

**3.TEMATS****DABASVIELAS**[Temata apraksts](#)[Skolēnam sasniedzamo rezultātu ceļvedis](#)[Uzdevumu piemēri](#)

K_12_SP_03_P1	<a href="#"><u>Ieteikumi prezentācijas veidošanā</u></a>	Skolēna darba lapa
K_12_SP_03_P2	<a href="#"><u>Darba uzdevumi prezentāciju sagatavošanai</u></a>	Skolēna darba lapa
K_12_SP_03_P3	<a href="#"><u>Olbaltumvielas</u></a>	Skolēna darba lapa
K_12_SP_03_P4	<a href="#"><u>Prezentācijas vērtēšanas kritēriji</u></a>	Skolēna darba lapa
K_12_UP_03_P1	<a href="#"><u>Dabasvielu saturs dažādos pārtikas produktos</u></a>	Skolēna darba lapa
K_12_UP_03_P2	<a href="#"><u>Dažādi saišu veidi olbaltumvielu struktūrā</u></a>	Skolēna darba lapa
K_12_UP_03_P3	<a href="#"><u>Biodegviela</u></a>	Skolēna darba lapa
K_12_LD_03_P1	<a href="#"><u>Tauku šķīdība dažādos šķīdinātājos</u></a>	Skolēna darba lapa
K_12_LD_03_P2	<a href="#"><u>Glikozes oksidēšana</u></a>	Skolēna darba lapa
K_12_LD_03_P3	<a href="#"><u>Olbaltumvielu pierādīšana</u></a>	Skolēna darba lapa

---

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

# DABASVIELAS

## TEMATA APRAKSTS

Dabasvielas ir visu dzīvo šūnu, tātad visu dzīvo organismu pamatvielas. Tās veido arī cilvēka organismu. Šim tematam ir visciešākā saistība ar bioloģijas mācību saturu. Savukārt fiziķu atklātās metodes vēl mūsu dienās nav zaudējušas nozīmi dabasvielu struktūru pētījumos un jaunu vielu, piemēram, medikamentu, sintēzē. Tematā tiek apskatītas nozīmīgākās dabasvielu grupas – tauki, ogļhidrāti, olbaltumvielas un nukleīnskābes.

Dabasvielas veido pārtikas produktu pamatsastāvu, olbaltumvielu un celulozes šķiedras jau no seniem laikiem tiek izmantotas audumu ražošanā, savukārt nukleīnskābes veic dzīvībai nozīmīgus procesus katrā dzīvajā šūnā.

Zināšanas par nozīmīgākajām dabasvielām, to būtiskākajām īpašībām un praktisko nozīmi skolēni ir apguvuši pamatskolā.

Šajā tematā skolēni apgūst dabasvielu uzbūves likumsakarības – ar struktūrformulām attēlot tauku un eļļu uzbūvi, pazīt izplatītākos ogļhidrātus pēc to struktūrformulām, olbaltumvielu uzbūves shēmās atšķirt dažāda veida struktūras, skaidrot saišu veidošanos olbaltumvielu molekulās, kā arī DNS struktūras fragmentu shēmā analizēt nukleīnskābju ķīmisko uzbūvi. Praktiski nozīmīgas ir dabasvielu pārvērtības – tauku un eļļu hidrolīze; ogļhidrātu rūgšanas un hidrolīzes reakcijas; olbaltumvielu sastāvdaļu – peptīdu veidošanās polikondensācijas procesā.

Skolēni laboratorijas darbos pēta tauku šķīdību dažādos šķīdinātājos, pierāda ogļhidrātus un olbaltumvielas pārtikas produktos un šķiedrās pēc raksturīgām pazīmēm.

Temata apgūvē var veiksmīgi izmantot jaunāko informāciju no interneta par dabasvielu pētījumiem, par dažādu faktoru ietekmi uz jaunu tehnoloģiju attīstību dabasvielu sintēzē un to ķīmiskajā pārstrādē, iespējamo vides kaitīgo ietekmi uz dažādām dabasvielu pārvērtībām.



## CEĻVEDIS

## Galvenie skolēnam sasniedzamie rezultāti

STANDARTĀ	Analizējot vielu, disperso sistēmu un to pārvērtību daudzveidību, saskata to vienojošās likumsakarības.	Izprot vielu ķīmiskās pārvērtības un apraksta tās ar molekulārajiem, jonu un elektronu bilances vienādojumiem.	Izprot atomu kodolu pārvērtības, vielu elektrolītiskās disociācijas, oksidēšanās un reducēšanās, polimerizācijas un polikondensācijas procesus.	Sintezē vielas, veic vielu kvalitatīvo un kvantitatīvo analīzi, precīzi ievērojot laboratorijas trauku un ierīču lietošanas noteikumus un drošas darba metodes.	Analizē, izvērtē un izmanto ķīmijas satura vizuālo un vārdisko informāciju atbilstoši mērķim; pārveido vārdisko informāciju vizuālā formā, modeļos, simbolos un apzīmējumos un otrādi.	Analizē dažādu faktoru (sociālo, ekonomisko, vides) ietekmi uz tehnoloģiju attīstību ķīmijā.
PROGRAMMĀ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salīdzina tauku un eļļu fizikālās īpašības un ķīmiskās pārvērtības (hidrolīze, hidrogenēšanās un oksidēšanās), pamatojoties uz to uzbūvi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ar ķīmisko reakciju vienādojumiem apraksta glikozes rūgšanas reakcijas (alkoholiskā, pienskābā, sviestskābā, citronskābā) un saskata glikozes rūgšanas procesus dabā.</li> <li>Izprot saharozes, cietes un celulozes hidrolīzes reakcijas un apraksta tās ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Izprot polikondensācijas procesu un ar ķīmisko reakciju vienādojumiem apraksta dipeptīdu un tripeptīdu veidošanos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pēta ogļhidrātu īpašības un olbaltumvielu īpašības.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ar struktūrformulām attēlo tauku uzbūvi.</li> <li>Pēc vielu cikliskajām struktūrformulām atšķir glikozi, ribozi, dezoksiribozi, cieti un celulozi.</li> <li>DNS un RNS telpiskās struktūras fragmenta shēmā analizē to ķīmisko uzbūvi.</li> <li>Saprot informāciju uz pārtikas produktu iepakojumiem par tauku, ogļhidrātu, olbaltumvielu saturu tajos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Novērtē dažādu faktoru (sociālo, ekonomisko, vides) ietekmi uz jaunu tehnoloģiju attīstību dabasvielu sintēzē un to ķīmiskajā pārstrādē.</li> </ul>
STUNDĀ	<p><b>Laboratorijas darbs.</b> LD. <i>Tauku šķīdība dažādos šķīdinātājos.</i></p> <p>VM. <i>Tauki.</i></p> <p>KD. <i>Tauku un eļļu īpašības.</i></p>	<p>VM. <i>Ogļhidrātu veidošanās un hidrolīze.</i></p>	<p>KD. <i>Olbaltumvielas.</i></p>	<p><b>Laboratorijas darbs.</b> LD. <i>Olbaltumvielu pierādīšana.</i> LD. <i>Glikozes oksidēšana.</i></p>	<p>KD. <i>Ogļhidrāti.</i></p> <p>VM. <i>Nukleīnskābes.</i></p>	<p><b>Darbs ar tekstu.</b> <b>Demonstrēšana.</b> SP. <i>Olbaltumvielas.</i></p>

