

*Projektas „Pedagogų kvalifikacijos tobulinimo ir perkvalifikavimo sistemos
plėtra (III etapas)“, Nr. VP1-2.2-ŠMM-02-V-01-010
Projekto vykdytojas – Ugdymo plėtotės centras*

Stažuotės vieta	Nimo Albert Camus licejus (Prancūzija)
Stažuotės vykdymo laikotarpis	2014 m. rugsėjo 1 d. – 2015 m. vasario 28 d.
Stažuotojas	Rasa Kučinskienė
Stažuotės vadovas (mentorius)	Alfonso Lopez

Biologijos praktinių darbų aprašai

Paruošė Prienų “Žiburio” gimnazijos
biologijos mokytoja metodininkė
Rasa Kučinskienė

2014 – 2015 m.m.

Nîmes

Ląstelė ir jos funkcijos

Praktikos darbas

Organinės medžiagos

Visi gyvi organizmai yra susidaryti iš tų pačių organinių medžiagų. Kaip įrodyti šių medžiagų buvimą ?

Tikslas – nustatyti, iš kokių organinių medžiagų sudaryti tiriamieji objektai.

Hipotezė:

Priemonės: žemės riešutai, vištienos raumuo, batonas, pupelės, Petri lėkštutės, gliukozės testas, jodo tirpalas, Felingio tirpalas, CuSO_4 , NaOH , Sudano III tirpalas ($\text{C}_{22}\text{H}_{16}\text{N}_4\text{O}$), mėgintuvėliai, viryklė arba spiritinė lemputė.

Darbo eiga:

Mokiniai dirba poromis. Kiekviena pora nustato dviejų pateiktų objektų organines medžiagas. Bandymus atlikite pagal lentelėje nurodytus aprašymus, pateikite rezultatus ir išvadas:

Organinės medžiagos	Naudojamos medžiagos	Rezultatai	Išvados
Lipidai	Ant sugeriamojo popieriaus uždėkite tiriamąjį objektą, stipriai suspauskite kito popieriaus pagalba ir palikite dėmę išdžiūti.		
	Pagremžkite skalpeliu tiriamąjį objektą ir uždėję ant objektinio stiklelio užlašinkite Sudano tirpalo. Pagamintą preparatą stebėkite pro mikroskopą. Esant lipidų susidaro oranžiniai lašeliai.		
Krakmolas	Užlašinkite ant tiriamojo objekto jodo tirpalo. Esant krakmolo objektas nusidažo tamsiai violetine spalva.		
Gliukozė	Į išmirkyto batono skystį ir į kitų objektų tirpalus įpilti 30 lašų Felingio tirpalo. Tada mėgintuvėlį pašildyti 100 °C 5 min. Esant gliukozės Felingio tirpalas tampa		

	oranžiniu.		
	Ant tiriamojo objekto užpilkite 1 ml distiliuoto vandens ir išmaišykite. Atlikite Keto-Diastix testą. Palaukę 30 sekundžių analizuokite rezultatus.		
Baltymai	Į Petri lėkštutę įdėkite gabaliuką tiriamojo objekto, užlašinkite 5 – 10 lašų CuSO ₄ , papildykite 10 lašų NaOH ir palikite 2-3 min. Tai Biureto reakcija, esant baltymų tirpalas nusidažo violetine spalva.		

Išvada :.....

Analizė. Be organinių medžiagų ląstelėse aptiksime neorganinių medžiagų ir vandens. Užpildykite lentelę :

Augalinės arba gyvulinės kilmės produktas	Pienas	Žuvis	Grybai	Jautiena
Bendra masė (g)	107	340	16	250
Sausa masė (g)	4,9	69	1,6	88
Vandens masė (g)				
H ₂ O procentinė dalis				

Praktikos darbas

Fermentų koncentracijos įtaka reakcijos greičiui

Tikslas – nustatyti fermento veikimo greičio priklausomybę nuo fermento koncentracijos.

Hipotezė:.....

Priemonės : duota informacija, Excel programa.

Darbo eiga :

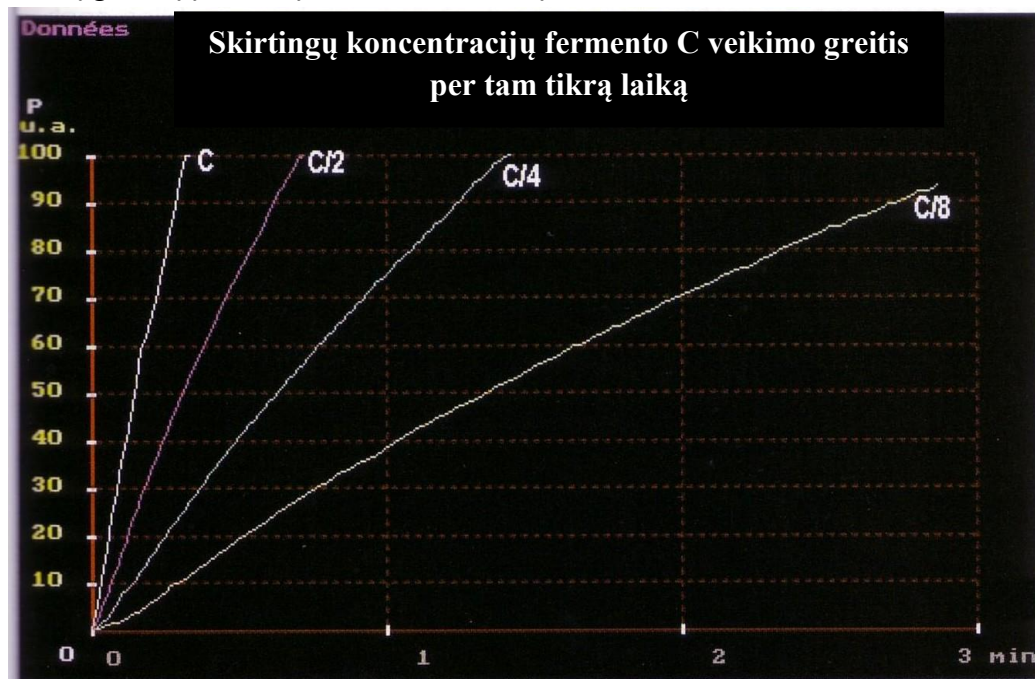
1. Naudokitės grafiku (1 pav.), kuris vaizduoja skirtingų koncentracijų fermento C veikimo greitį per tam tikrą laiką, užpildykite žemiau pateiktą lentelę :

Susidariusi produkto koncentracija	Produkto koncentracijai susidaryti reikalingas laikas			
	C	C /2	C /4	C /8
	0			
	20			
	40			
	60			
	80			
	100			

5,3 cm → 60 s

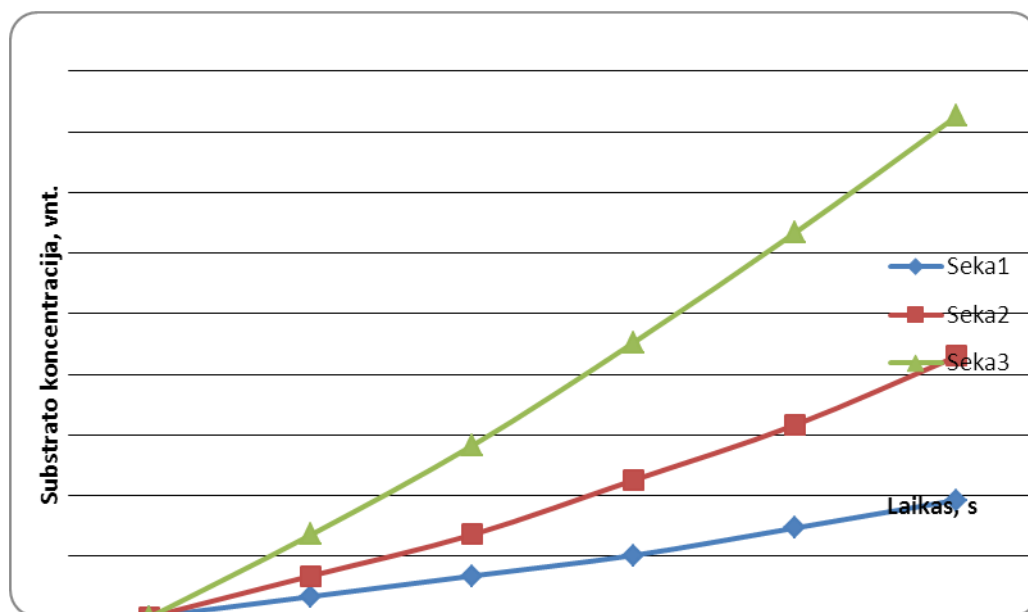
0,3 cm → ? s

2. Nubraižykite grafikus, kurie vaizduotų skirtingas C fermento koncentracijas, naudodami Excel programą.
3. Gautą grafiką įkelkite į Word' dokumentą.



Išvada :.....

Gauti rezultatai :



Praktikos darbas

Eukariotinių ląstelių stebėjimas pro mikroskopą

Eukariotinės ląstelės kaupia atsargines medžiagas glikogeno ir krakmolo pavidalu. Lentelėje pateikta informacija, kokia spalva jodo tirpalas ir metileno mėlis nudažo augalines ir gyvūnines ląsteles.

Dažas	Ląstelės (Maisto medžiaga)	Rezultatas
Jodo tirpalas	Augalinė (Krakmolas) Gyvūninė (Glikogenas)	Violetinė Ruda
Metileno mėlis	Gyvūninės ląstelės	Žydra

Darbo tikslas – surasti ir nustatyti maisto medžiagas eukariotinėse ląstelėse.

