

3.TEMATS ŠŪNU ĶĪMISKAIS SASTĀVS

[Temata apraksts](#)

[Skolēnam sasniedzamo rezultātu ceļvedis](#)

[Uzdevumu piemēri](#)

B_11_UP_03_P	Eksperimenta rezultāti	Skolēna darba lapa
B_11_DD_03	Katalāzes aktivitāti ietekmējošie faktori	Skolēna darba lapa
B_11_LD_03_P1	Plazmolīze un deoplazmolīze auga šūnā	Skolēna darba lapa
B_11_LD_03_P2	Cietes noteikšana dažādas šķirnes kartupeļos	Skolēna darba lapa

Lai atvēru dokumentu aktivējiet saiti. Lai atgrieztos uz šo satura rādītāju, lietojiet taustiņu kombināciju **CTRL+Home**.

Š Ū N U Ķ Ī M I S K A I S S A S T Ā V S

TEMATA APRAKSTS

Organismos vairāk nekā 80 ķīmiskie elementi veido neorganiskās un organiskās vielas. Lai gan organismi ir dažādi, tie visi satur ogļhidrātus, olbaltumvielas, lipīdus, nukleīnskābes. Apgūstot tematu, skolēni izprot ūdens un minerālvielu, kā arī organisko vielu lomu dzīvo sistēmu uzbūvē un dzīvības procesos.

Pamatskolas bioloģijas kursā skolēni ir mācījušies izprast ķīmisko elementu O, N, C riņķojuma un enerģijas plūsmas nozīmi dabā, eksperimentāli pierādīt organiskās un neorganiskās vielas augos, kā arī zināt un lietot jēdzienus hormoni un enzīmi.

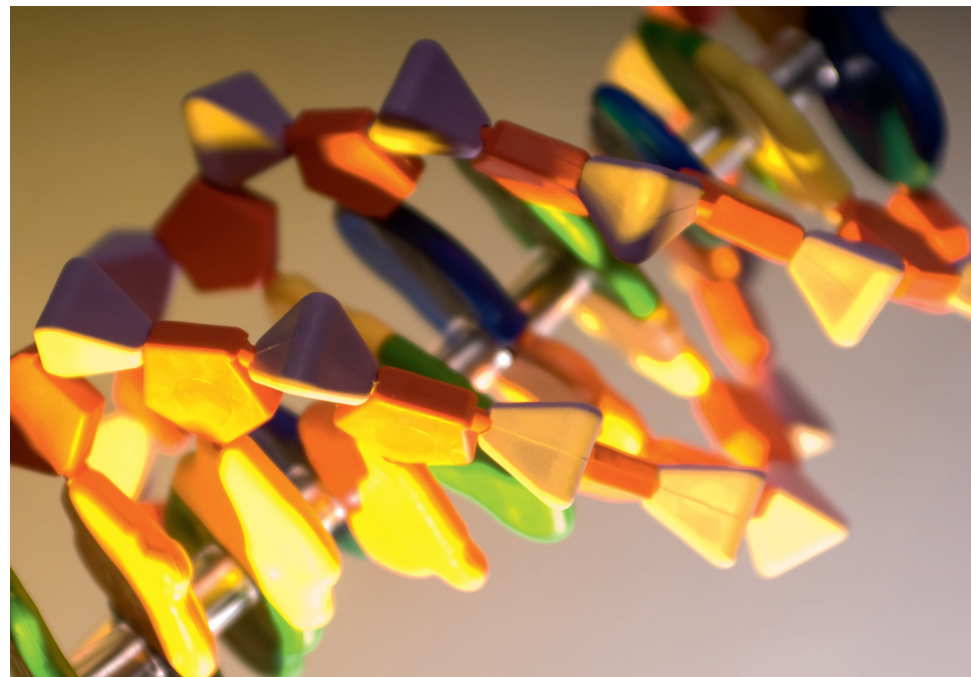
Apgūstot pamatskolas ķīmijas kursu, skolēni ir mācījušies ķīmisko elementu simbolus un nosaukumus, bināru savienojumu ķīmiskās formulas un to nosaukumus, ķīmisko reakciju vienādojumus, oksīdu, bāzu, skābju un sāļu ķīmiskās formulas un nosaukumus. Viņi prot veikt aprēķinus par šķīdumiem: izšķīdušās vielas masas daļu, šķīduma masu, izšķīdušās vielas masu, šķīdinātāja masu, šķīduma tilpumu un šķīdinātāja tilpumu, izmantojot blīvumu, šķīdību, izšķīdušās vielas masas daļu, ja šķīdumi tiek atšķaidīti; izprot jēdzienus minerālmēsli, pesticīdi.

Vidusskolā, raksturojot olbaltumvielu, ogļhidrātu, lipīdu, nukleīnskābju un ATP funkcijas organismā, lieto jēdzienus: *monosaharīdi, disaharīdi, polisaharīdi, lipīdi, tauki, eļļas, fosfolipīdi, vaski, steroīdi, aminoskābes, olbaltumvielas, denaturācija, enzīmi, substrāts, produkts, nukleotīdi, komplementaritāte, gēns, replikācija*.

