un enerģijas veidošanu. Piliena tilpums un atšķaidījums nosaka uz priekšmetstikla redzamo šūnu skaitu. Ilga eksperimenta laikā rauga šūnas var iztērēt barības vielas, tad to  $CO_2$  izdalīšana, šūnu augšana un dalīšanās apstāsies.

e) Formulē hipotēzi, iekļaujot neatkarīgo mainīgo lielumu un atkarīgo mainīgo lielumu!

Pie optimālas temperatūras būs vislielākā elpošanā izdalītā  $CO_2$  koncentrācija un vislielākais šūnu skaits, jo šūnās būs vislielāka enzīmu aktivitāte.

f) Izplāno eksperimentu savas hipotēzes pierādīšanai laboratorijā!

Vielas un piederumi: mērcilindrs (100 ml, iedaļa 1 ml), spirta termometrs ( $0 - 50^{\circ}C$ ),  $CO_2$  koncentrācijas sensors, plastmas pudelē  $CO_2$  koncentrācijas sensoram, mēģene (15 ml), mēģeņu statīvs, elektroniskie svāri (precizitāte 0,1 g), plastmasas karotīte, filtrpapīrs, saharoze, priekšmetstikls, Pastēra pipete ( 1 pilienis – 20 mikrolitri), priekšmetstikls, segstikls (2 cm x 2 cm).

Apraksti darba gaitu elpošanas un šūnu dalīšanās nodrošināšanai un visu eksperimenta lielumu reģistrēšanai, nosaucot visus darbam nepieciešamos piederumus!

1. Ar  $CO_2$  koncentrācijas sensoru nomēra  $CO_2$  koncentrāciju gaisā.

2. Ar elektroniskajiem svāriem uz filtrpapīra nosver 0,5 g rauga un 1 g saharozes

3. Ar mērcilindru nomēra 100 ml krāna ūdens (pēc iespējas aukstu), izmēra ūdens temperatūru, ielej plastmasas pudelē. Ar karotīti ievieto un raugu un saharozi, suspensiju samaisa un pudeli aizver.

4. Ar  $CO_2$  koncentrācijas sensoru nomēra  $CO_2$  koncentrāciju pudelē 3 min pēc eksperimenta sākuma..

5. Eksperimentu atkārtoti izmantojot ūdeni no siltā krāna sagatavojot suspensiju 30 °C un 70 °C temperatūrā.

6. Ielej 1 ml rauga suspensijas mērcilindrā un papildina ar krāna ūdeni līdz 10 ml

Ielej mēģenē, mēģeni ieliek statīvā un to ledusskapī 4 °C temperatūrā. Otru mēģeni sagatavo līdzīgi un kultivē laboratorijā 20 °C temperatūrā. Šūnas audzē 24 stundas.

7. Izmantojot mērcilindru atšķaida suspensiju 1: 1000. Uzpilina uz priekšmetstikla 1 pilienu, pārsedz ar segstiklu un mikroskopā saskaita šūnu skaitu 3 redzes laukos. Aprēķina šūnu skaitu katrā no suspensijām.

g) Izveido datu reģistrācijas tabulu visu iegūto mērījumu vai novērojumu reģistrēšanai.

**Temperatūras ietekme uz raugu šūnu elpošanā izdalītā CO<sub>2</sub> koncentrāciju un šūnu skaitu.**

<i>CO<sub>2</sub> koncentrācija 10 °C temperatūrā (ppm)</i>	<i>CO<sub>2</sub> koncentrācija 30 °C temperatūrā (ppm)</i>	<i>CO<sub>2</sub> koncentrācija 70 °C temperatūrā (ppm)</i>	<i>Šūnu skaits redzes laukā 4 °C temperatūrā</i>	<i>redzes laukā 20 °C temperatūrā</i>