Darbo priemonės:

Sraigės (galima naudoti kiaulės ar vištos kepenis);
Bananas;
Skalpelis;
Objektynis ir dengiamasis stikleliai;
Mikroskopas;
Metileno mėlis;
Jodo tirpalas;
Chloruotas vanduo.

Darbo eiga:

1. Paruošti sraigės kepenų ir banano ląstelių mikropreparatus.
2. Ant objektyvio stiklelio uždėti du gabalėlius kepenų ir juos nudažyti skirtingais dažais: jodo tirpalu ir metileno mėliu.
3. Ląstelės stebimos pro mikroskopą.
4. Matomas vaizdas nupiešiamas, įvardinamos matomos ląstelės struktūros ir nurodomos maisto medžiagos.

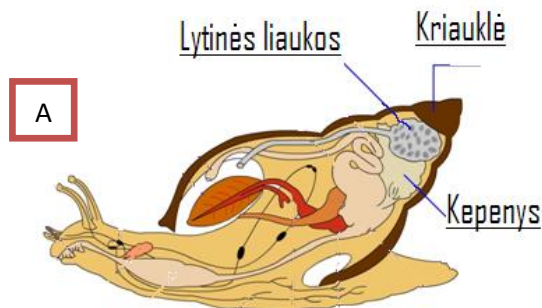
Išvada:.....
.....

Analizė

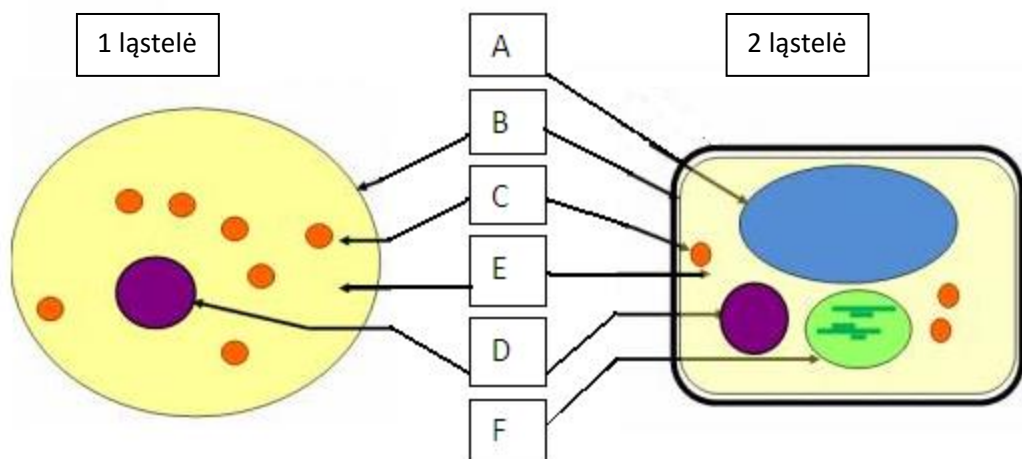
3 paveiksle pateiktos dvi eukariotinės ląstelės.



1 pav. Stebėjimo objektai: A – sraigės. B – bananas.



2 pav. Sraigė: A – schema, B – skrosta sraigė



3 pav. Eukariotinių ląstelių palyginimas

1. Nurodykite, kuri ląstelė yra augalinė?
2. Įvardinkite raidėmis A, B, C, E, D ir F nurodytas struktūras.
3. Kokios struktūros yra būdingos ir augalinei, ir gyvūninei ląstelei? Nurodykite raides.
4. Kuo augalinė ląstelė skiriasi nuo gyvūninės? Įvardinkite tris skirtumus.
5. Nurodykite struktūrą, kuri **nėra** pažymėta, būdinga tik augalinei ląstelei.

4 pav. Reikalavimai piešiniui:

Vardas, pavardė	Klasė
	Lapalakštis
	Lapo gysla
	Kotelis
Pav. Klevo lapo stebėjimas (plika akimi)	

<http://en.wikipedia.org/wiki/Gastropoda>

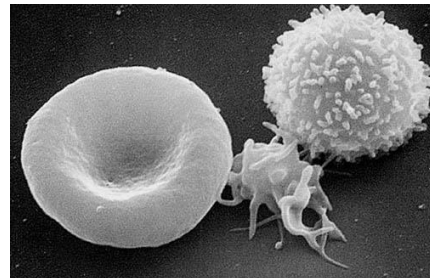
Praktikos darbas

Kraujo ląstelių nustatymas

Kraujas – skystasis audinys, sudarytas iš skirtingų tipų elementų, kurių skaičiaus ar formos pakitimai rodo organizmo sutrikimus.

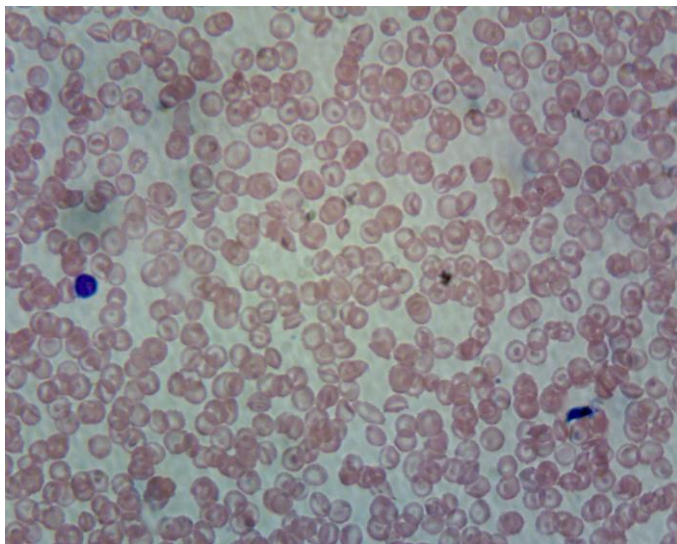
Tikslas – atpažinti kraujo elementus kraujo mikropreparate, nustatyti jų savybes, prisitaikymą atlikti funkcijas.

Primonės: mikroskopas, žmogaus kraujo mikropreparatai: normalus, siklemijos, kraujo sepsio.

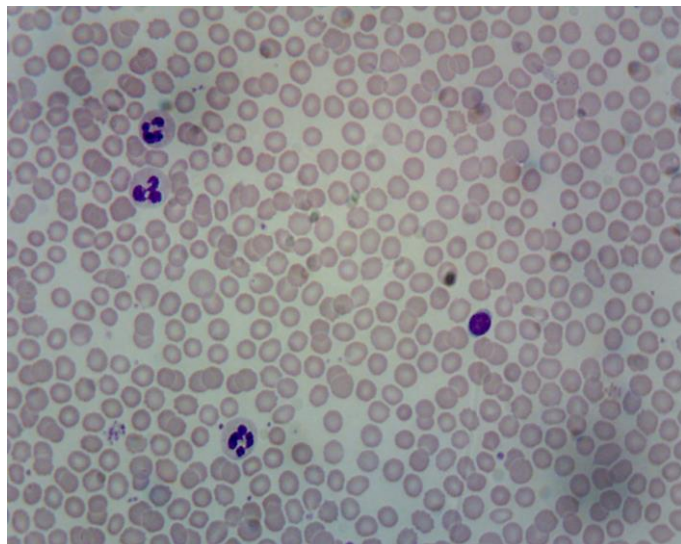


Darbo eiga:

1. Stebėkite žmogaus kraujo preparatą per mikroskopą.
2. Nusipieškite skirtingus kraujo elementus.
3. Juos pavadinkite.
4. Nurodykite jiems būdingus požymius: forma, dydis, splava.
5. Stebėkite siklemijos ir kraujo sepsio mikropreparatus.
6. Juos nusipieškite.



1 pav. Siklemija sergančio žmogaus mikropreparatas.



2 pav. Kraujo sepsį turinčio žmogaus mikropreparatas.

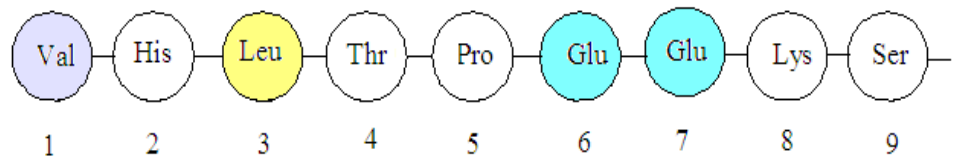
Išvada :.....

Apibendrinimas : Užpildykite pateiktą lentelę:

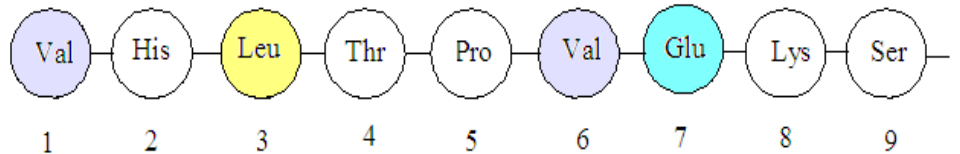
Elementas	Funkcija	Prisitaikymas atlikti funkcijas	Pakitimai siklemijos atveju	Pakitimai kraujo sepsio atveju

Analizė. Kiekvienas eritrocitas sudarytas iš 3 šimtų milijonų hemoglobino molekulių. Hemoglobinas – tai polipeptidas, sudarytas iš keturių baltymo - dviejų alfa (sudarytų iš 141 amino rūgšties) ir dviejų beta (sudarytų iš 146 amino rūgščių) grandinių.