Mācoties izprast organisko un neorganisko vielu lomu dzīvo sistēmu uzbūvē, skolēni ar piemēriem izskaidro ūdens un dažādu ķīmisko elementu (piemēram, H, N, O, C, P, S, Ca, J) nozīmi organisma dzīvības procesu un homeostāzes nodrošināšanā, enzīmu darbības principus, to nozīmi šūnu dzīvības procesos.

Analizējot tekstus par organisko vielu nozīmi un rezerves vielu uzkrāšanos dažādos organismos, skolēni mācās izvērtēt datus par dzīvo sistēmu daudzveidību, uzbūvi, procesiem un likumsakarībām, apzināties datu ticamību.

Mācoties uzskatāmi un precīzi reģistrēt iegūtos datus, skolēni eksperimentāli pārbauda izvirzīto pētāmo problēmu un hipotēzi par cietes masas daļas atkarību



no kartupeļu šķirnes un eksperimentāli pārbauda un izvērtē teorētiskās atziņas par vides faktoru ietekmi uz enzīmu katalītisko darbību.

Apgūstot prasmi saskatīt un formulēt risināmo/pētāmo problēmu un hipotēzi, izvērtēt informāciju no dažādiem avotiem, skolēni izvirza hipotēzi un pamato lēmumu izvēli, pētot ūdens režīma un minerālvielu daudzuma nozīmi šūnā un augu dzīvē.

Apzinoties sabalansēta uztura nozīmi veselības saglabāšanā, skolēni pamato veselīga dzīvesveida nozīmi indivīda attīstībā, izmantojot zināšanas bioloģijā.

Novērtējot DNS atklāšanas vēstures nozīmi bioloģijas turpmākajā attīstībā, skolēni analizē galvenos bioloģijas zinātnes sasniegumus, to lomu sabiedrības attīstībā, ņemot vērā dažādu faktoru (sociālo, ētisko, ekonomisko, vides) ietekmi uz bioloģijas zinātnes attīstību.

CEĻVEDIS

Galvenie skolēniem sasniedzamie rezultāti

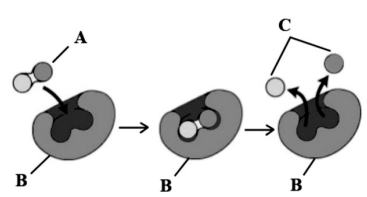
STANDARTĀ	Izprot organisko un neorganisko vielu nozīmi dzīvības procesos.	Analizē datus par dzīvo sistēmu daudzveidību, uzbūvi, procesiem un likumsakarībām, izvērtējot datu ticamību.	Veic novērojumus, mērījumus dabā un laboratorijas apstākļos, lietojot laboratorijas piederumus un ierīces, saudzīgi izturas pret tiem un ievēro drošības noteikumus.	Lieto bioloģijas jēdzienus un terminus kā valodas kultūras elementu.	Novērtē bioloģijas zināšanu un prasmju nozīmi ikdienas dzīvē, tālākizglītībā un turpmākajā profesionālajā darbībā.	Analizē galvenos bioloģijas sasniegumus, to lomu sabiedrības attīstībā, ņemot vērā dažādu faktoru (sociālie, ētiskie, ekonomiskie, vides) ietekmi un minot piemērus par ievērojamu pasaules un Latvijas zinātnieku lomu bioloģijas attīstībā.
PROGRAMMĀ	<ul style="list-style-type: none"> Izskaidro ar piemēriem ūdens, biogēno elementu, makroelementu un mikroelementu nozīmi organismu dzīvības procesu un homeostāzes nodrošināšanā. Raksturo olbaltumvielu, ogļhidrātu, lipīdu, nukleīnskābju, ATP uzbūvi un funkcijas organismos. Izprot enzīmu darbības principus, to nozīmi šūnu dzīvības procesu nodrošināšanā. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizē informāciju par organisko vielu nozīmi un rezerves vielu uzkrāšanos dažādos organismos. Analizē eksperimentā iegūtos rezultātus par ūdens režīma un minerālvielu daudzuma nozīmi šūnā un augu dzīvē, atbilstoši izvirzītajai hipotēzei. Analizē vides faktoru ietekmi uz enzīmu katalītisko darbību, vērojot demonstrējumu ar spiediena sensoru un izmantojot citus informācijas avotus. 	<ul style="list-style-type: none"> Eksperimentāli pārbauda izvirzīto pētāmo problēmu un hipotēzi par cietes masas daļas atkarību no kartupeļu šķirnes. Veic eksperimentus atbilstoši dotajam darba gaitas aprakstam, ievērojot drošības noteikumus. 	<ul style="list-style-type: none"> Izmanto modeļus, lietojot jēdzienus monomēri, aminoskābes, nukleotīdi, komplementaritāte, gēns, replikācija, lai iepazītu DNS un olbaltumvielu struktūru. 	<ul style="list-style-type: none"> Izvērtē pareiza ūdens režīma un minerālvielu daudzuma nozīmi kultūraugu audzēšanā. Apzinās sabalansēta uztura nozīmi veselības saglabāšanā. 	<ul style="list-style-type: none"> Izvērtē DNS atklāšanas nozīmi bioloģijas turpmākajā attīstībā.