## UZDEVUMU PIEMĒRI

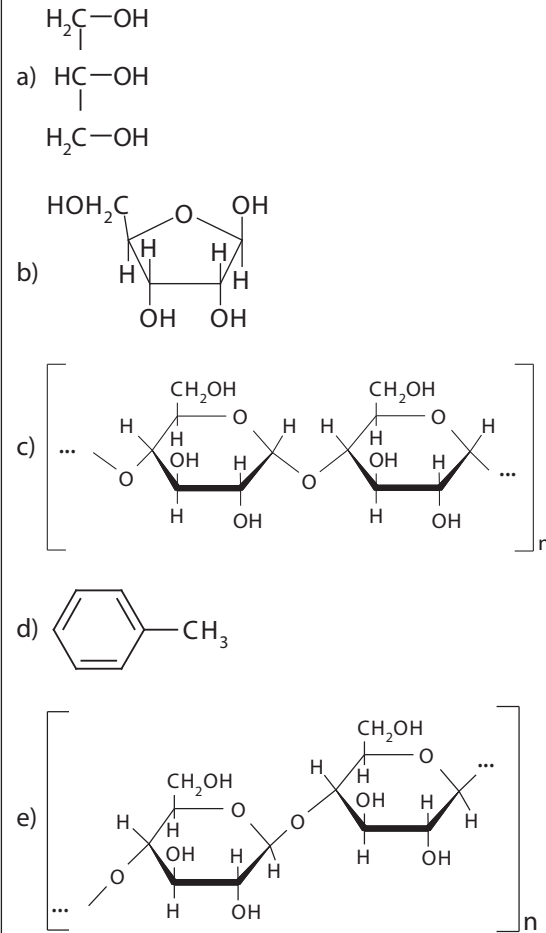
Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<b>Apraksta dabasvielu daudzveidību un to atrašanos dabā.</b>	<p>levieto teikumos dabasvielu nosaukumus!  <i>Tauki, eļļas, ogļhidrāti, olbaltumvielas.</i>            Saldas augļu sulas satur dažādus ..... – glikozi, fruktozi un saharozi.            Rapši Latvijā tiek audzēti ..... ieguvei, ko lieto biodīzeļdegvielas ražošanā.            Piena produkti, olas un zivis satur cilvēka uzturā nepieciešamas .....            Kamieļa kupris ir ..... krātuve, kas apgādā dzīvnieku ar enerģiju un ūdeni.</p>	<p>Paskaidro, kāpēc cilvēka uzturā svarīgi lietot gan augu valsts, gan dzīvnieku valsts izcelsmes pārtikas produktus!</p>	<p>Izveido domu karti dabasvielu (<i>tauku, ogļhidrātu, olbaltumvielu</i>) daudzveidības aprakstīšanai!</p>
<b>Ar struktūrformulām attēlo tauku uzbūvi.</b>	<p>Tauki ir augstāko karbonskābju un glicerīna esteri.</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}^1 \\   \\ \text{CH}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}^2 \\   \\ \text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}^3 \end{array}$ <p>Izmantojot tauku struktūrformulu, nosaki, cik glicerīna un cik taukskābju molekulu atlikumu ir tauku molekulas sastāvā!</p>	<p>1. Uzraksti tauku struktūrformulu, kuras sastāvā ir:</p> <p>a) trīs stearīnskābes molekulu atlikumi;            b) trīs oleīnskābes molekulu atlikumi!</p> <p>2. Uzraksti 3 dažādas tauku struktūrformulas – piesātinātiem, nepiesātinātiem un jaukta tipa taukiem!</p>	<p>Piesātināto tauku sastāvā visbiežāk ir stearīnskābes (oktadekānskābes) un palmitīnskābes (heksadekānskābes) atlikumi. Attēlo ar struktūrformulu liellopu tauku galvenās sastāvdaļas 1,2-dipalmitoil-3-stearoilglicerīna uzbūvi!</p>
<b>Saprot informāciju uz pārtikas produktu iesaiņojumiem par tauku, ogļhidrātu un olbaltumvielu saturu tajos.</b>	<p>Izmanto pārtikas produktu etiķetes (K_12_UP_03_P1) un nosaki, vai visi pārtikas produkti satur taukus, ogļhidrātus un olbaltumvielas!</p>	<p>Izmanto pārtikas produktu etiķetes (K_12_UP_03_P1) un sagrupē pārtikas produktus atkarībā no ogļhidrātu, tauku un olbaltumvielu satura tajos!</p>	<p>Pēc informācijas uz etiķetēm (K_12_UP_03_P1) izvēlies pārtikas produktus cilvēkam ar liekā svara problēmām un pamato savu izvēli!</p>

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p><b>Salīdzina tauku un eļļu fizikālās īpašības un ķīmiskās pārvērtības (hidrolīze, hidrogenēšanās un oksidēšanās), pamatojoties uz to uzbūvi.</b></p>	<p>1. Kuras taukskābes – piesātinātās vai nepiesātinātās – pārsvarā veido šķīdros taukus?</p> <p>2. Nosaki, kurš aprakstītais process ir: tauku hidrolīze (A); tauku hidrogenēšana (B); tauku oksidēšanās (C)! Pieraksti atbildes burtu!</p> <p>a) No augu eļļām ražo margarīnu.</p> <p>b) Sviestam bojājoties, rodas sviestskābe.</p> <p>c) Tauku pārziepjošanas procesā sārmainā vidē iegūst ziepes.</p> <p>d) Taukus vairākkārtīgi karsējot, rodas veselībai kaitīgi oksidēšanās produkti.</p>	<p>1. Paskaidro, kāpēc augu valsts tauki lielākoties ir šķīdri, bet dzīvnieku valsts tauki – cieti!</p> <p>2. Pabeidz ķīmisko reakciju vienādojumus!</p> <p>a) <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{---O---C---C}_{17}\text{H}_{33} \\   \\ \text{CH---O---C---C}_{17}\text{H}_{33} \\   \\ \text{CH}_2\text{---O---C---C}_{17}\text{H}_{33} \end{array} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{katalizators}}</math></p> <p>b) <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{---O---C---R} \\   \\ \text{CH---O---C---R} \\   \\ \text{CH}_2\text{---O---C---R} \end{array} + 3\text{NaOH} \longrightarrow</math></p> <p>c) <math display="block">\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{---O---C---R} \\   \\ \text{CH---O---C---R} \\   \\ \text{CH}_2\text{---O---C---R} \end{array} + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{skābā vidē}}</math></p>	<p>Ilgī vārot cūkgaļu ūdenī kopā ar vārāmo sāli, buljonam dažkārt var sajūst arī ziepaju piegaršu. Izskaidro ziepaju garšas rašanās iemeslu no ķīmijas viedokļa! Kā rīkoties, lai ziepaju garša nerastos?</p>