Hemoglobino β grandinė
(sveiko žmogaus)

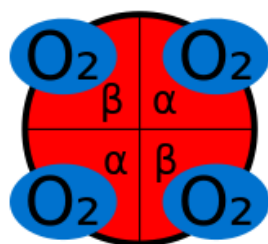


Hemoglobino β grandinė
(sergančio siklemija)



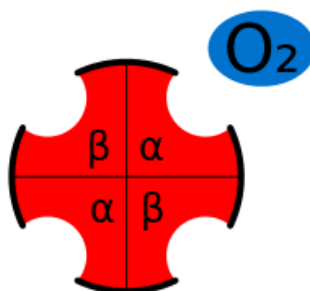
3 pav. Hemoglobino β grandinės fragmentai, būdingi sveikam ir sergančiam siklemija žmogui. Visos kitos amino rūgštys grandinėje yra vienodos.

Hemoglobinas,
prisijungęs deguonį

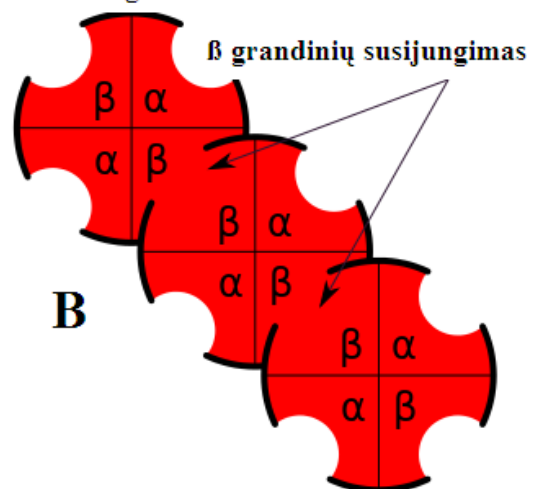


A

Hemoglobinas
be deguonies

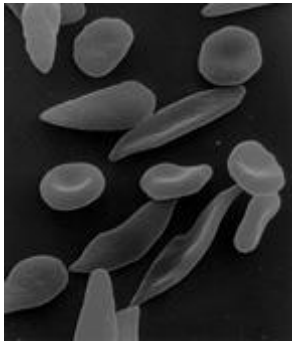


Pjautuvo formos
hemoglobinas



B

4 pav. Hemoglobinas, būdingas sveikam ir sergančiam siklemija žmogui.



1. Naudodamiesi paveikslėliais, paaiškinkite, kuo skiriasi hemoglobino β grandinės fragmentai, būdingas sveikam ir sergančiam siklemija žmogui.
2. Apibudinkite šią mutaciją.
3. Nurodykite galimus šios ligos simptomus.

5 pav. Siklemija sergančio žmogaus kraujo ląstelės.

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Dr%C3%A9panocytose>

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Red_White_Blood_cells.jpg

Electron Microscopy Facility at The National Cancer Institute at Frederick (NCI-Frederick)

Praktikos darbas

Fotosintezė

Žinoma, kad visi žalieji augalai yra pirminiai produkcijos gamintojai kitiems ekosistemos organizmams, jie gamina fotosintezės būdu organines medžiagas panaudojant mineralines medžiagas.

Darbo tikslas – naudojantis eksperimento rezultatais ir dokumentų analize, aprašyti fotosintezės procesą, nurodant, kas skatina šį procesą ir kurioje lapo vietoje jis vyksta.

Darbo metodai:

Eksperimentas
Informacijos atranka
Paveikslų analizė

Darbo eiga:

Prieš 2-3 dienas ant pelargonijos lapo sąvaržėlę prisegama juoda popieriaus juostelė (žiūr. 1 pav.) Juostelė nuimama, lapas nukerpamas ir įmetamas į verdantį alkoholį, kol tampa šviesiai žaliu (chlorofilas ištirpsta ir nudažo alkoholį). Įmerkite lapą į jodo tirpalą ir palaikykite 2-3 min. perplaukite du kartus išimtą lapą vandeniu. Jį išdžiovinkite.

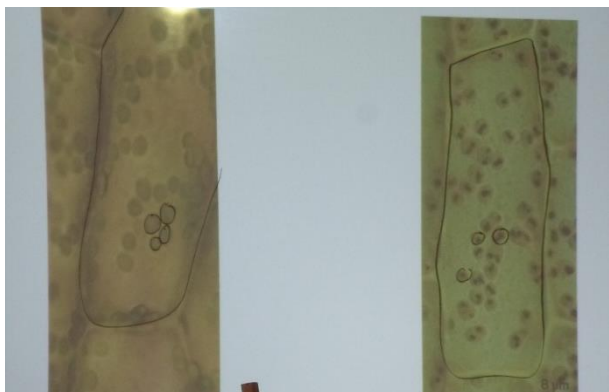
Darbo rezultatai:

1. Trumpai pristatykite eksperimentą.
2. Aprašykite rezultatus.
3. Remiantis turimomis žiniomis, paaiškinkite eksperimento rezultatus.

Išvada:

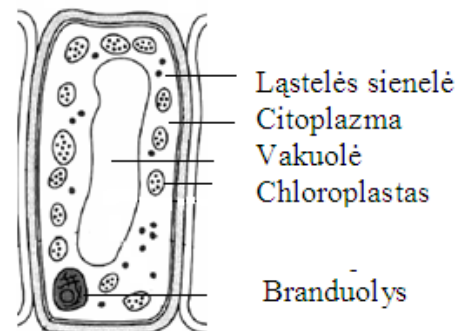
Analizė: 3 paveikslas

3 paveiksle pavaizduotos pro šviesinį mikroskopą (x400) matomos elodėjos ląstelės: A – 48 valandas laikytos tamsoje, B – 48 valandas laikytos šviesoje, o po to įmerktos į jodo tirpalą.



A

B



Stebėjimo schema

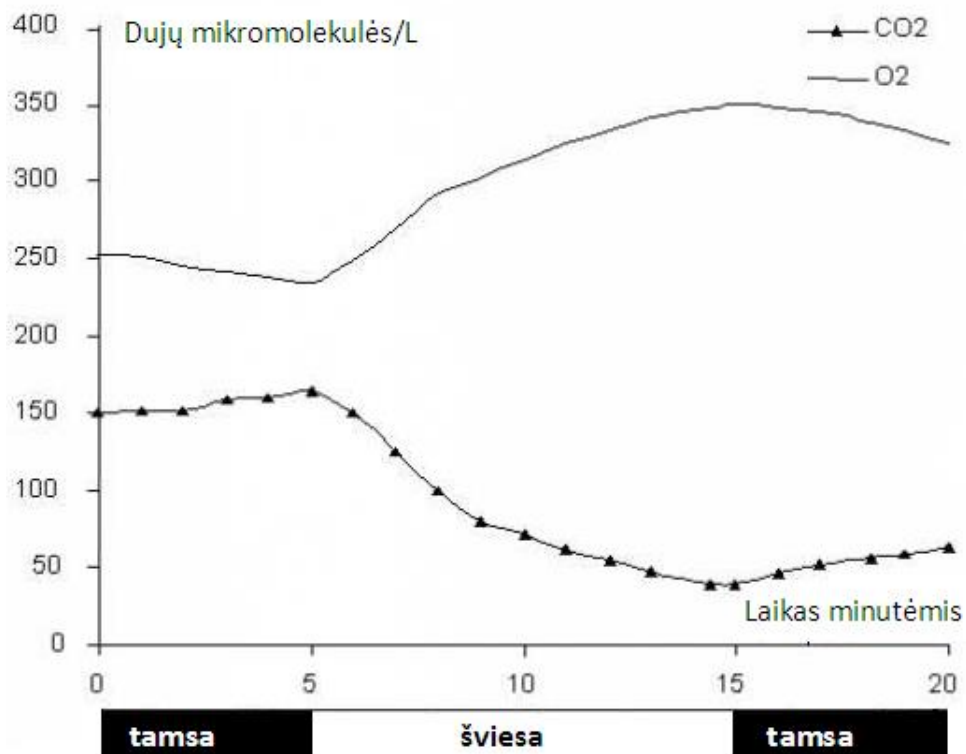


1 pav. Pelargonija paruošta eksperimentui.



2 pav. Darbo rezultatai.

4 pav. Grafike pavaizduotas CO₂ ir O₂ koncentracijos kitimas per tam tikrą laiką esant skirtingam apšvietimui.



<http://florimont.info/php/QCM%20mitochondrie.html>

1. Perskaitykite ir paaiškinkite rezultatus, pavaizduotus 3 paveiksle.
2. Paaiškinkite rezultatus, pavaizduotus 4 paveiksle.

Praktikos darbas

Ląstelių, dalyvaujančių fotosintezėje, palyginimas

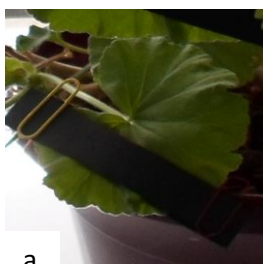
Fotosintezė – tai procesas, užtikrinantis organinių medžiagų sintezę bei energijos cirkuliaciją biosfereje.

Tikslas – nustatyti skirtingas lapo ląsteles, kurios dalyvauja fotosintezėje ir jas palyginti.

Priemonės: elodėjos lapai, alyvos lapas, 4 objektiniai stikleliai, 4 dengiamieji stikleliai, mikroskopas su kamera, pincetas, peiliukas, lakas, jodo tirpalas.

Ištekčiai:

1 bandymas:



a



b

1 pav. Palargonijos lapas

a) bandymo pradžioje ir b) bandymo pabaigoje.

2 bandymas:

Ant palargonijos lapų buvo užmaiti politileninginiai maišeliai: į vieną iš jų įdėta CO_2 medžiagos, kuri absorbuoja CO_2 . Palaikius 24 val. Lapai nuskinami ir verdami alkoholyje bei vėliau nudažomi jodo tirpalu.



a



b

2 pav. Palergonijos lapas

a) be absorbent, b) su absorbent.