Galvenie skolēniem sasniedzamie rezultāti

STUNDĀ	<p>VM. DNS uzbūves shēma. VM. Enzīmu darbība. VM. DNS.</p> <p>KD. Šūnu ķīmiskais sastāvs.</p>	<p>Laboratorijas darbs. SP. Plazmolīze un deplazmolīze. LD. Plazmolīze un deplazmolīze auga šūnās.</p> <p>Demonstrēšana. D. Katalāzes aktivitāti ietekmējošie faktori.</p> <p>VM. Vides pH ietekme uz enzīmu katalītisko aktivitāti.</p>	<p>Laboratorijas darbs. LD. Cietes noteikšana dažādu šķirņu kartupeļos. LD. Plazmolīze un deplazmolīze auga šūnās.</p>	<p>Uzdevumu risināšana. B_11_UP_03_VM1</p>	<p>Laboratorijas darbs. SP. Plazmolīze un deplazmolīze. LD. Plazmolīze un deplazmolīze auga šūnās.</p>	<p>VM. DNS.</p>
--------	---	--	---	---	---	-----------------

UZDEVUMU PIEMĒRI

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																								
Izskaidro ar piemēriem ūdens, biogēno elementu (C, H, N, O), makroelementu (P, S, Ca, K, Na) un mikroelementu (piemēram, Fe, I, F) nozīmi organismu dzīvības procesu un homeostāzes nodrošināšanā.	Otrā pasaules kara laikā sakarā ar pārlejamo asiņu trūkumu, lai glābtu dzīvību asins zuduma gadījumā, izmantoja sāls šķīdumu ūdenī. Situācijās, kad cilvēki zaudējuši daudz asiņu, arī mūsdienās lieto fizioloģisko šķīdumu. Kāda ir NaCl masas daļa fizioloģiskajā šķīdumā? Kas notiktu, ja NaCl masas daļa šķīdumā būtu lielāka?	<p>1. Eksperimentā par dzīvniekiem konstatēti šādi fakti: ja asinīs hemoglobīna daudzums ir aptuveni 12%, tad caur gremošanas traktu tiek uzsūkti līdz 16% uzņemtie dzelzi saturošie savienojumi. Ja hemoglobīna daudzums ir 9,5%, tad caur gremošanas traktu tiek uzsūkti 24% dzelzi saturošie savienojumi.</p> <p>a) Kas pētīts?</p> <p>b) Kā veikti pētījumi?</p> <p>c) Ko varētu secināt? Kā to varētu izskaidrot?</p> <p>d) Kā mainīsies dzelzs uzsūkšana mazasinības gadījumā?</p> <p>2. Eksperimentos pierādīja, ka bors (B) paātrina cukura pārvietošanos augos. Vai bora trūkums varētu ietekmēt burkānu ražu? Atbildi pamato!</p>	<p>1. Zinātnieki ir izpētījuši, ka cilvēks bez ēšanas var izdzīvot vairākas nedēļas, bet bez ūdens – dažas dienas. Pamato, kāpēc organisma vajadzība pēc ūdens ir lielāka nekā pēc barības, uzrakstot vairākus iemeslus!</p> <p>2. Ir zināms, ka ziedaugiem augšanas laikā nepieciešams nātrijs. Izplāno, kā veikt eksperimentu, lai to pierādītu!</p>																								
Raksturo olbaltumvielu, ogļhidrātu (monosaharīdi, disaharīdi, polisaharīdi), lipīdu (fosfolipīdi, vaski, steroīdi), nukleīnskābju (DNS, RNS), ATP uzbūvi un funkcijas organismos.	<p>Norādi, kuras vielas nodrošina nosauktās funkcijas, ierakstot tukšajās vietās atbilstošus burtus!</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>1. Muskuļu saraušanās.</td> <td></td> <td>A. DNS</td> </tr> <tr> <td>2. Iedzimtības informācijas saglabāšana.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Enerģijas rezervju veidošanās mitohondrijos.</td> <td></td> <td>B. Olbaltumvielas</td> </tr> <tr> <td>4. Augu šūnapvalku veidošana.</td> <td></td> <td>C. Ogļhidrāti</td> </tr> <tr> <td>5. Kukaiņu ārējā skeleta veidošana.</td> <td></td> <td>D. ATP</td> </tr> <tr> <td>6. Ieslēgumu veidošana kaņepju sēklās.</td> <td></td> <td>E. Lipīdi</td> </tr> <tr> <td>7. Zemādas siltumizolācija.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. Skābekļa saistīšana eritrocītos.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	1. Muskuļu saraušanās.		A. DNS	2. Iedzimtības informācijas saglabāšana.			3. Enerģijas rezervju veidošanās mitohondrijos.		B. Olbaltumvielas	4. Augu šūnapvalku veidošana.		C. Ogļhidrāti	5. Kukaiņu ārējā skeleta veidošana.		D. ATP	6. Ieslēgumu veidošana kaņepju sēklās.		E. Lipīdi	7. Zemādas siltumizolācija.			8. Skābekļa saistīšana eritrocītos.			Organismā veidojas pepsīns, tripsīns un citi enzīmi, kuri šķeļ olbaltumvielas. Organisms parasti nodrošinās pret paša audu sašķelšanu ar saviem enzīmiem, bet, piemēram, kuņģa čūlas gadījumā, audi tomēr tiek bojāti. Pamato, kā organisms pasargā sevi un nodrošinās pret audu bojājumiem! Kāpēc kuņģa čūlas gadījumā šī aizsardzība nepalīdz?	Ir vairākas diētas, kuras bieži rada avitaminozes. Izspried, kāda veida diētas var radīt konkrētas avitaminozes! Pamato, kāpēc?
1. Muskuļu saraušanās.		A. DNS																									
2. Iedzimtības informācijas saglabāšana.																											
3. Enerģijas rezervju veidošanās mitohondrijos.		B. Olbaltumvielas																									
4. Augu šūnapvalku veidošana.		C. Ogļhidrāti																									
5. Kukaiņu ārējā skeleta veidošana.		D. ATP																									
6. Ieslēgumu veidošana kaņepju sēklās.		E. Lipīdi																									
7. Zemādas siltumizolācija.																											
8. Skābekļa saistīšana eritrocītos.																											