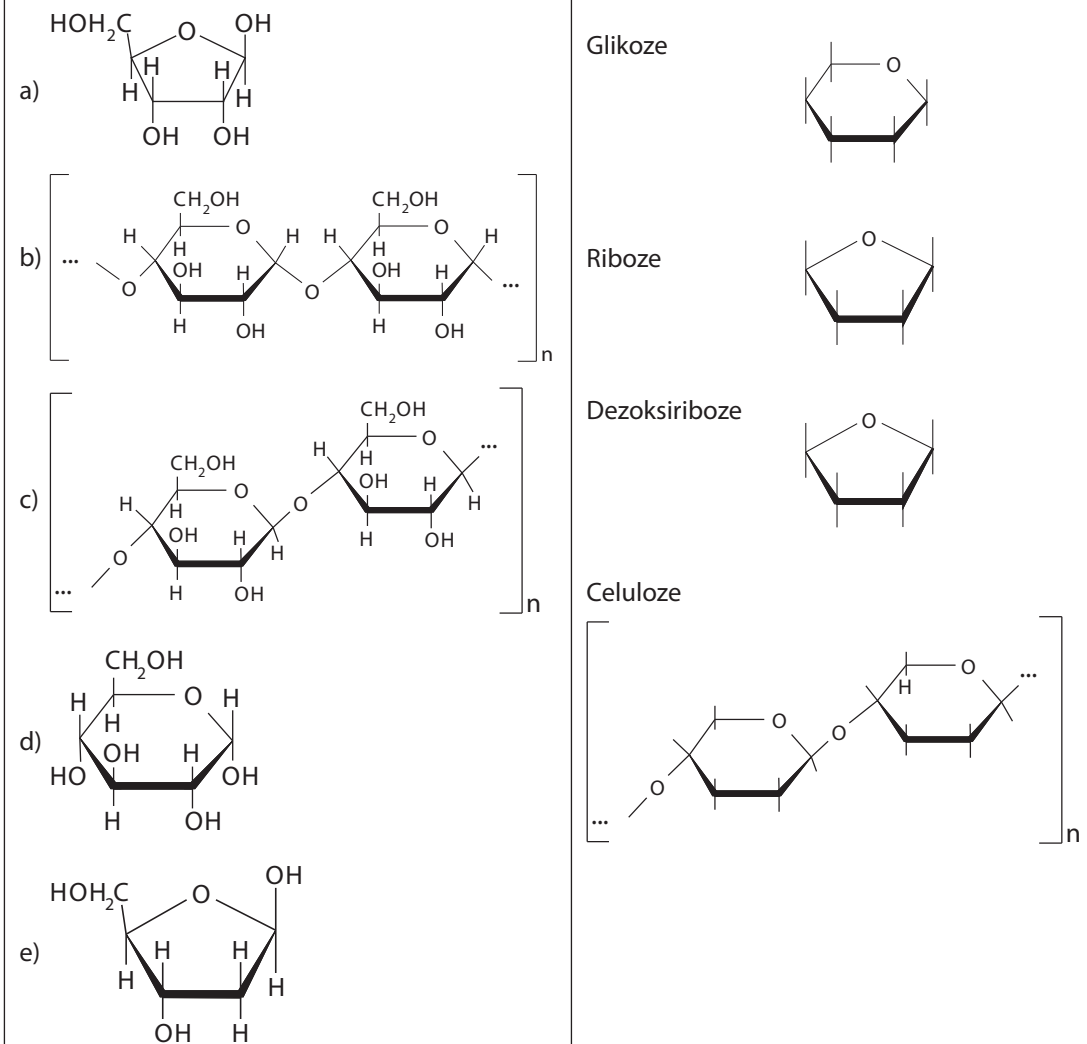
## Sasniedzamais rezultāts

Pēc vielu cikliskajām struktūrformulām atšķir glikozi, ribozi, dezoksiribozi, cieti un celulozi.

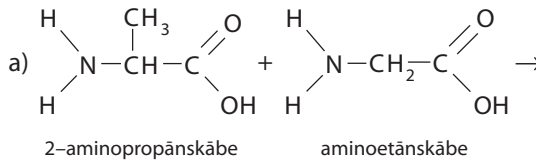
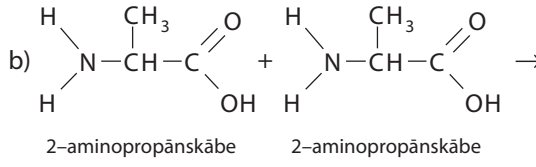
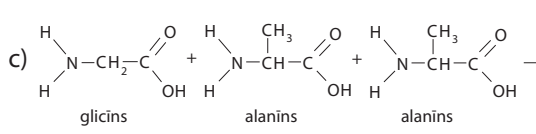
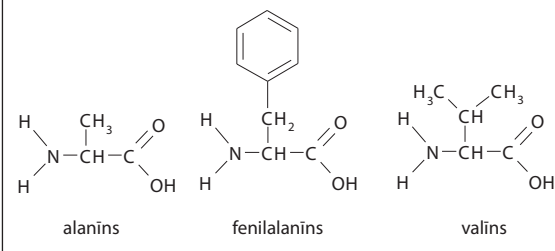
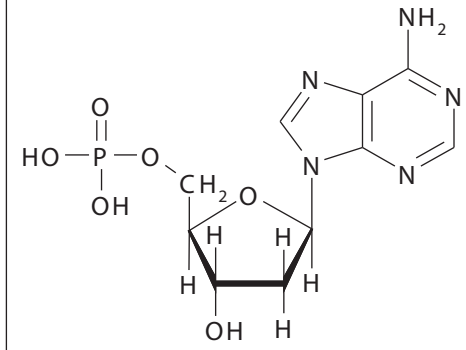
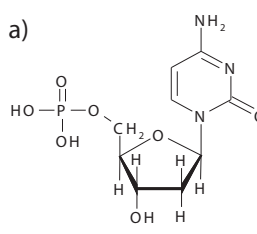
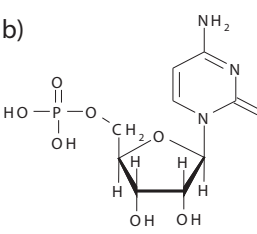
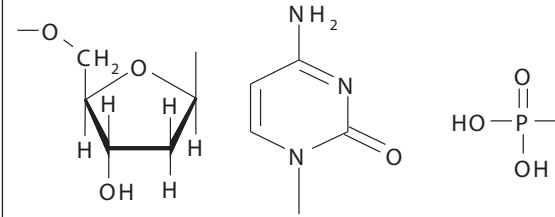
Nosaki, kuras ir ogļhidrātu struktūrformulas!



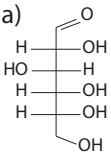
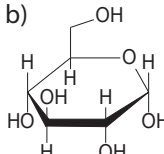
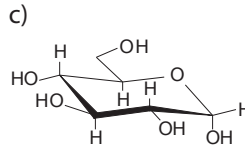
Pie vielu cikliskajām struktūrformulām pieraksti ogļhidrātu nosaukumus!



Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p><b>Ar ķīmisko reakciju vienādojumiem apraksta glikozes rūgšanas reakcijas (alkoholiskā, pienskābā, sviestskābā, citronskābā) un saskata glikozes rūgšanas procesus dabā.</b></p>	<p>Nosaki, kurš ķīmiskās reakcijas vienādojums ir glikozes alkoholiskā rūgšana (A), pienskābā rūgšana (B), sviestskābā rūgšana (C) un citronskābā rūgšana (D)! Pieraksti atbildes burtu! Nosauc reakciju produktus!</p> <p>a) <math>6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2</math>  b) <math>\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 3\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 + 2\text{H}_2\text{O}</math>  c) <math>\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{COOH} + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2</math>  d) <math>\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2</math>  e) <math>\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{C}}-\text{COOH}</math></p> <p>Kura ķīmiskā reakcija norisinās, ražojot etilspirtu; skābējot kāpostus?</p>	<p>Pabeidz reakciju shēmas glikozes rūgšanas reakcijām (alkoholiskā, pienskābā, sviestskābā un citronskābā rūgšana)!</p> <p>a) <math>\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \dots + \text{CO}_2 + \text{H}_2</math>  b) <math>\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \dots + \text{CO}_2</math>  c) <math>\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \dots</math>  d) <math>\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 3\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 + \dots</math></p> <p>Nosauc rūgšanas reakcijas produktus un rūgšanas reakcijas veidu!  Paskaidro, kādās rūpniecības nozarēs varētu izmantot katru no rūgšanas reakcijām; kura rūgšanas reakcija nav vēlama pārtikas produktu sagatavošanā!</p>	<p><i>Čakla saimniece, pārskatot savus pērnā gada ievārījuma krājumus, nolēma tos izmantot vīna raudzēšanai. Viņa ņēma 2 litrus ievārījuma, lielā lielajā vīna balonā, pielēja novārītu ūdeni, pielika vīna raugu, balonu noslēdza ar vāku, kurā bija caurums. Rūgšanas process notika labi. Pēc mēneša, pagāršojot raudzēto vīnu, saimniece konstatēja, ka tam tomēr nav alkohola garšas un smaržas.</i></p> <p>Analizē doto situācijas aprakstu un atbildi uz jautājumiem!  Ko saimniece ieguva? Kā būtu jārikojas, lai iegūtu vīnu? Kāda bija saimnieces kļūda? Atbildes pamato ar ķīmisko reakciju vienādojumiem!</p>
<p><b>Izprot saharozes, cietes un celulozes hidrolīzes reakcijas un apraksta tās ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.</b></p>	<p>Papildini ogļhidrātu hidrolīzes shēmas, uzrakstot jautājuma zīmes vietā atbilstošā ogļhidrāta nosaukumu!</p> <p>a) ? → dekstrīni → maltoze → glikoze  b) ? → celobioze → glikoze  c) saharoze → glikoze + ?</p>	<p>Paskaidro, kā norisinās saharozes, cietes un celulozes hidrolīzes reakcijas, uzraksti atbilstošās reakcijas vienādojumus!</p>	<p>Praktiskā dzīvē audumu cietināšanai ērti lietojami ir dažādi sintētiskie audumu cietināšanas līdzekļi. Sens cietināšanas līdzeklis ir kartupeļu ciete. Izskaidro, kā tu praktiski veiksi auduma cietināšanu ar kartupeļu cieti! Izskaidro ķīmiskās pārvērtības, kas notiek ar cieti, un apraksti tās ar ķīmisko reakciju vienādojumiem!</p>
<p><b>Olbaltumvielu uzbūves shēmās atšķir olbaltumvielu struktūras un skaidro ūdeņraža, estersaites, sēra tiltiņu un sālstiltiņu veidošanos olbaltumvielu molekulās.</b></p>	<p>Shēmā ar olbaltumvielu struktūru (K_12_UP_03_P2; 1. shēma) nosaki saites veidu, ja tās ir ūdeņraža (A), sēra tiltiņi (B) un sālstiltiņi (C)! Pieraksti shēmā atbildes burtu!</p>	<p>Nosaki saišu veidus olbaltumvielu struktūras fragmentā (K_12_UP_03_P2; 2. shēma)! Paskaidro dažādo saišu nozīmi olbaltumvielu struktūrā!</p>	<p>Izskaidro dažādu saišu veidošanās iespējas olbaltumvielu struktūrā! Papildini shēmu (K_12_UP_03_P2; 3. shēma) ar dažādiem saišu veidiem!</p>

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p>Izprot polikondensācijas procesu un ar ķīmisko reakciju vienādojumiem apraksta dipeptīdu un tripeptīdu veidošanos.</p>	<p>1. Kādas ir polikondensācijas procesa raksturīgās pazīmes?</p> <p>2. Kā sauc savienojumu, kas veidojas no trīs aminoskābju atlikumiem!</p>	<p>Pabeidz ķīmisko reakciju vienādojumus!</p> <p>a)  2-aminopropānskābe + aminoetānskābe</p> <p>b)  2-aminopropānskābe + 2-aminopropānskābe</p> <p>c)  glicīns + alanīns + alanīns</p>	<p>Ar ķīmisko reakciju vienādojumiem attēlo iespējamo tripeptīdu veidošanos, ja dotas aminoskābes – alanīns, fenilalanīns un valīns!</p> <p></p> <p>alanīns      fenilalanīns      valīns</p>
<p>DNS un RNS telpiskās struktūras fragmenta shēmā analizē tās ķīmisko uzbūvi.</p>	<p>Nukleotīda struktūrformulā nosaki slāpekļa bāzi (A), monosaharīdu (B), un fosforskābes(C) atlikumu! Shēmā pieraksti atbildes burtu! Nosauc DNS sastāvā ietilpstošo monosaharīdu!</p> <p></p>	<p>Paskaidro, kurš no dotajiem nukleotīdiem ir DNS nukleotīds?</p> <p>a)  b) </p>	<p>Izveido DNS veidojošo nukleotīdu no to sastāvdaļu struktūrformulām!</p> <p></p>
<p>Skaidro, kas veido olbaltumvielas un nukleīnskābes (DNS un RNS), izmantojot informāciju par olbaltumvielu un nukleīnskābju (arī nukleotīdu) hidrolīzes produktiem.</p>	<p>Nosaki un pieraksti, kurā gadījumā notikusi olbaltumvielu, kurā – nukleīnskābju hidrolīze? Hidrolīzes rezultātā ir iegūts aminoskābju maisījums –..... Hidrolīzes rezultātā iegūtajos produktos ir konstatēti fosforskābes un ogļhidrāta atlikumi –.....</p>	<p>1. Paskaidro, kā praktiski atšķirsi un noteiksi olbaltumvielu un nukleotīdu daļējas hidrolīzes produktu maisījumu, ja pierādīšanai dota koncentrēta slāpekļskābe un tikko iegūtas vara(II) hidroksīda nogulsnes!</p> <p>2. Salīdzini olbaltumvielu un nukleīnskābju hidrolīzes procesa kopīgās un atšķirīgās pazīmes!</p>	<p>Nukleoproteīni veido ribosomas un ietilpst šūnu kodolos. To hidrolīzes procesā rodas purīna vai pirimidīna bāzes, riboze vai dezoksiriboze, fosforskābes atlikumi un aminoskābes. Analizējot hidrolīzes produktus, secini, no kā ir veidojušies nukleoproteīni!</p>



Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<b>Novērtē ķīmijas, fizikas un bioloģijas zinātņu sadarbības nozīmi dabasvielu pētīšanā.</b>	<p><i>Angļu bioķīmiķis Fredriks Sengers 1954. gadā noteica aminoskābju secību polipeptīdu virknē aizkuņģa dziedzera hormonam insulīnam. Viņš radīja instrumentālas metodes olbaltumvielu pirmējās struktūras noteikšanai.</i></p> <p>Kādu zinātņu nozaru sadarbība bija nozīmīga šajā atklājumā?</p>	<p>Ogļhidrātu uzbūvi attēlo ar dažādām formulām:</p> <p>a) <i>Fišera projekcijformulām;</i>  b) <i>Heiverta formulām;</i>  c) <i>konformāciju formulām.</i></p> <p>a)  b)  c) </p> <p>Izmantojot doto informāciju, novērtē kādu zinātņu nozaru sadarbība bija nepieciešama ogļhidrātu struktūras pētījumos!</p>	<p>Izmantojot dabaszinātņu mācību priekšmetos apgūtās zināšanas un prasmes, kā arī prasmi lietot IT, sameklē informāciju par nozīmīgu pētījumu dabaszinībās, kas apliecinātu dažādu dabaszinātņu sadarbību pētījuma veikšanā! Iegūto vārdisko informāciju noformē kā domu karti vai secības shēmu!</p>
<b>Analizē vides piesārņojuma izraisītās dabasvielu pārvērtības un apzinās indivīda un sabiedrības atbildību vides kvalitātes saglabāšanā.</b>	<p>Nosauc cilvēkam ikdienā iespējamus kaitīgus vides faktorus, kas var izraisīt dabasvielu neatgriezeniskas pārvērtības!</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kāpēc process, kas notiek ar olbaltumvielām paaugstinātā temperatūrā vai stipru skābju iedarbībā ir neatgriezenisks?</li> <li>Paskaidro ar piemēriem, kā vides piesārņojums ietekmē cilvēka veselību!</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Skolēns otrā dienā pēc skolā veikta ķīmijas laboratorijas darba par slāpekļskābes īpašībām ieraudzīja uz rokām nelielus, dzeltenus plankumus. Nomazgāt tos nevarēja. Pēc dažām dienām plankumi bija izzuduši. Izskaidro plankumu izcelsmi!</li> <li>Izmantojot zināšanas par olbaltumvielu īpašībām, izvērtē ilgstošas sauļošanās bīstamību!</li> </ol>
<b>Novērtē dažādu faktoru (sociālo, ekonomisko, vides) ietekmi uz jaunu tehnoloģiju attīstību dabasvielu sintēzē un to ķīmiskajā pārstrādē.</b>	<p>Izlasī tekstus "Biodeģviela – ceļš uz tīrāku nākotni" (K_12_UP_03_P3) un atbildi uz jautājumiem!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kurus ogļhidrātus saturošus kultūraugus izmanto bioetanola ražošanā Latvijā?</li> <li>Kurus eļļu saturošus kultūraugus izmanto biodīzeļdegvielas ražošanai Latvijā?</li> <li>Kādi faktori nosaka to, ka Latvijā nepietiekami attīstīta ogļhidrātu un eļļu saturošu kultūraugu pārstrāde un izmantošana ekoloģiski tīrāku degvielu ražošanā?</li> </ol>	<p>Ar piemēriem izskaidro, kāpēc daudzās valstīs kļūst aktuāla olbaltumvielu sintēzes problēma! Kādi sociālie, vides un ekonomiskie faktori to veicina?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Uzraksti argumentētu eseju par tematu "Vai Latvijā nepieciešama celulozes rūpnīca?"!</li> <li>Nākotnē celulozi varētu izmantot polietilēna ražošanā. Izveido pārvērtību rindu, kas attēlo šo ražošanas procesu! Novērtē, kādi apstākļi varētu veicināt šāda ražošanas procesa rašanos!</li> </ol>

Vārds

uzvārds

klase

datums

**Uzdevums**

Iepazīsties ar ieteikumiem un ievēro tos prezentācijas laikā!

**IETEIKUMI PREZENTĀCIJAS VEIDOŠANAI****Noskaidro tematu, izvirzi darba mērķi un uzdevumus!**

- Noskaidro tematu, pieraksti to!
- Izvirzi darba mērķi (iespējams tas būs saistīts ar klātesošo informēšanu par kādu tematu)!
- Formulē darba uzdevumus – secīgi veicamus darbus, lai sasniegtu mērķi!
- Nenovirzies no tiem, plānojot un sagatavojot prezentāciju!

**Plāno prezentācijas saturu!**

- Veido prezentācijas plānu, kas atbilst tās mērķiem un uzdevumiem!
- Iespējams veidot domu karti.
- Izmanto plānu prezentācijas materiālu atlasei un grupēšanai!

**Meklē, analizē un atlasī materiālus!**

- Rūpīgi izvērtē un atlasī visbūtiskākos un nozīmīgākos materiālus – attēlus, shēmas, formulas, faktus u. c.!
- Attēlus atcerēties vieglāk nekā tekstu; izmanto vizuālos materiālus; izvēlies tikai uzskatāmus, prezentācijai piemērotus un kvalitatīvus attēlus!

**Prezentāciju veido prasmīgi!**

- Izvēlies vienotu slīdu noformējuma stilu – fona elementus, burtu lielumus, šriftus un krāsas tā, lai teksts ir viegli salasāms arī pēdējos klases solos (burtu lielums, fona izvēle)!
- Materiālus, ja nepieciešams, pārveido un grupē loģiskā secībā!
- Pēc prezentācijas plāna ievadi informāciju slīdos, ievēro autortiesības – lieto norādes uz izmantotajiem informācijas avotiem, vienā kadrā ievieto ne vairāk par 2–3 informācijas elementiem!
- Nelieto trokšņu efektus – tas novērš klātesošo uzmanību!
- Ievieto pēdējo slīdu – “Paldies par uzmanību”, bet pārējos sakārto vajadzīgajā secībā!
- Pievieno dinamiskos (animācijas) efektus slīda elementiem (atceries – to izvēlei jābūt pamatotai un tie nedrīkst traucēt satura uztverei)!
- Izvēlies neuzkrītošas slīdu pārejas!

**Darbu prezentē pārliecinoši!**

- Runā skaidri un klātesošajiem saprotami!
- Runā plānveidīgi, ievēro loģisku jautājumu izklāsta secību!
- Uzturi acu kontaktu ar auditoriju!
- Ievēro atvēlēto laiku!
- Nepāršķir slīdus pārāk ātri, ļauj klātesošajiem ar tiem iepazīties!
- Atslēdz ekrānu prezentācijas startēšanas un izslēgšanas laikā!