Darbo eiga:

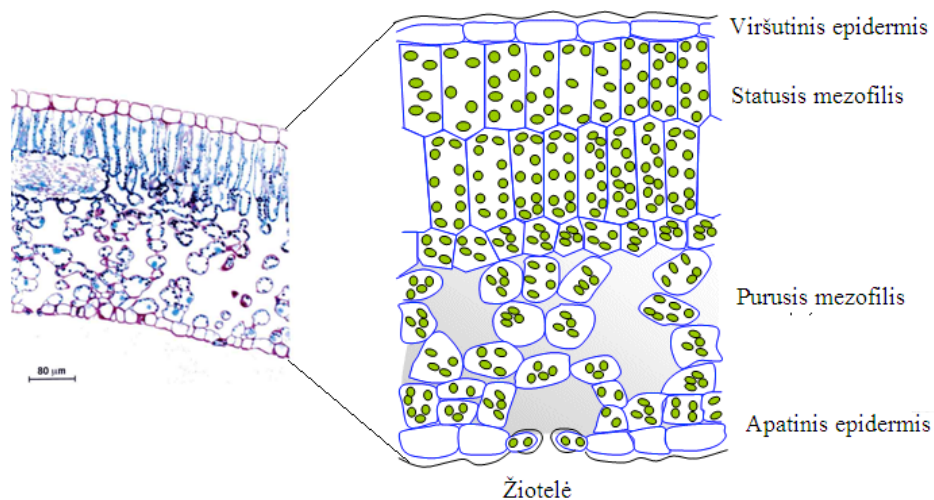
1. Naudojantis pateiktais ištekčiais, aprašykite atliktus bandymus.
2. Nurodykite pateiktų bandymų rezultatus.
3. Paaiškinkite, kokios 3 sąlygos yra reikalingos, kad lape galėtų vykti fotosintezė?

4. Užrašykite fotosintezės reakcijos lygtį.
5. Kokį bandymą būtų galima atlikti, norint įrodyti, kad fotosintezei vykti yra reikalingas chlorofilas? Aprašykite.
6. Eksperimentą atlikite pagal pateiktą aprašymą:
 1. Paimkite alyvos lapą ir ant abiejų jos pusių užtepkite po lašelį lako.
 2. Palaukite kelias minutes, kad nudžiūtų.
 3. Naudodami pincetą atlupkite laką ir dėkite į distiliuoto vandens lašą.
 4. Pasižymėkite, kuris preparatas iš viršutinės, o kuris iš apatinės lapo pusių.
 5. Padarykite nuotrauką (naudojama programa Scopimage) arba nusipieškite į sąsiuvinį.
 6. Pavadinkite, nurodykite matomas struktūras.
 7. Nuskinkite lapą elodėjos, kuri buvo laikoma apšvieta 24 val.
 8. Pasigaminkite preparatą, kurį nudažykite jodo tirpalu.
 9. Padarykite nuotrauką arba piešinį.
 10. Pasigaminkite preparatą elodėjos lapo, kuris buvo laikomas 24 val. tamsoje.
 11. Nusipieškite, pažymėkite matomas struktūras.

Išvada:.....

Analizė.

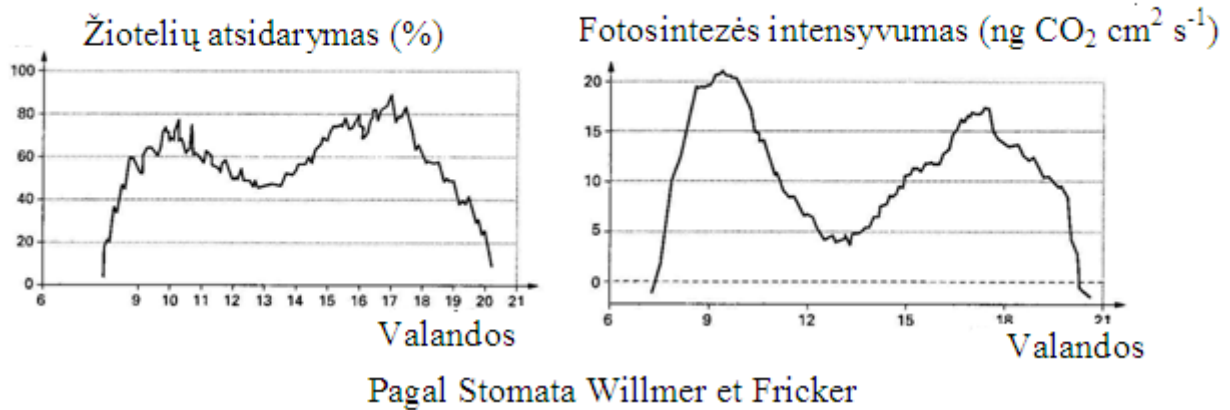
Paveiksle pateiktas lapo skerspjūvis.



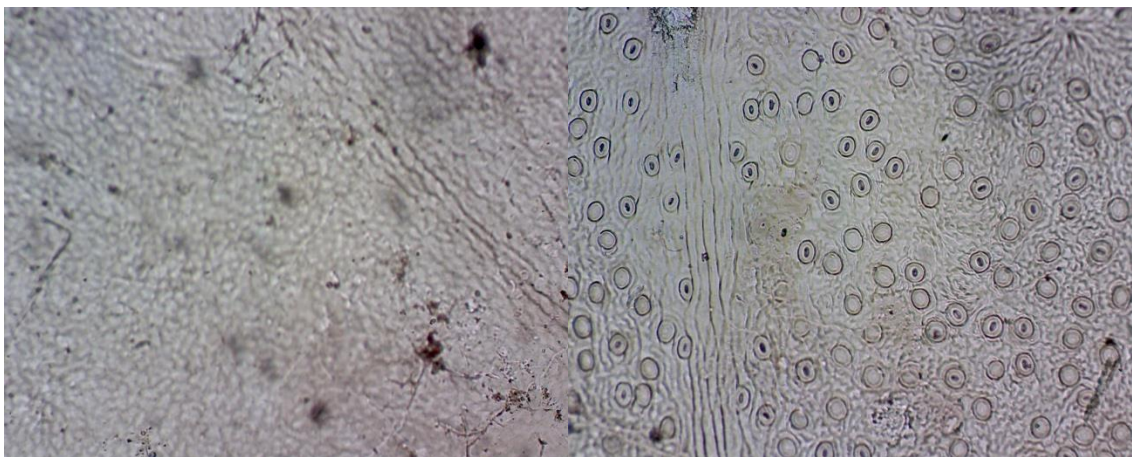
1. Ar visos lapo ląstelės dalyvauja fotosintezėje?
2. Įvardinkite ląsteles, kurios dalyvauja fotosintezėje.
3. Nurodykite, kokios savybės būdingos šioms ląstelėms?
4. Kaip į ląstelę patenka CO₂?

5. Kaip žiotelės varstosi paros metu? Paaiškinkite naudodamiesi pateiktu paveikslu.

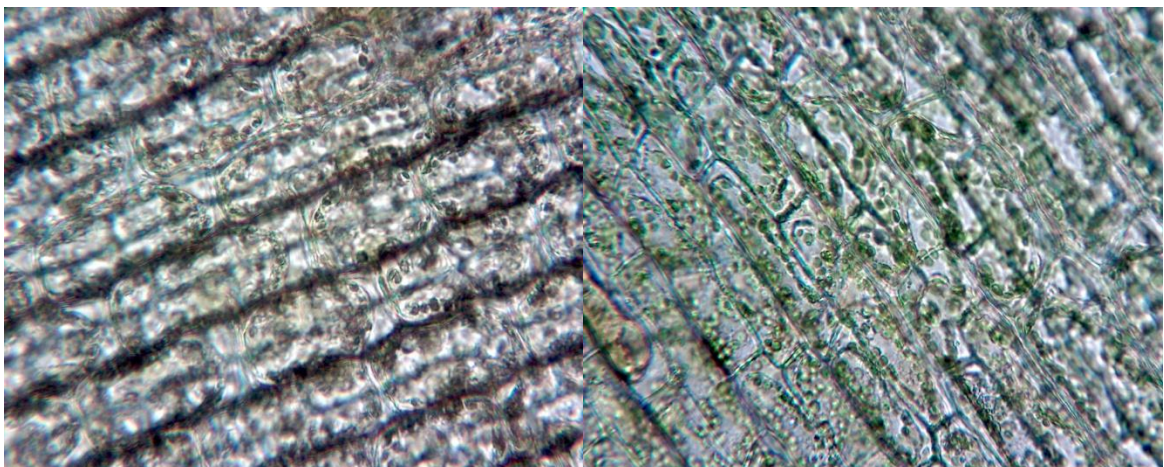
Žiotelių atsidarymo laipsnis ir fotosintezės intensyvumas per saulėtą dieną



Apibendrinimas. Paaiškinkite susiedami su fotosinteze, kodėl skiriasi 4 ir 5 paveikslai.



4 pav. Alyvos lapo vaizdas pro mikroskopą: a) viršutinis epidermis, b) apatinis epidermis



5 pav. Elodėjos lapas a) laikytas tamsoje, b) laikytas šviesoje.

Praktikos darbas

Chlorofilo pigmentai

Tikslas – išskirti pigmentus ir nustatyti jų vaidmenį, dalyvaujant fotosintezėje.

Hipotezė:.....

Pagalvokite ir aprašykite, kaip būtų galima išskirti pigmentus?

Priemonės :chromatografinė kolonėlė, pipetė, grūstuvėlis, chromatografinis popierius, spiritas, piltuvėlis, špinatų lapai, plaukų džiovintuvas, žirklys, smėlis, stiklinėlė, juodas maišelis, folija.