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izmanto modeļus, lietojot jēdzienus: monomēri, aminoskābes, nukleotīdi, komplementaritāte, gēns, replikācija, lai iepazītu DNS un olbaltumvielu struktūru.	<p>1. Izpēti DNS struktūras shēmu (B_11_UP_03_VM1) un norādi:</p> <p>a) nukleotīdu sastāvdaļas,</p> <p>b) komplementāros bāžu pārus.</p> <p>2. Uzraksti, kāds DNS nukleotīdu bāžu novietojums replikācijas procesā veidosies otrajā atbilstošajā ķēdē! A-T-C-A-A-G-T-G-C-C-A</p>	<p>1. Izpēti DNS fragmenta struktūras shēmu (B_11_UP_03_VM1) un norādi, kā nukleotīdu sastāvdaļas saistās, veidojot atsevišķu polinukleotīdu ķēdi un dubultspirāli!</p> <p>2. Nosauc trīs DNS un RNS molekulu uzbūves atšķirības! Izpēti DNS fragmenta struktūras shēmu (B_11_UP_03_VM1) un uzzīmē tam atbilstošā RNS fragmenta struktūras shēmu!</p> <p>3. Izpēti DNS struktūras shēmu (B_11_UP_03_VM1) un pamato, kāpēc neatkarīgi no nukleotīdu secības un katras atsevišķās bāzes biežuma DNS molekulā bāžu A + G daudzums vienmēr ir vienāds ar bāžu T + C daudzumu!</p>	<p>Izpētot baktērijas DNS, konstatēja, ka tās sastāvā ir 31% citozīnu saturošu nukleotīdu. Aprēķini pārējo 3 nukleotīdu masas daļas! Izmantojot DNS struktūras shēmu (B_11_UP_03_VM1), pamato, kādu bioloģisku likumsakarību izmantoji aprēķinos!</p>
Analizē informāciju par organisko vielu nozīmi un rezerves vielu uzkrāšanos dažādos organismos.	<p>Zirnekļiem, tāpat kā vēžiem un kukaiņiem, ir neelastīgs ārējais skelets.</p> <p>a) Kādas vielas veido šo skeletu?</p> <p>b) Kādas ir ārējā skeleta funkcijas?</p>	<p>Diedzējot miežu graudus, iegūst iesalu, kas satur daudz ogļhidrātu. Iesalu izmanto alus un kvasa darīšanā.</p> <p>a) Kur miežos uzkrājas ogļhidrāti!</p> <p>b) Kā mieži izmanto rezerves ogļhidrātus!</p>	<p>Kurzemē kartupeļus 1673. gadā ievada hercogs Jēkabs. Mūsdienās tiek veidotas arvien jaunas kartupeļu šķirnes, kas paredzētas dažādiem nolūkiem, piemēram, čipsu ražošanai, cietes un spirta ieguvei. Čipsu ražošanai izmanto kartupeļus ar zemu cietes daudzumu. Izplāno pētījumu, kā noskaidrot, kuras kartupeļu šķirnes ir ieteicamas čipsu ražošanai, un kuras – cietes ieguvei, ja tavā rīcībā ir 10 dažādu šķirņu kartupeļi un joda spirta šķīdums.</p>
Izprot enzīmu darbības principus, to nozīmi šūnu dzīvības procesu nodrošināšanā, lietojot jēdzienus: denaturācija, substrāts, produkts.	<p>1. Kas ir enzīmi?!</p> <p>2. Apvelc burtus, ar kuriem apzīmēti patiesie apgalvojumi!</p> <p>a) Enzīmi ievērojami paātrina ķīmiskāsreakcijas.</p> <p>b) Enzimātisko reakciju laikā enzīmu struktūra pilnībā pārveidojas.</p> <p>c) Amilāze iedarbojas uz cieti.</p>	<p>1. Zirnekļiem raksturīga ārējā gremošana. Putnu zirnekļi ir spējīgi šādi sagremot pat nelielu grauzēju. Kādas vielas zirnekļi ievada savu upuru ķermenī?</p> <p>2. Viela, ar kuru notiek ķīmiska reakcija – substrāts – saistās ar enzīmu, veidojot specifisku kompleksu. Nosauc substrātus, uz kuriem enzīmi iedarbojas divpadsmitpirkstu zarnā! Nosauc produktus, kas veidojas šo enzīmātisko reakciju rezultātā!</p>	<p>1. Aplūko attēlu (B_11_UP_03_VM2) un izskaidro tajā redzamo procesu! Uzraksti piemērus šāda tipa reakcijai cilvēka organismā!</p> 