## DARBA UZDEVUMI PREZENTĀCIJU SAGATAVOŠANAI

<p>1. grupa <b>Uzdevums</b> Sameklēt un sistematizēt informāciju, novērtēt tās ticamību un izveidot datorprezentāciju par šādiem jautājumiem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kas ir olbaltumvielas (proteīni)?</li> <li>• Kā olbaltumvielas veidojas no aminoskābēm? Kā norisinās olbaltumvielu hidrolīze?</li> <li>• Kādas ir olbaltumvielu struktūras?</li> </ul> <p>Datorprezentācijas veidošanā izmantojiet dinamiskos (animācijas) efektus! Izmantojamās interneta vietnes:</p> <p><a href="http://raksti.daba.lv/referaati/2005/JRumnieks/html/aa.shtml">http://raksti.daba.lv/referaati/2005/JRumnieks/html/aa.shtml</a>  <a href="http://webhost.bridgew.edu/fgorga/proteins/default.htm">http://webhost.bridgew.edu/fgorga/proteins/default.htm</a>  <a href="http://www.johnkyrk.com/aminoacid.html">http://www.johnkyrk.com/aminoacid.html</a>  <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Protein">http://en.wikipedia.org/wiki/Protein</a></p>	<p>3. grupa <b>Uzdevums</b> Sameklēt un sistematizēt informāciju, novērtēt tās ticamību un izveidot datorprezentāciju par šādiem jautājumiem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kas ir olbaltumvielu denaturācija? Kādi faktori to var izraisīt?</li> <li>• Kā mainās olbaltumvielu molekulu uzbūve denaturācijas procesā?</li> <li>• Ar piemēriem ilustrēt olbaltumvielu denaturācijas procesu izmantošanu!</li> <li>• Ar piemēriem ilustrēt olbaltumvielu denaturācijas procesu negatīvo ietekmi dzīvajos organismos!</li> </ul> <p>Datorprezentācijas veidošanā izmantojiet dinamiskos (animācijas) efektus! Izmantojamās interneta vietnes:</p> <p><a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Protein">http://en.wikipedia.org/wiki/Protein</a>  <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Denaturation_%28biochemistry%29">http://en.wikipedia.org/wiki/Denaturation_%28biochemistry%29</a></p>
<p>2. grupa <b>Uzdevums</b> Sameklēt un sistematizēt informāciju, novērtēt tās ticamību un izveidot datorprezentāciju par:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• olbaltumvielu pētījumu daudzveidību un vēsturi;</li> <li>• ķīmijas, fizikas un bioloģijas zinātņu sadarbības nozīmi olbaltumvielu pētīšanā;</li> <li>• olbaltumvielu pētījumu rezultātu izmantošanu indivīda dzīvē un dažādās tautsaimniecības nozarēs.</li> </ul> <p>Izmantojamās interneta vietnes:</p> <p><a href="http://www.pnas.org/cgi/content/full/100/20/11207">http://www.pnas.org/cgi/content/full/100/20/11207</a>  <a href="http://ankh.id.lv/viewtopic.php?t=4506">http://ankh.id.lv/viewtopic.php?t=4506</a>  <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Protein">http://en.wikipedia.org/wiki/Protein</a></p>	<p>4. grupa <b>Uzdevums</b> Sameklēt un sistematizēt informāciju, novērtēt tās ticamību un izveidot datorprezentāciju par:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• olbaltumvielu bioloģisko funkciju daudzveidību dzīvajos organismos;</li> <li>• informāciju uz pārtikas produktu iepakojumiem, salīdzinot olbaltumvielu saturu dažādos pārtikas produktos;</li> <li>• jaunākajiem pētījumiem par olbaltumvielu saturu lopbarībā un</li> <li>• šo pētījumu nozīmi.</li> </ul> <p>Datorprezentācijas veidošanā izmantojiet pārtikas produktu attēlus! Izmantojamās interneta vietnes:</p> <p><a href="http://lv.wikipedia.org/wiki/Olbaltumviela">http://lv.wikipedia.org/wiki/Olbaltumviela</a>  <a href="http://www.bernuļietas.lv/products/profilaksei/ha2/">http://www.bernuļietas.lv/products/profilaksei/ha2/</a>  <a href="http://www.bega.lv/majas_lapa/biotin.htm">http://www.bega.lv/majas_lapa/biotin.htm</a>  <a href="http://www.dieta.lv/index.php?do=12&amp;in=308">http://www.dieta.lv/index.php?do=12&amp;in=308</a>  <a href="http://www.kendo.apollo.lv/Sports/Papilduzturs/sportspapilduzturs.htm">http://www.kendo.apollo.lv/Sports/Papilduzturs/sportspapilduzturs.htm</a>  <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Protein">http://en.wikipedia.org/wiki/Protein</a>  <a href="http://inventions.lza.lv/proto.php?id=5">http://inventions.lza.lv/proto.php?id=5</a></p>

Vārds

uzvārds

klase

datums

# OLBALTUMVIELAS

## Uzdevums

Vēro un klausies prezentācijas, aizpildi darba lapu!

### OLBALTUMVIELU UZBŪVE

1. Kas ir olbaltumvielas (proteīni)?

2. Olbaltumvielu veidošanās no aminoskābēm. Olbaltumvielu hidrolīze.

3. Olbaltumvielu struktūras.

**DABASZINĀTŅU IEGULDĪJUMS OLBALTUMVIELU PĒTĪŠANĀ**

1. Olbaltumvielu pētījumu daudzveidība un vēsture.

2. Ķīmijas, fizikas un bioloģijas zinātņu sadarbības nozīme olbaltumvielu pētīšanā.

3. Olbaltumvielu pētījumu izmantošana indivīda dzīvē un dažādās tautsaimniecības nozarēs.

**VIDES FAKTORU IETEKME UZ OLBALTUMVIELĀM**

1. Kas ir olbaltumvielu denaturācija? Kādi faktori to var izraisīt?

2. Kā mainās olbaltumvielu molekulu uzbūve denaturācijas procesā?

3. Olbaltumvielu denaturācijas procesu izmantošana un to negatīvā ietekme dzīvajos organismos.

**OLBALTUMVIELU BIOĻĢISKO FUNKCIJU DAUDZVEIDĪBA DZĪVAJOS ORGANISMOS UN SATURS PĀRTIKAS PRODUKTOS.**

1. Olbaltumvielu bioloģisko funkciju daudzveidība dzīvajos organismos.

2. Informācija uz pārtikas produktu iepakojumiem, olbaltumvielu saturs dažādos pārtikas produktos.

3. Jaunākie pētījumi par olbaltumvielu saturu lopbarībā un šo pētījumu nozīme.

# PREZENTĀCIJAS VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI

Darba grupas sastāvs: .....

## 1. Datorprezentāciju izveide

Vērtēšanas kritēriji	Izpildīts (2 punkti)	Daļēji izpildīts (1 punkts)	Nav izpildīts (0 punktu)
Atlasītā materiāla saturs atbilst darba uzdevumam			
Atlasīti nozīmīgākie materiāli			
Datorprezentācijai izmantoti vizuāli, uzskatāmi, informatīvi un kvalitatīvi attēli, shēmas, formulas ...			
Izvēlēts vienots slīdu noformējuma stils, piemēroti animācijas efekti un slīdu pārejas			
Materiāli sagrupēti loģiskā secībā			
Ir norādes uz izmantotajiem informācijas avotiem			
Darbs veikts sadarbojoties			

## 2. Presentēšana

Vērtēšanas kritēriji	Izpildīts (2 punkti)	Daļēji izpildīts (1 punkts)	Nav izpildīts (0 punktu)
Runā skaidri un klātesošajiem saprotami			
Saturu izklāsta secīgi			
Pareizi lieto ķīmijas terminus			
Ievēro prezentācijai atvēlēto laiku			
Prezentācijā iesaistīti visi darba grupas skolēni			

Kopā iegūto punktu skaits: .....



Vārds

uzvārds

klase

datums

# DABASVIELU SATURS DAŽĀDOS PĀRTIKAS PRODUKTOS

## 1. uzdevums

Izmanto pārtikas produktu etiķetes un nosaki, vai visi pārtikas produkti satur taukus, ogļhidrātus un olbaltumvielas!

## 2. uzdevums

Sagrupē pārtikas produktus atkarībā no ogļhidrātu, tauku un olbaltumvielu satura tajos!

## 3. uzdevums

Pēc informācijas uz etiķetēm izvēlies pārtikas produktus cilvēkam ar liekā svara problēmām un pamato savu izvēli!

### KATRAI DIENAI Klona baltmaīze, 300 g

Sastāvs: kviešu milti,  
ūdens, raugs, sāls, eļļa,  
emulgatori – E 481, E 472e.