Darbo eiga :

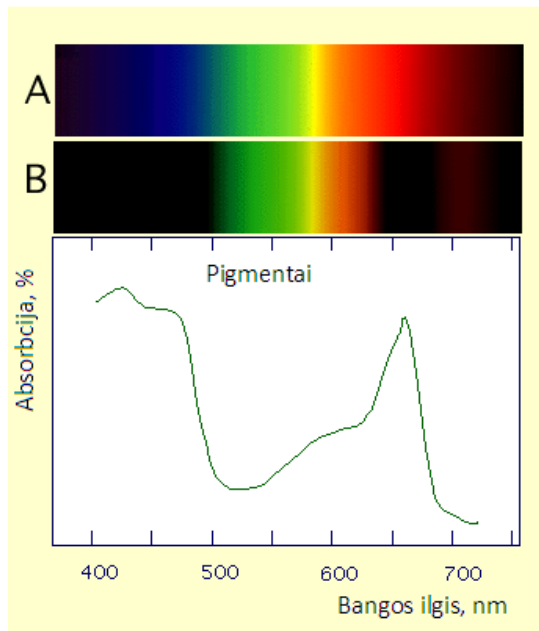
1 pav. Darbui naudojamos priemonės

1. Smulkiai sukarpykite špinatų lapus.
2. Sudėkite juos į grūstuvėlį su smėliu ir trinkite iki vientisos masės, tam reikia įlašinti keletą lašų alkoholio.
3. Į stiklinėlę, apgaubtą folija, nufiltruokite gautą masę.
4. Plastikine pipete užlašinkite ant filtrinio popieriaus (2 cm. nuo kraštelio) ir džiovintuvo pagalba išdžiovinkite. Šį procesą pakartokite 3-4 kartus.
5. Tada popieriaus juotelę dėkite į chromatografinę kolonėlę, kad siektų skystį (5% ciklo heksanas, 10 % acetonas, 85% eteris) joje ir uždėję juodą maišelį palikite 15- 20 min. Šiuo metu vyks pigmentų migracija.

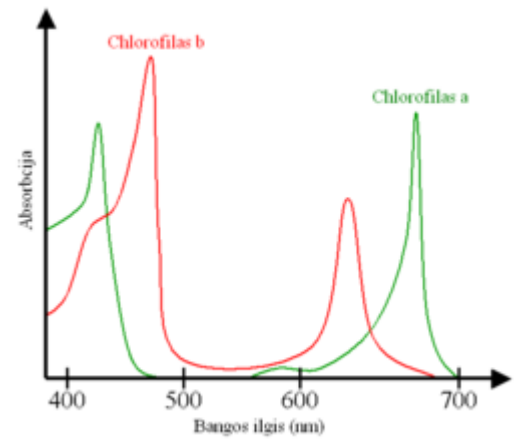
Rezultatai ir jų analizė :

1. Nusipieškite gautus rezultatus.
2. Sužymėkite juostelėje pigmentus.
3. Naudodamiesi spektrometro rezultatais (2 pav.), paaiškinkite, kokio ilgio bangos tinkamiausios fotosintezėi.

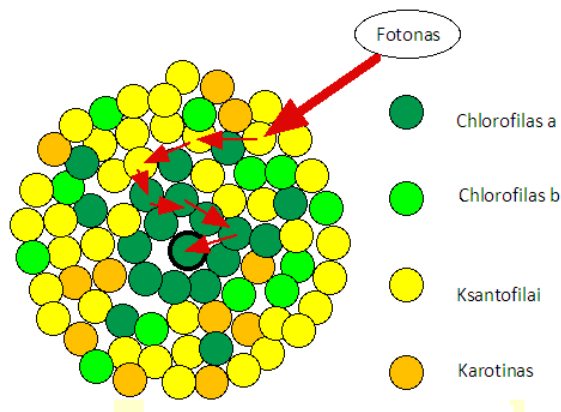
Išvada :.....



2 pav. Pigmentų absorbcijos spektras. 3 pav. Pigmentai



4 pav. Chlorofilo a ir b absorbcija.



5 pav. Pigmentų vaidmuo fotosintezėje.

<http://lt.wikipedia.org/wiki/Chlorofilas>

<http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/Photosynthese-cours/08-photosystemes.htm>

<http://www.johnkyrk.com/photosynthesis.lit.html> Demonstracija - fotosintezės šviesinė fazė

Praktikos darbas

Fotosintezės šviesinė fazė

Tikslas – nustatyti, kaip šviesinėje fazėje susidaro deguonis.

Hipotezė:.....

Priemonės :

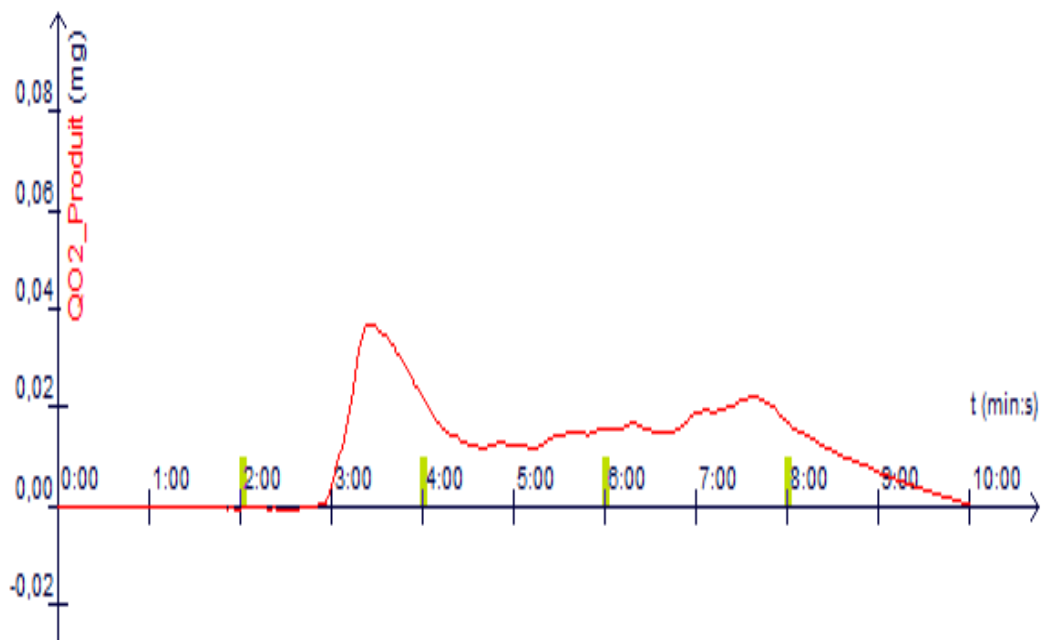
Darbo eiga :

Buvo atliktas eksperimentas, kurio metu sutrinti 3 špinatų lapai, įpilama 20 ml sacharozės fosfato (pH = 6,5), nufiltruojama į kolbą. 10 ml. filtrato naudojama O₂ koncentracijai nustatyti.

Bandymas stebimas tokia tvarka :

- 2 min. tamsoje ;
- 6 min. šviesoje ;
 - 2 min. be injekcijos ;
 - Suleidžiama 0,1 ml. elektronų akceptorius ;
 - 2 min. stebima ;
 - Papildoma 0,3 ml. elektronų akceptorius ;
 - 2 min. stebima.
- 2 min. tamsoje.

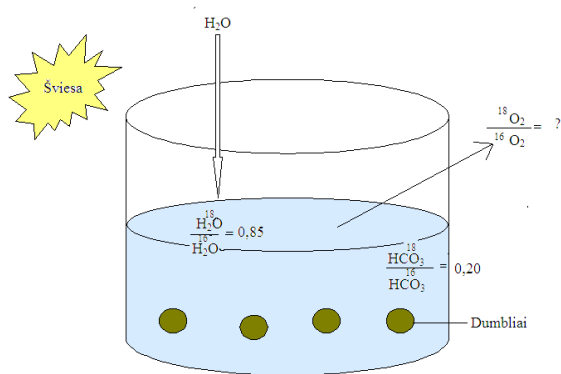
Gauti rezultatai :



1 pav. Išsiskyrusio deguonies kiekis per 10 min.

Naudojantis aprašytu bandymu, paaiškinkite, kas vyksta tilakoiduose.

Ruben ir Kamen eksperimentas. Vandens molekulė turi deguonies izotopus: ¹⁶O ir ¹⁸O. Buvo atliktas bandymas su žaliaisiais vienaląsčiais dumbliais.

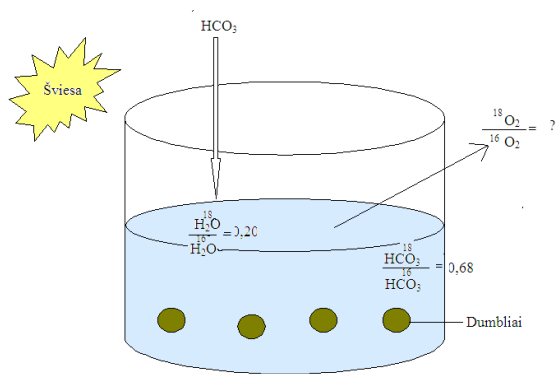


2 pav. Pirmasis bandymas.
Rezultatai pateikti lentelėje :

	$^{16}\text{O}/^{18}\text{O}$		
	H_2O	HCO_3^-	Susidaręs O_2
Pirmasis eksperimentas			
Pradžia	0,85	0,20	-
Pabaiga	0,85	0,41	0,85
Antrasis eksperimentas			
Pradžia	0,20	0,68	-
Pabaiga	0,20	0,57	0,20

Išvada :.....

Apibendrinimas. Paaiškinkite, kas vyksta šviesinės fazės metu. Užrašykite šviesinės fazės reakcijos lygtį.