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
	<p>d) Katalāze sadala ūdeņraža peroksīdu.</p> <p>e) Katalāze sašķeļ DNS molekulu sīkākos fragmentos.</p> <p>f) Enzīmu denaturācija ir atkarīga no temperatūras.</p>	<p>3. Eksperimentā skolēni konstatēja, ka, uzsildot kuņģa sulu līdz 50 °C, enzīmu aktivitāte samazinās 2 reizes, bet 80 °C to aktivitāte ir zudusi. Attēlo eksperimenta rezultātus grafiski un izskaidro tos!</p>	<p>2. Katrā šūnā ir tik daudz fermentu, cik nepieciešams ķīmisko reakciju norisei. Aknu šūnās, piemēram, ir aptuveni 10 000 fermentu, bet tauku šūnās – 800. Izskaidro šīs atšķirības!</p>
<p>Analizē vides faktoru ietekmi uz enzīmu katalītisko darbību, vērojot demonstrējumu ar spiediena sensoru un izmantojot citus informācijas avotus.</p>	<p>Katra enzīma darbībai ir noteikts optimālais vides pH, kurā reakcijas ātrums ir vislielākais. Aplūko attēlu (B_11_UP_03_VM3) un nosaki pepsīna un tripsīna darbības optimālo pH!</p>	<p>1. Pirmajā mēģenē ieliek svaiga kartupeļa gabaliņu, otrajā – vārīta, trešajā – svaigas gaļas gabaliņu, ceturtajā – vārītas. Mēģenēs iepilina dažus pilienus ūdeņraža peroksīda. Ko novēros 1.; 2.; 3. un 4. mēģenē? Izskaidro rezultātus!</p> <p>2. Eksperimenta rezultātā noskaidroja, ka gremošanas enzīms pepsīns vislabāk šķeļ vistas olas baltumu un hemoglobīnu, ja pH ir 2,0, amilāze vislabāk šķeļ cieti, ja pH ir 7,5, tripsīns – hemoglobīnu, ja pH ir 8,0. Kāda varēja būt izvirzītā hipotēze, kuru eksperimentāli pārbaudīja? Izplāno eksperimenta gaitu hipotēzes pierādīšanai!</p>	<p>1. Šūnu enzīma katalāzes veiktās reakcijas ātrums ir atkarīgs no substrāta virsmas laukuma, pH un temperatūras. Ar kādiem eksperimentiem to varētu pierādīt? Izstrādā eksperimenta shēmu!</p> <p>2. Eksperimenta rezultātā noskaidroja, ka gremošanas enzīms pepsīns vislabāk šķeļ vistas olas baltumu un hemoglobīnu, ja pH ir 2,0, amilāze – cieti, ja pH ir 7,5, tripsīns – hemoglobīnu, ja pH ir 8,0. Izdari secinājumus par eksperimentā iegūtajiem rezultātiem! Izvirzi hipotēzi par kāda cita vides faktora ietekmi uz enzīmu aktivitāti un izplāno eksperimenta gaitu!</p>
<p>Analizē eksperimentā iegūtos rezultātus par ūdens režīma un minerālvielu daudzuma nozīmi šūnā un augu dzīvē, atbilstoši izvirzītajai hipotēzei.</p>	<p>Izpēti tabulā apkopotos eksperimentā iegūtos rezultātus (B_11_UP_03_P)! Ko zinātnieki pētīja minētajos augos?</p>	<p>Izpēti tabulā apkopotos eksperimentā iegūtos rezultātus (B_11_UP_03_P)! Ar kādām metodēm šo eksperimentu varēja veikt? Kāds ir ieteicamais tabulas virsraksts?</p>	<p>Izpēti tabulā apkopotos eksperimentā iegūtos rezultātus (B_11_UP_03_P)! Ko var secināt no iegūtajiem rezultātiem? Iesaki, kā šos rezultātus varētu izmantot praktiskajā dzīvē!</p>