Ieteicams  
līdz datumam, kas  
norādīts uz aizdares.

100 g produkta uzturvērtība:  
olbaltumvielas – 8,5 g,  
tauki – 1,9 g,  
ogļhidrāti – 48,6 g.

Ražotājs:  
SIA "Fazer maiznīca",  
Druvas iela 2,  
Ogre, LV-5001,  
tālrunis: 5071050.

Enerģētiskā vērtība:  
250,6 kcal / 1049,5 kJ.



### KRABJU NŪJIŅAS 400g

Ražotājs: AS "Kriskal", Tihniku 5 / Kalda 7, 11625  
Tallina, Igaunija

Tāl: +372 6 562 892, E-pasts: info@kriskal.ee  
www.kriskal.ee

Sastāvs: surimi (zivju olbaltumvielas, saldinātājs E420,  
emulgators E452), ūdens, kartupeļu ciete, olu baltums,  
augu eļļa, cukurs, sāls, (maks.1,5%), aromatizētājs ar  
krabju garšu, garšas pastiprinātājs E621, pārtikas  
krāsvielas (E120, E160c),

100 g produkta satur: olbaltumvielas 7,1 g,  
ogļhidrātus 15 g, tauki 3,8 g no tiem  
holesterīns 22 mg. Enerģētiskā vērtība: 122,6 kcal.  
Uzglabāt saldāšanas kamerā - 18°C



### rauga Pankūkas

LV SAUSAIS MAISIJUMS

Sastāvs:

Kviešu milti, sausais vājiens, olu pulveris,  
cukurs, jodsāls, sausais raugs.

Uztura un enerģētiskā vērtība  
100 g produkta:

Olbaltumvielas, g	14
Ogļhidrāti, g	57
Tauki, g	1,8
Enerģētiskā vērtība, kcal	308

Neto svars: 500g

PIENA UN AUGU TĀUKU PRODUKTS  
SASTĀVS: AUGU TĀUKI, PIENA TĀUKI

100g PRODUKTA SATUR:

OLBALTUMVIELAS 0,8g

OGĻHIDRĀTUS 1,3g

TĀUKUS 72,5g

NO TIEM: AUGU TĀUKI 54,5g

PIENA TĀUKI 18,0g

ENERĢĒTISKĀ VĒRTĪBA 661kcal/2718 kJ






**0,5 L**

**Coke.**

**LV** ATSPIRDZINOŠS DZERIENS. IZGATAVOTS AR "THE COCA-COLA COMPANY" ATLAUJU. T. RAŽOTĀJS: "AS COCA-COLA HBC EESTI", KADAKA TEE 76B, TALLINN, EESTI. A: RAŽOTĀJS: "UAB COCA-COLA HBC LIETUVA", MISKININKU G. 19, LT-62200, ALYTUS, LIETUVA. IZPLATĪTĀJS: "COCA-COLA HBC LATVIJA" SIA, ULBROKAS 40, LV-1021 RĪGA, LATVIJA. RAŽOTĀJS NORĀDĪTS (A VAI T) PRODUKTA KODĀ. SASTĀVS: ŪDENS, CUKURS, OGĻEKLĀ DIOKSĪDS, KRĀSVIELA (AMONIJA SULFĪTA KĀRAMELE), SKĀBUMA REGULĒTĀJS (ORTOFOSFORSKĀBE), AROMATIZĒTĀJI (TĀI SKAITĀ KOFEĪNS). DZERIET ATVESINĀTU. IETEICAMS LĪDZ (NORĀDĪTS UZ PUDELES).

**LT** GAIVUSIS GĒRĪMAS. PAGAMĪTA PAGAL "THE COCA-COLA COMPANY" (GALIOJIMA T. GAMINTOJAS: AS "COCA-COLA HBC EESTI", A: GAMINTOJAS: UAB "COCA-COLA HBC LIETUVA"; PLATINTOJAS: UAB "COCA-COLA HBC LIETUVA", KIRTĪMU G. 47 B, LT-02244 VILNIUS, LIETUVA. GAMINTOJAS (A ARBA T) – ŽH. KODĀ ANT BUTELID. SUDETIS: ANGLIES DIOKSĪDO PRISOTINTAS VĀNDUO, CUKRUS, MAISTO DĀZĪKLIS (SULFITĪNE AMONIĀKĪNE KĀRAMELE), RĪDĪSTĪGUMA REGULĒJOJANTI MEDZIAGA (ORTOFOSFĀTO RĪDĪSTĪS), KĪRPIOSĪOS MEDIJĀGOS (ISKĀITĀNT KOFEĪNA). GĒRTI ATĀSĀLDYTA, GERĪAUSĪAS IKI: DATĀ NŪRODYTA ANT BUTELID.

ENERĢĒTISKĀ UN UZTŪRVĒRTĪBA: 100 ml PRODUKTA SATUR: / MAISTĪGUMAS 100ml YRA:	
ENERĢĒTISKĀ VĒRTĪBA/ ENERĢĪNE VERTE:	180 kJ/42 kcal
OLBALTUMVIELAS/BALTYMU:	0 g
OGĻHĪDRĀTI/ANĢĻIĀVANDENĪU:	10,6 g
TAUKI/RĪEBĀLV:	0 g

### PROVANSAS MAJONĒZE

Augstvērtīga majonēze, kas pagatavota tikai no dabīgām izejvielām. Tā bagātina ēdienu un uzlabo tā garšu. Lieliska piedeva salātiem, dārzeņu, zivju un gaļas ēdieniem.

Sastāvs: augu eļļa, ūdens, olu pulveris, sausais piens, cukurs, sāls, sinepju pulveris, skābuma regulētāji: etiķis, citronskābe, dzeramā soda.

Enerģētiskā vērtība - 635kcal/2654kJ/100g

Tauku saturs - 67g/100g

Olbaltumvielas - 10.4 g/100g

Ogļhidrāti - 2.8 g/100g

Glabāšanas temperatūra: 0-12°C

Izlietot līdz: skatīt marķējumu

## Premium PIENS

**LV** Pasterizēts piens ar samazinātu tauku saturu

100 g produkta satur:

3,1 g olbaltumvielas

2,5 g tauku

4,7 g ogļhidrātu

Enerģētiskā vērtība 54 kcal / 225 kJ

Uzglabāt no +2 līdz +6°C temperatūrā

## Dzeramais jogurts

ar persiku piedevu

### 2,0%

**LV** Jogurts ar persiku piedevu

Sastāvs: piens, 10% persiku piedeva (E 160a), cukurs, modificētā kukurūzas ciete, želatīns, ieraugs.

100g produkta satur: olbaltumvielas 3,4g, taukus 2,0g, ogļhidrātus 11,5g.

Enerģētiskā vērtība 77,6 kcal/324,9 kJ.

Uzglabāt no +2 līdz +6°C temperatūrā.

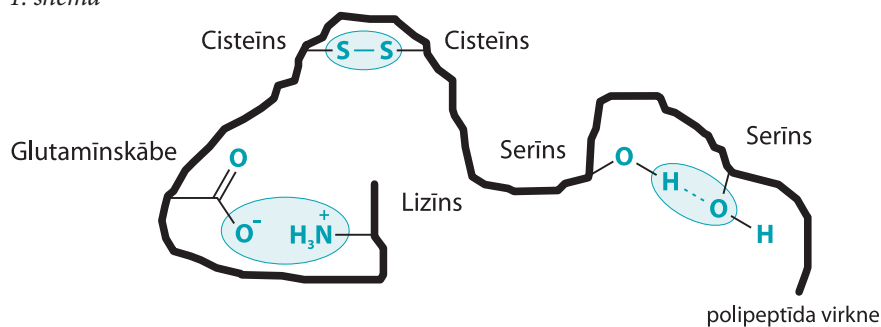
Vārds ..... uzvārds ..... klase ..... datums .....