3 pav. Antrasis bandymas.

Praktikos darbas

Fotosintezės tamsinė fazė



Melvin Calvin (1911 – 1997) – amerikiečių biochemikas, emigranto iš Lietuvos sūnus. 1961 m. buvo apdovanotas Nobelio premija chemijos srityje už fotosintezės tyrimus.

Tikslas – naudojantis atliktais eksperimentais, išsiaiškinti fotosintezės tamsinės fazės eigą.

Hipotezė:.....

Priemonės : pateikti eksperimentų aprašymai.

Darbo eiga :

4. Išsiaiškinkite vietą chloroplaste, kur vysta fotosintezės tamsinė fazė.
5. Nurodykite medžiagas, kurios dalyvauja fotosintezės tamsinėje fazėje.
6. Nustatykite pirmąją organinę medžiagą, kuri susidaro tamsinės fazės metu.
7. Naudodami 1 paveikslą, aprašykite ir paaiškinkite RuBP ir PGA koncentracijų kitimą , nedalyvaujant CO_2 bei keičiantis apšvietimui.

Arnono bandymas.

Arnon norėjo nustatyti CO_2 fiksavimo būdus, todėl jis naudojo radioaktyviosios anglies izotopą (^{14}C). Jo bandymų rezultatai pateikti lentelėje :

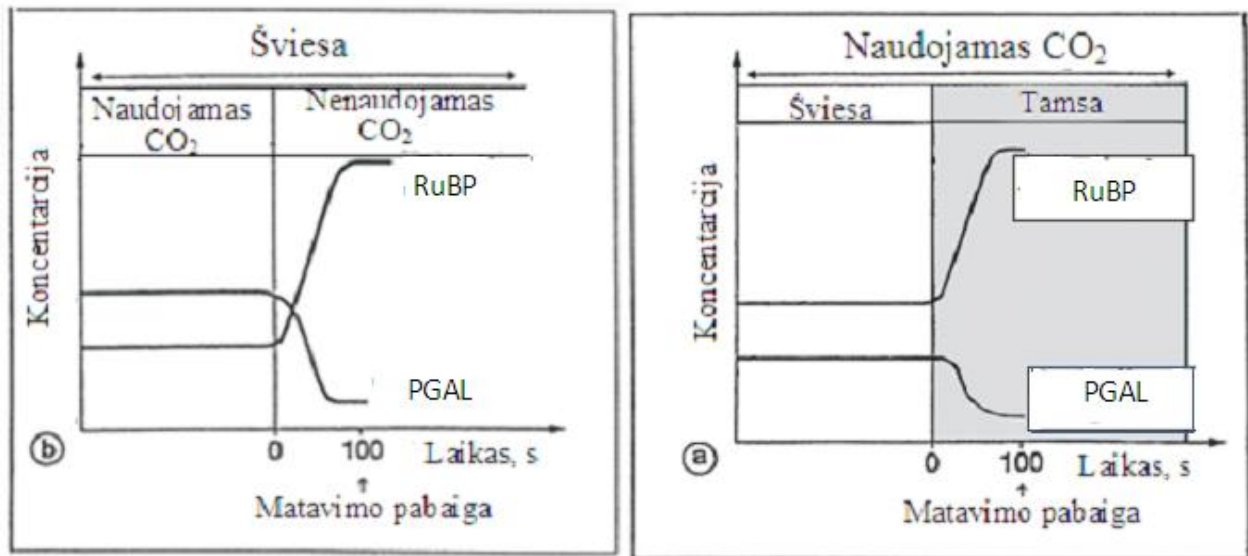
Bandymo sąlygos	Susidariusių organinių medžiagų radiaktyvumas
Chloroplastai laikomi tamsoje, išskiriama stroma, kuri laikoma šviesoje ir aprūpinama ^{14}C 30 min.	4000
Chloroplastai laikomi šviesoje be CO_2 , išskiriama stroma, kuri laikoma šviesoje ir aprūpinama ^{14}C 30 min.	96000
Chloroplastai laikomi tamsoje, išskiriama stroma, kuri laikoma tamsoje ir aprūpinama ATP, NADPH ir ^{14}C 30 min.	97000

Kalvino eksperimentas.

Eksperimentui naudotos chlorelas, kurios augintos aplinkoje, prisildytoje aktyvuotuos anglies ir per tam tikrą laiką jose buvo matuojama PGA ir RuBP koncentracija. Atlikti du bandymai :

- a) Kultūros nuolat laikytos šviesoje, tačiau keičiant aprūpinimą CO_2 ;

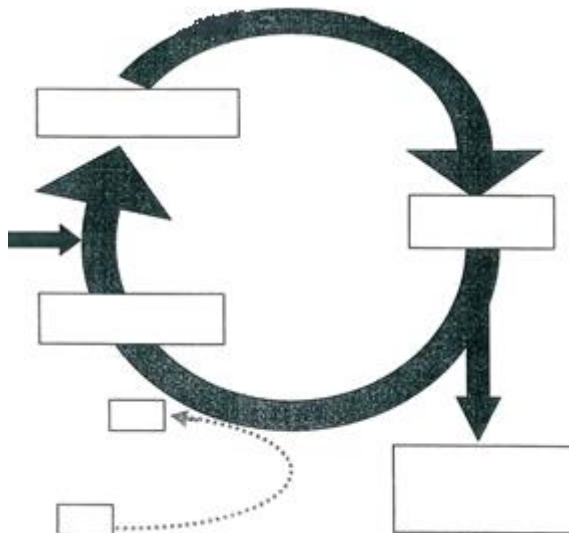
b) Kultūros laikytos šviesoje 30 minučių, o po to perkeltos į tamsą.



1 pav. Kalvino eksperimento rezultatai.

- RuBP ribuliozės bifosfatas
- PGA 3-fosfagliceratas
- PGAL 3 –fosfoglicerolio aldehidas

8. Užpildykite schemą :

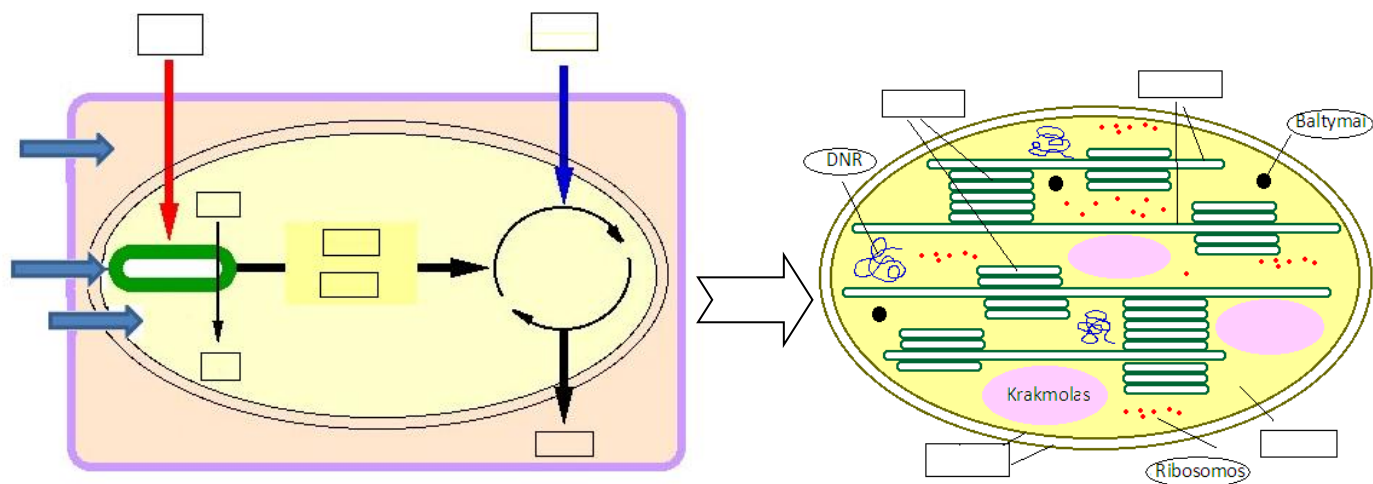


2 pav. Fotosintezės tamsinė fazė.

Išvada :

Apibendrinimas. Fotosintezės fazės.

1. Išanalizuokite demonstraciją : <http://www.johnkyrk.com/photosynthesisdark.lit.html>
2. Užpildykite schemą, nurodant fotosintezės fazes, medžiagas, dalyvaujančias fotosintezėje ir medžiagas, kurias susidaro, bei vietas ląstelėje, kur vyksta fotosintezė.



2 pav. Fotosintezės apibendrinimas.

http://www.assistancescolaire.com/eleve/TS/svt/travailler-sur-des-sujets-du-bac/les-etapes-de-la-photosynthese-sept-2004-t_trde05

http://www.assistancescolaire.com/eleve/TS/svt/travailler-sur-des-sujets-du-bac/les-etapes-de-la-photosynthese-sept-2004-t_trde05#/page2

<http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/Photosynthese-cours/19-conclusion.htm>

<http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/Photosynthese-cours/02-localisation.htm>

Praktikos darbas

Mielių metabolizmas

Mielės – vienaląsčiai grybai, kurie dauginasi pumpuravimosi būdu, maistui naudoja gliukozę.

Tikslas – nustatyti dujų apykaitą mielių ląstelėse esant gliukozės ir jos trūkstant.

Hipotezė:.....