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izvērtē pareiza ūdens režīma un minerālvielu daudzuma nozīmi kultūraugu audzēšanā.	<p>Tu esi izlēmis izveidot savu telpaugu kolekciju un iegādājies:</p> <p>a) kaktusu;</p> <p>b) oleandru, kurš dzimtenē aug bieži pārplūstošu upju krastos;</p> <p>c) Masona begoniju ar kārpiņām un āķiņiem uz lapām;</p> <p>d) sanpauliju, kuras lapas klātas ar matiņiem;</p> <p>e) hoiju (vaska puķi), kuras lapas klātas ar spīdīgu vaska kārtiņu.</p> <p>Izveido tabulu, kurā norādi, cik bieži tu laistīsi katru savu jauniegūto augu jūlija mēnesī! Pamato, kāpēc izvēlējies šādu laistīšanas grafiku!</p>	<p>Augu augšanai un attīstībai nepieciešams ūdens. Ja augi ūdeni zaudē, tie iet bojā. Ziemā pilsētās uz ietvēm un brauktuvēm bieži kaisa vārāmā sāls un smilšu maisījumu. Pavasarī var novērot, ka augi ir nokaltuši. Izskaidro šo parādību!</p>	<p>Lauksaimnieks izlēma taupīt spēkus un visu sezonas laikā nepieciešamo N, P un K saturošo minerālmēsļu daudzumu savā platībā iestrādāt augsnē pavasarī, lai augiem pietiktu barības vielu visu veģetācijas sezonu. Kā viņam veiksies ar dārzeņu audzēšanu? Kā rīkotos tu?</p>
Izvērtē DNS atklāšanas nozīmi bioloģijas turpmākajā attīstībā.	<p>Pasvītro, kuri no nosauktajiem zinātniekiem izveidoja DNS modeli! G. Mendelis, V. Hārvejs, Dž. Vatsons, Č. Darvins, F. Kriks, A. Lēvenhuks, D. Mendeļejevs.</p>	<p>Zinātnieki pētīja auga šūnu ķīmisko sastāvu. Centrifugējot augu šūnas, viņiem izdevās atdalīt kodolu, hloroplastus un mitohondrijus no pārējās citoplazmas ar organoīdiem. Visos šajos organoīdos konstatēja DNS. Pamato, kāda šim faktam varētu būt nozīme bioloģijas turpmākajā attīstībā!</p>	<p>Argumentē, kuru bioloģijas apakšnozaru attīstību veicināja DNS struktūras atklāšana!</p>
Apzinās sabalansēta uztura nozīmi veselības saglabāšanā.	<p>Mūsdienās aktuāla problēma jauniešu vidū ir psihiskas dabas slimība – anoreksija. Tā parasti sākas ar to, ka jaunietes atsakās no augstas kaloritātes produktiem; daudzas sevi ierobežo, lietojot tā saucamo veselīgo pārtiku, piemēram, augļus, dārzeņus, jogurtu, maizi ar kliju piedevām. Kādas sekas, tavuprāt, ir šādai rīcībai?</p>	<p>1. Paskaidro, kāpēc 14 gadus vecai meitenei nepieciešamā uztura daudzums ir apmēram par 1/5 daļu lielāks nekā 40 gadus vecai sievietei!</p> <p>2. Ar ko atšķirsies dienas ēdienkarte 18 gadus vecam peldētājam un 18 gadus vecam datorspeciālistam? Mini konkrētus piemērus!</p>	<p>Izskaidro, kāpēc, apēdot 150 g gaļas, kas satur 150 kcal, cilvēkam izsalkums tiek remdināts uz ilgāku laiku nekā apēdot 100 g maizes, kuras enerģētiskā vērtība ir 300 kcal!</p>

Vārds

uzvārds

klase

datums

EKSPERIMENTA REZULTĀTI

Uzdevums

Izpēti tabulā apkopotos eksperimentā iegūtos rezultātus!

Augi	Molibdena (Mo) un vara (Cu) masas daļa augos, %			
	ja ir palielināts Mo saturs augsnē		Ja ir normāls Mo saturs augsnē	
	Mo masas daļa augos, %	Cu masas daļa augos, %	Mo masas daļa augos, %	Cu masas daļa augos, %
Kartupeļi	$1,1 \cdot 10^{-3}$	$3,2 \cdot 10^{-4}$	$3,3 \cdot 10^{-4}$	$7,0 \cdot 10^{-4}$
Kāposti	$5,2 \cdot 10^{-4}$	$5,9 \cdot 10^{-4}$	$0,4 \cdot 10^{-5}$	$2,2 \cdot 10^{-3}$
Tomāti	$8,5 \cdot 10^{-4}$	$2,9 \cdot 10^{-5}$	$2,7 \cdot 10^{-4}$	$1,7 \cdot 10^{-3}$
Baklažāni	$1,3 \cdot 10^{-3}$	$8,7 \cdot 10^{-4}$	$9,7 \cdot 10^{-5}$	$0,3 \cdot 10^{-4}$

a) Ko zinātnieki pētīja minētajos augos?

.....

b) Ar kādām metodēm šo eksperimentu varēja veikt?

.....

.....

c) Kāds ir ieteicamais tabulas virsraksts?