Darbo eiga :

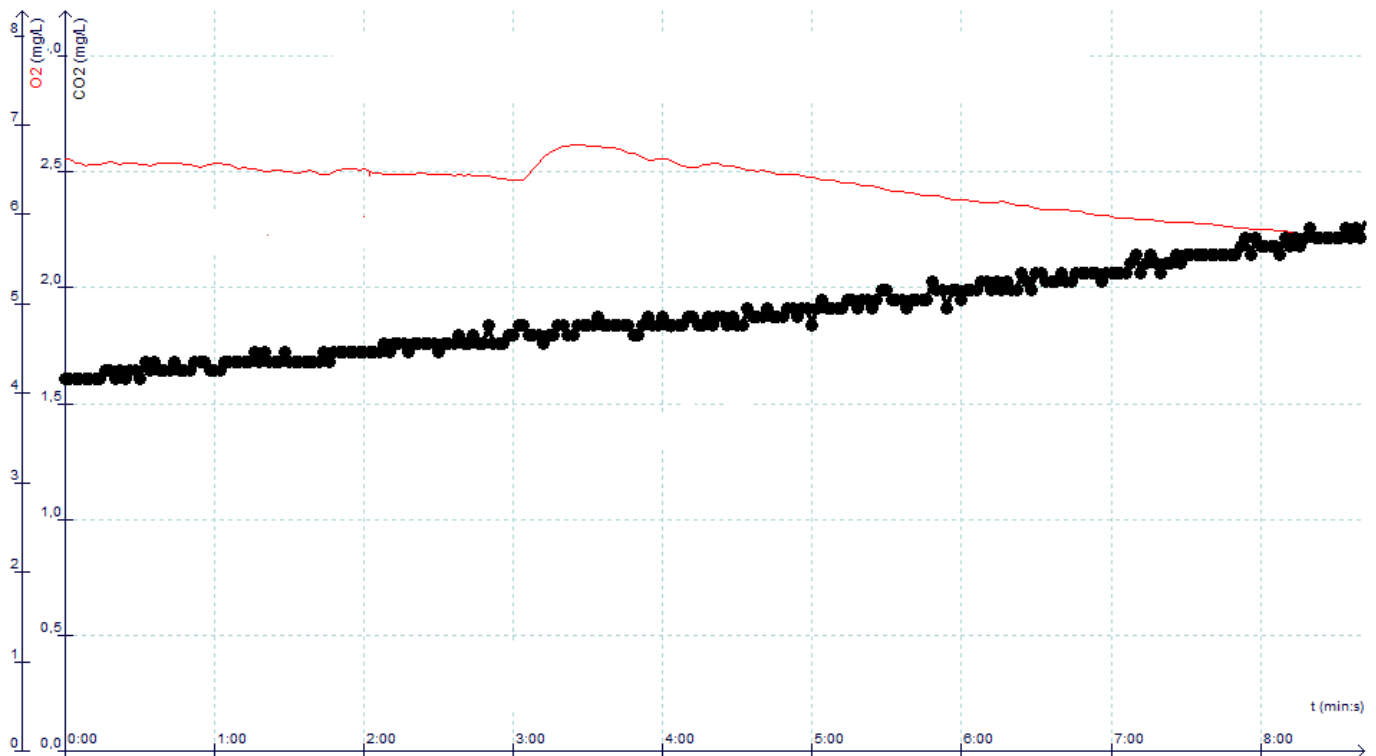
Moksleiviai atliko bandymą su mielėmis. Prieš 24 val. buvo pagamintas mielių tirpalas, kuris prieš naująją papildomas 1 ml. gliukozės tirpalo. Praėjus 3 min. tirpalas dar kartą papildomas 1 ml. gliukozės.

Naudodamiesi pateikta diagrama (1 pav.), paaiškinkite :

1. Kokių dujų kitimas yra vaizduojamas ?
2. Kaip keičiasi dujos per 8 min ?
3. Kokėl pastebimas jų kitimas ?
4. 3 minutę tirpalas buvo papildytas gliukoze. Kokius pakitimus pastebėjote ? Paaiškinkite, kodėl ?

Išvada :.....

Gauti rezultatai :



1 pav. Dujų apykaita mielių ląstelėse.

Praktikos darbas

Ląstelinis kvėpavimas. ATP sintezė

ATP yra reikalinga ląstelės medžiagų apykaitai vykti. Šis procesas vyksta nuolat, nes ląstelė nekaupia ATP atsargų, ląstelinio kvėpavimo metu.

Tikslas – išsiaiškinti, kaip vyksta ląstelinis kvėpavimas.

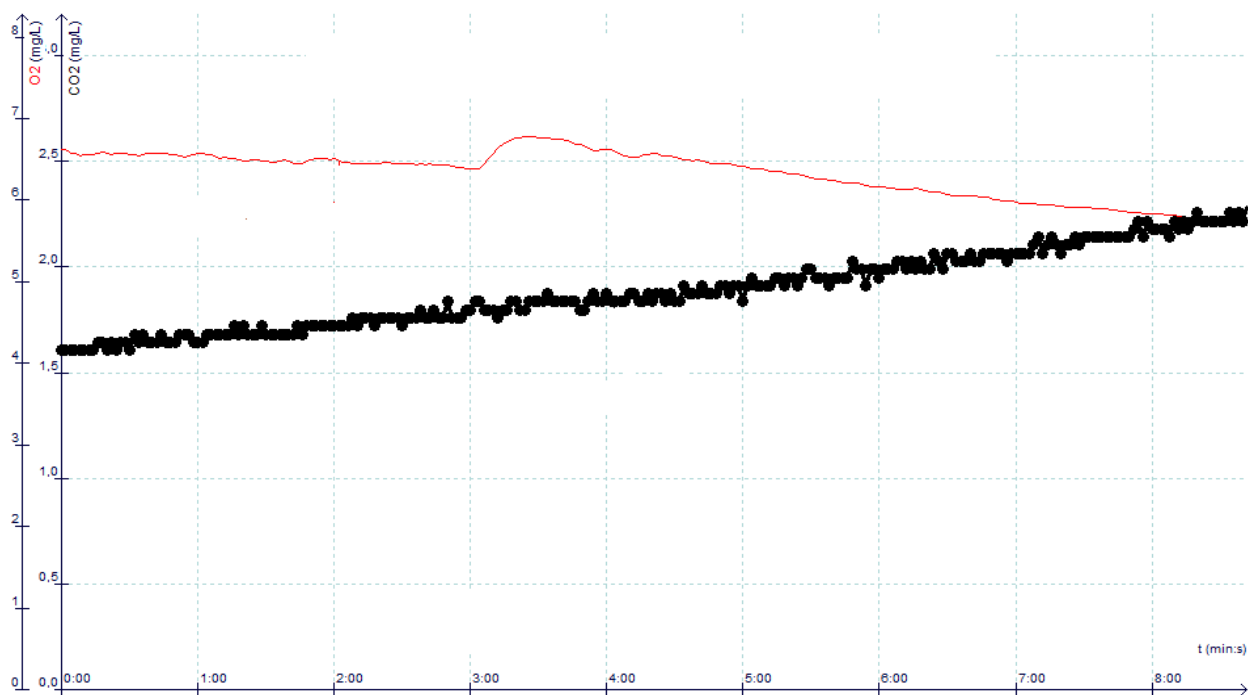
Hipotezė:.....

Darbo eiga :

Moksleiviai atliko bandymą su mielėmis. Prieš 24 val. buvo pagamintas mielių tirpalas, kuris prieš naujimą papildomas 1 ml. gliukozės tirpalo. Praėjus 3 min. tirpalas dar kartą papildomas 1 ml. gliukozės. Mielių tirpale, jutiklių pagalba, buvo matuojamos dujų koncentracijos.

Naudodamiesi pateikta diagrama (1 pav.), paaiškinkite :

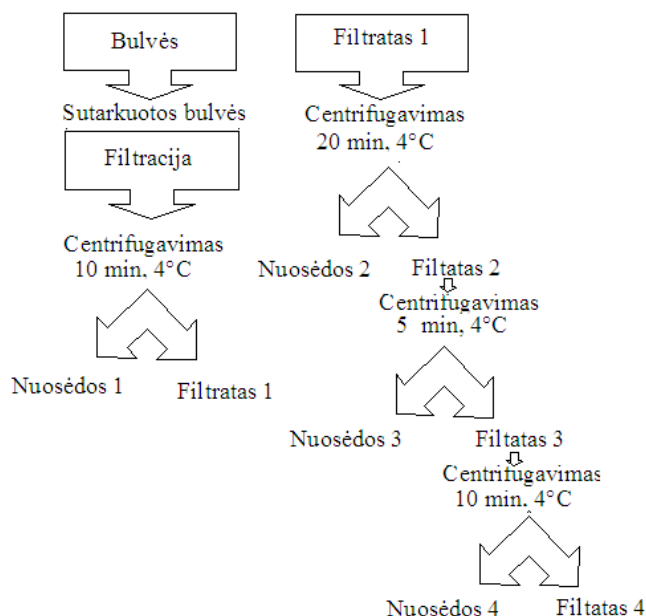
5. Kokių dujų kitimas yra vaizduojamas ?
6. Kaip keičiasi dujos per 8 min ?
7. Kokėl pastebimas jų kitimas ?
8. 3 minutę tirpalas buvo papildytas gliukoze. Kokius pakitimus pastebėjote ?
Paaiškinkite, kodėl ?



1 pav. Dujų apykaita mielių ląstelėse.

Eukariotinėse ląstelėse yra daugybė organelių, išsidėsčiusių citoplazmoje. Chloroplastai yra svarbūs fotosintezai, o kurios organelės dalyvauja kvėpavime ?

1. Naudojantis supaprastintu Lehninger bandymo aprašymu 2 paveiklėlyje ir gautais duomenimis 1 lentelėje, nustatykite, kurios organelės dalyvauja ląsteliname kvėpavime.



2 pav. Bulvės ląstelių organelių išskyrimas.

Lehninger bandymo rezultatai

1 lentelė

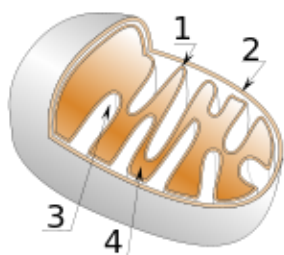
	Naudojamas piruvatas, nėra deguonies	Naudojamas ir deguonis ir piruvatas
Nuosėdos 1 (Branduoliai, ląstelės sienelė, krakmolos)	CO ₂ neišsiskyrė	CO ₂ neišsiskyrė
Nuosėdos 3 (Aminoplastai)	CO ₂ neišsiskyrė	CO ₂ neišsiskyrė
Nuosėdos 4 (Mitochondrijos)	CO ₂ neišsiskyrė	CO ₂ išsiskyrė

2. Paaiškinkite mitochondrijos sandarą, nurodant atliekamas funkcijas, remiantis 2 lentelėje pateikta informacija ir 3 paveikslėliu.

Ultragarsinis bandymas su mitofondrijų frakcijomis

2 lentelė

Mitochondrijos dalis	Rezultatas
Išorinė membrana	Nevyksta ATP sintezė, nevyksta oksidacija, nesusidaro NADPH.
Vidinė membrana	Vyksta ATP sintezė, susidaro ATP, vyksta oksidacija, susidaro NADPH.
Matriksas	Dalyvaujant fermentams dekarboksilazei, hidrogenazei ir kt. gaminamas vanduo.



Išvada:.....

3 pav. Mitochondrijos sandara.

<http://lt.wikipedia.org/wiki/Mitochondrija>

Praktikos darbas

Mejozė

Diploidiniai organizmai, besidauginantys lytiniu būdu, susilaukia genetiškai skirtingų palikuonių, nes apvaisinime dalyvaujančios gametos susidaro mejozės būdu.

Tikslas – išsiaiškinti, kaip vyksta mejozė.

Priemonės : mikroskopas, lelijos dulkinės skerspjūvio mikropreparatas, klėjai, spalvoti pieštukai, žirklys.

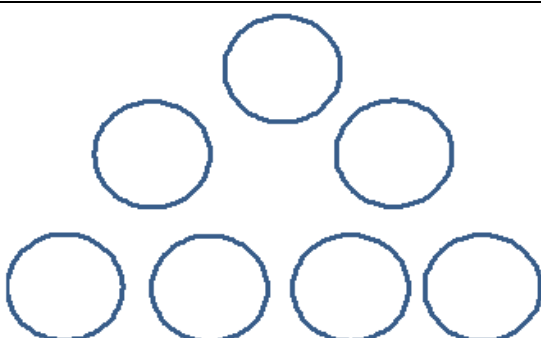
Darbo eiga :

1. Argumentuokite, kodėl mitozei išsiaiškinti yra naudojamas lelijos dulkinės skerspjūvio mikropreparatas ?
2. Naudodami schemą 1 pav., iškelkite dvi hipotezes ir užpildykite žemiau pateiktą 1 lentelę ($2n = 4$ chromosomos).

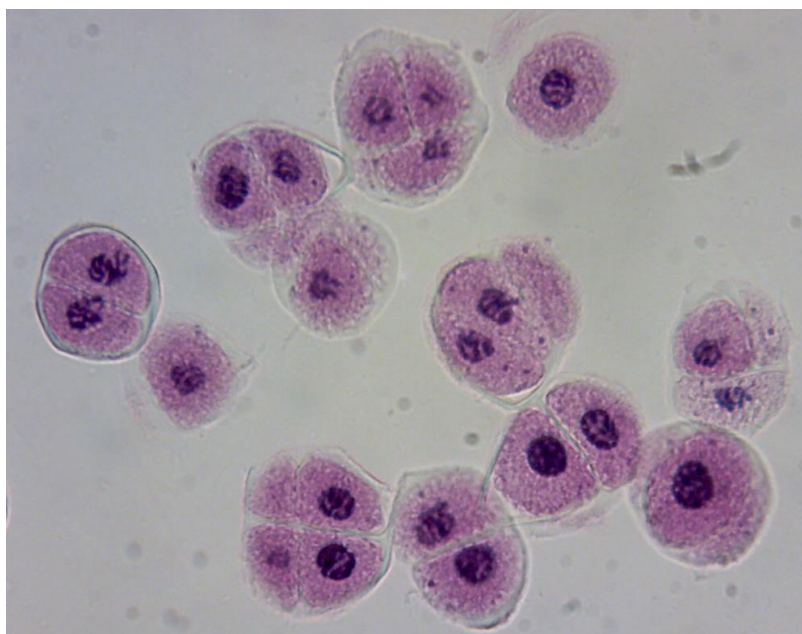


1 pav. Mejozės schema.

1 lentelė. Hipotezės

Pirma hipotezė	Antra hipotezė
	

3. Stebėkite lelijos dulkinės skerspjūvį per mikroskopą.
4. Nustatykite, kokias fazes matote, 3 pasirinktas nusipieškite.



2 pav. Lelijos dulkinės skerspjūvio mikropreparatas

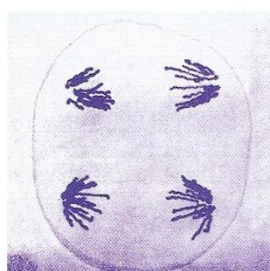
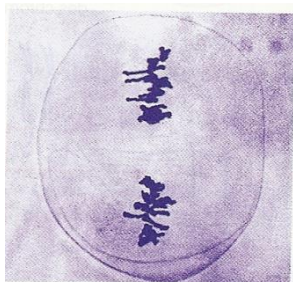
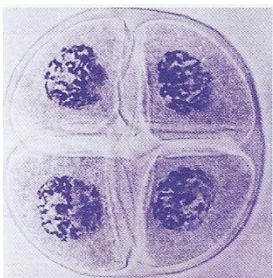
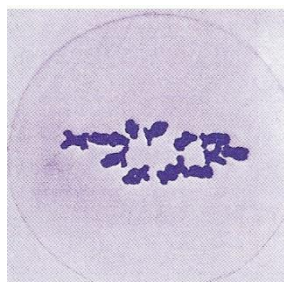
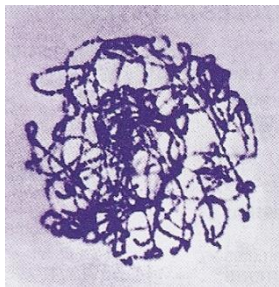
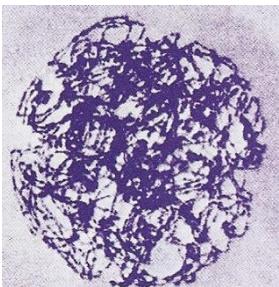
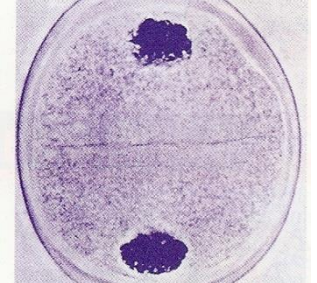
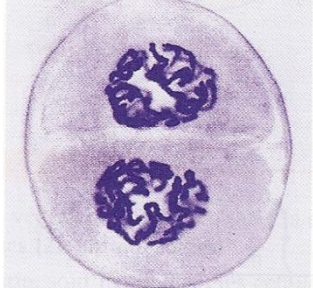
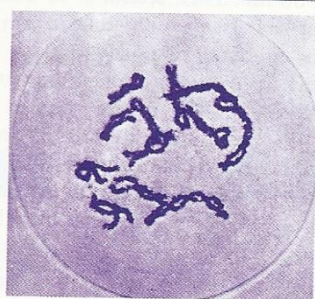
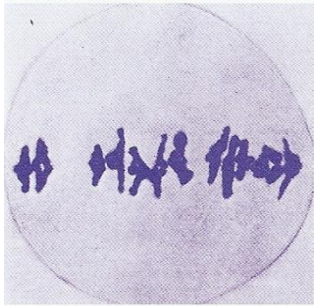
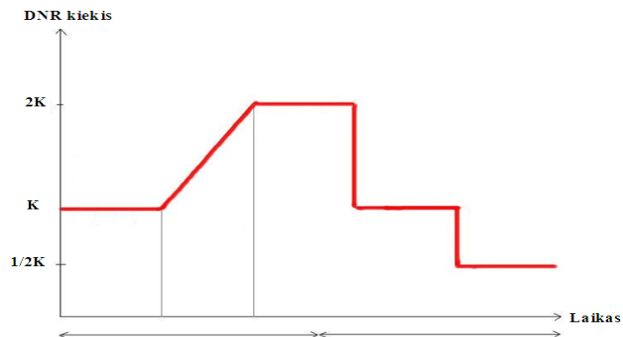
5. Naudodamiesi 3 paveikslu, suklijuokite į 2

lentelę mejozės fazės iš eilės.

6. Šalia įklijuotos nuotraukos nupieškite fazės scheminį vaizdą.

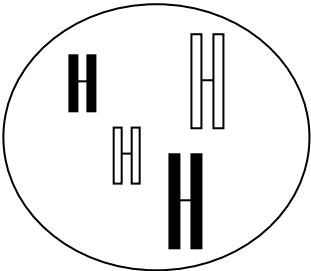
3 pav.: DNR kiekio
metu.

keitimasis mejozės



Išvada :.....

2 lentelē. Mitozēs fazēs

Mejozēs fazēs			
	DNR dvīgubējimas	Chromatino kondensacija	Profazē I
			
Metafazē I (vaizdas iš šono)	Metafazē I (vaizdas iš viršaus)	Anafazē I	Telofazē I
Metafazē II (vaizdas iš šono)	Metafazē II (vaizdas iš viršaus)	Anafazē II	Telofazē II