.....

.....

d) Ko var secināt no iegūtajiem rezultātiem?

.....

.....

.....

.....

e) Iesaki, kā šos rezultātus varētu izmantot praktiskajā dzīvē!

.....

.....

.....

Vārds

uzvārds

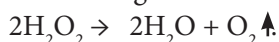
klase

datums

KATALĀZES AKTIVITĀTI IETEKMĒJOŠIE FAKTORI

Situācijas apraksts

Visas bioķīmiskās reakcijas notiek ar biokatalizatoru – enzīmu līdzdalību. Katram enzīmam ir specifiskas funkcijas. Gan augu, gan dzīvnieku šūnās kā vielmaiņas blakusprodukts rodas ūdeņraža peroksīds (H_2O_2), kurš dzīvām šūnām ir kaitīgs. Katalāze ir enzīms, kas pārveido kaitīgo vielmaiņas blakusproduktu par ūdeni un skābekli:



Katalāzes aktivitāti var noteikt pēc izdalītā skābekļa daudzuma*.

Enzīmi ir olbaltumvielas, kuru aktivitāte atkarīga no vairākiem faktoriem: temperatūras, pH, substrāta koncentrācijas, enzīma koncentrācijas.

Darba uzdevumi

1. Vēro demonstrējumu, kā vaska puķes lapu daudzums (enzīma katalāzes koncentrācija) ietekmē reakcijā izdalītā skābekļa daudzumu*, reģistrējot to ar spiediena sensoru! Atzīmē novēroto tabulā!
2. Izplāno darba gaitu un prognozē sagaidāmo rezultātu, izmantojot doto informāciju!

Katalāzes reakcijā izdalītā skābekļa spiediens

Tabula

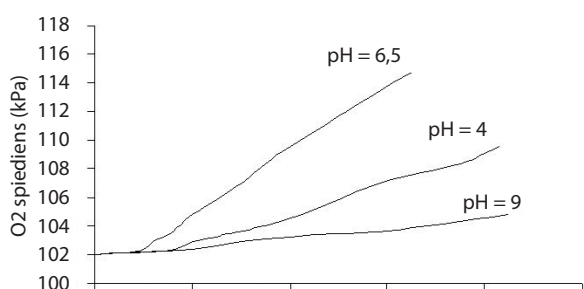
Mēģenes nr.	Vaska puķes lapas gabaliņu skaits	Spiediens šļircē pēc 3 minūtēm (kPa)
1.		
2.		

a) Kā mainās spiediens atkarībā no vaska puķes lapas gabaliņu skaita?

b) Izpēti 1. attēlu un uzraksti darba gaitu, lai pārbaudītu pētāmo problēmu: “Kā mainās izdalītā skābekļa spiediens, ja mainās vides pH?” Prognozē aprakstītā eksperimenta sagaidāmo rezultātu!

Vaska puķes lapas gabaliņu skaits (enzīma katalāzes koncentrācija) ir fiksētais lielums.

Darba gaitas aprakstā izmanto piedāvātos piederumus un vielas: šķēres, vaska puķes lapa, Petri plate, gumiņas cimdi, mērcilindrs (50 ml), pipete, 10% H_2O_2 šķīdums, 5% NaOH šķīdums, 5% HCl šķīdums, universālais indikatorpapīrs, šļirce (40 ml), spiediena sensors, dators ar datorprogrammu (...)



1. att. Reakcijā izdalītā skābekļa spiediens atkarībā no trim dažādiem pH

*Šajā gadījumā izdalītā skābekļa daudzuma noteikšanai tiek izmantots spiediena sensors, jo, mērot gāzes spiedienu noslēgtā telpā, tas ir tieši proporcionāls tās tilpumam.

Darba gaita

Sagaidāmais rezultāts

Vārds

uzvārds

klase

datums

PLAZMOLĪZE UN DEPLAZMOLĪZE AUGA ŠŪNĀS

Situācijas apraksts

Augu augšanai un attīstībai nepieciešams ūdens. Ja augi ūdeni zaudē, tie iet bojā. Augu bojā eju var izraisīt, piemēram, sāļu koncentrācijas palielināšanās vidē. Dažkārt pēc tīruma mēslošanas ar minerālmēsliem karstā, sausā laikā var novērot, ka augi ir nokaltuši. Ja tīrumu aplaista vai uzlīst lietus, augi parasti atdzīvojas.

Pētāmā problēma

Kā auga šūnas ietekmēs to ievietošana dažādas koncentrācijas sāls šķīdumos, kuru koncentrācija ir augstāka par izšķīdušo sāļu koncentrāciju šūnā?

Hipotēze

Lielumi

Darba piederumi, vielas

Sarkanais sīpols, mikroskops, hronometrs, priekšmetstikli, segstikli, preparējamā adata, pincete, skalpelis, pipete, 5 % un 20 % NaCl šķīdums, filtrpapīrs, destilēts ūdens.

Darba gaita

1. Pagatavo divus sīpola epidermas preparātus, aplūko tos mikroskopā un uzzīmē dažas šūnas datu reģistrēšanas tabulā! Pieraksti paskaidrojumus!
2. Uz 1. preparāta blakus segstiklam uzpilini dažus pilienus 5 % NaCl šķīduma! Ar filtrpapīru atsūc šķīdumu no segstikla pretējās malas un ieslēdz hronometru! Aplūko preparātu mikroskopā un fiksē, cik ilgā laikā vērojama pilnīga plazmolīze (citoplazma un membrāna pilnībā atrāvusies no šūnapvalka)!
3. Novēro, kādas pārmaiņas ir notikušas šūnās, uzzīmē dažas šūnas datu reģistrēšanas tabulā un pieraksti paskaidrojumus, kas šūnās noticis!
4. Uz 2. preparāta blakus segstiklam uzpilini dažus pilienus 20 % NaCl šķīduma! Ar filtrpapīru atsūc šķīdumu no segstikla pretējās malas un ieslēdz hronometru! Aplūko preparātu mikroskopā un nosaki, cik ilgā laikā vērojama pilnīga plazmolīze!
5. Uz abiem preparātiem blakus segstiklam uzpilini destilētu ūdeni un ar filtrpapīru atsūc šķīdumu no segstikla pretējās puses! Darbību atkārtoti trīs reizes. Pēc šīs skalošanas ar hronometru uzņem laiku, kāds nepieciešams, lai šūnām abos preparātos notiktu deplazmolīze (citoplazma un membrāna piekļautos šūnapvalkam)!
6. Novēro un uzzīmē, kādas pārmaiņas ir notikušas šūnās, un pieraksti paskaidrojumus!

legūto datu reģistrēšana un apstrāde

Izveido tabulu datu (novērojumu) reģistrēšanai un paskaidrojumu pierakstīšanai!

Rezultātu analīze un izvērtēšana

- Kādas izmaiņas notiek šūnās, ja tās ievieto sāls šķīdumā?
- Kā izpaužas pārmaiņas šūnās atkarībā no sāls šķīduma koncentrācijas?
- Kādas izmaiņas notiek šūnās, ja sāls šķīdumu izskalo ar ūdeni?
- Kā atšķiras deplazmolīzes laiks šūnām, kas bija apstrādātas ar 5% un 20% sāls šķīdumu?
- Novērtē eksperimenta nozīmi kultūraugu audzēšanā!

Secinājumi

Vārds

uzvārds

klase

datums

CIETES NOTEIKŠANA DAŽĀDU ŠĶIRŅU KARTUPEĻOS

Situācijas apraksts

Augu valstī izplatītākais rezerves ogļhidrāts ir ciete. Visvairāk ciete uzkrājas sēklās, sakneņos, gumos, bumbuļos, nodrošinot augam rezerves vielas, kas tiek izmantotas auga augšanā un attīstības laikā. Tirgotāji parasti iesaka pirkt dzeltenas krāsas kartupeļus, jo tajos esot vairāk cietes. Laboratorijas apstākļos cieti var noteikt, izmantojot joda šķīdumu spirtā – jods ar cieti veido zilas krāsas savienojumu.

Pētāmā problēma

Kā atšķiras cietes masas daļa dažādu šķirņu kartupeļos?

Hipotēze

Lielumi

Atkarīgais –

Neatkarīgais –

Fiksētais –

Darba piederumi, vielas

Svari, 3 šķirņu kartupeļi, skalpelis, piesta ar piestalu (vai rīve), 150 vai 200 ml vārglāze, 3 % joda šķīdums spirtā, pipete, piederumi vārglāžu marķēšanai.

Izdales materiāls „Krāsu skala cietes masas daļas noteikšanai kartupeļu suspensijā”.

Darba gaita

Cietes masas daļas noteikšana dažādu šķirņu kartupeļos

1. Nosver 5 g pirmās šķirnes kartupeļa, saberz piestā!
2. Saberzto kartupeļu masu pārnes vārglāzē (150 vai 200 ml)!
3. Pielej saberztajai masai 95 ml ūdens, lai iegūtu kartupeļu suspensiju!
4. Piepilini 5 pilienus 3 % joda šķīduma spirtā!
5. Salīdzini paraugu ar izdales materiālu „Krāsu skala cietes masas daļas noteikšanai kartupeļu suspensijā” un nosaki cietes masas daļu suspensijā!
6. Atzīmē iegūtos datus tabulā!
7. Atkārto 1. līdz 5. soli ar citu šķirņu kartupeļiem!

Iegūto datu reģistrēšana

Rezultātu analīze un izvērtēšana

- Kādi faktori nosaka kartupeļu bumbuļos uzkrātās cietes masas daļu (%)?

- Nereti ir dzirdēts viedoklis, ka dzeltenīgas nokrāsas kartupeļu bumbuļi ir miltaināki – satur vairāk cietes. Vai pastāv sakarība starp kartupeļa krāsu un cietes masas daļu tajā?

- Kuru no pētītajām kartupeļu šķirnēm ieteiktu izvēlēties lietošanai pārtikā? Kāpēc?

Secinājumi