# DAŽĀDI SAIŠU VEIDI OLBALTUMVIELU STRUKTŪRĀ

## 1. uzdevums

1. shēmā ar olbaltumvielu struktūru, nosaki saites veidu, ja tās ir ūdeņražašaites (A), sēra tiltiņi (B) un sālstiltiņi (C). Pieraksti shēmā atbildes burtu!

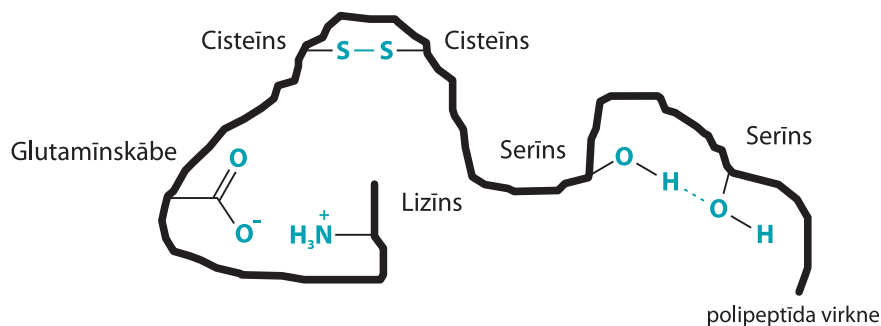
1. shēma



## 2. uzdevums

Nosaki saišu veidus olbaltumvielu struktūras fragmentā 2. shēmā! Paskaidro dažādo saišu nozīmi olbaltumvielu struktūrā!

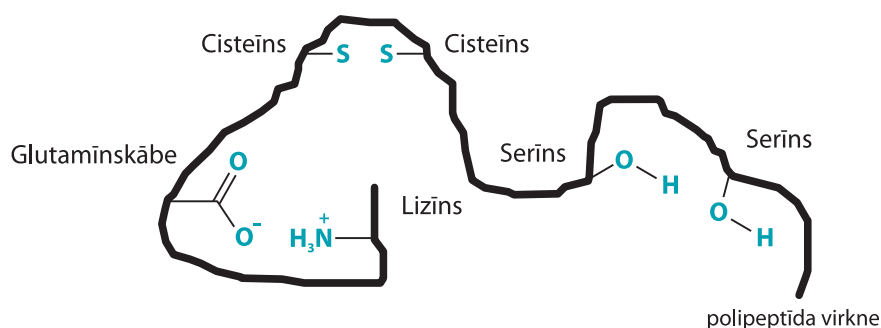
2. shēma



## 3. uzdevums

Izskaidro dažādu saišu veidošanās iespējas olbaltumvielu struktūrā! Papildini 3. shēmu ar dažādiem saišu veidiem!

3. shēma



Vārds

uzvārds

klase

datums

## BIODEGVIELA

### Uzdevums

Izlasi tekstu "Biodegviela – ceļš uz tīrāku nākotni" un atbildi uz jautājumiem!

- Kurus ogļhidrātus saturošus kultūraugus izmanto bioetanola ražošanā Latvijā?
- Kurus eļļu saturošus kultūraugus izmanto biodīzeļdegvielas ražošanai Latvijā?
- Kādi faktori nosaka to, ka Latvijā nepietiekami attīstīta ogļhidrātu un eļļu saturošu kultūraugu pārstrāde un izmantošana ekoloģiski tīrāku degvielu ražošanā?

### BIODEGVIELA – CEĻŠ UZ TĪRĀKU NĀKOTNI

Bioetanolu iegūst no biomasas. Latvijā bioetanolu ražo no graudiem, lai gan to varētu ražot arī no cukurbietēm. Ja dīzeļdegvielai piejauc biodīzeli, iegūst maisījumu, ko sarunvalodā varam dēvēt par biodīzeļdegvielu. Biodīzēlis ir metilesteris vai etilesteris, ko ražo no augu eļļas vai dzīvnieku taukiem. Latvijā biodīzeli ražo no rapšu eļļas, jo rapsim mūsu klimats ir piemērots. Speciālisti prognozē, ka ne pārāk tālā nākotnē dīzeļmotorā varēsim liet tīru rapšu eļļu un tās pārstrāde pat nebūs vajadzīga.

Latvijā trūkst pārstrādātāju jaudu un pārstrādātājiem būtu vajadzīgs vislielākais valsts atbalsts. Latvijā un visā Baltijā pirmā biodīzeļdegvielas ražotne no rapšu sēklām sāka darboties 2001. gada novembrī Valmieras rajona Naukšēnos ar jaudu 2500 tonnu biodīzeļdegvielas jeb 7500 tonnu rapša sēklu gadā. Lai arī ražošana pamazām attīstās, tomēr ir skaidrs, ka valsts subsīdijas pārstrādātājiem ir smagākais jautājums. Galvenais jautājums ir – kam izaudzēto un saražoto zemnieki un pārstrādātāji pārdos? Tātad pirmā problēma neapšaubāmi ir valsts atbalsts pārstrādātājiem. Otrā problēma ir kvalitātes kontrole. Lai gan Eiropā ir kvalitātes kontroles standarti, Latvijā varētu būt arī jautājums par to, kā noteikt, kāda augu eļļa ir izmantota biodīzeļa ražošanā. Vislētākā ir palmu eļļa, ko ražotāji varētu iepirkt lētāk nekā rapšu eļļu un labi nopelnīt uz akcīzes nodokļa atlaidi, kas paredzēta biodegvielai. Tīrs biodīzēlis, izliets zemē, sadalās pēc 20 dienām, jo tam, atšķirībā no biodīzeļdegvielas, nav klāt naftas produktu. Audzējot un pārstrādājot rapsi, Latvija tiešām varētu attīstīt savu lauksaimniecību un samazināt vides piesārņojumu, lietojot degvielu.

*(Sallija Benfelde, "Biodegviela – ceļš uz tīrāku nākotni",  
Vides vēstis, Nr.10/83/, 2005.)*

.....  
Vārds.....  
uzvārds.....  
klase.....  
datums

## TAUKU ŠĶĪDĪBA DAŽĀDOS ŠĶĪDINĀTĀJOS

### Situācijas apraksts

Katram var gadīties sātīgas maltītes laikā uzpilināt uz apģērba tauku pilienu vai, darbojoties ap auto, notraipīt drēbes ar mašīneļļu. Mazgājot ar ūdeni un ziepēm, traips saglabājas. Aiznest uz ķīmisko tīrītavu vairs nevar paspēt. Varbūt mēģināt tīrīt ar degvīnu vai acetonu? Tā kā dzīvoklī nesen veikts remonts, tad mājās ir arī citi šķīdinātāji: vaišpirts (satur benzīnu B70) un krāsas šķīdinātājs R-4 (satur acetonu un toluolu).

### Pētāmā problēma

.....

### Hipotēze

.....

.....

.....

.....

### Darba piederumi, vielas

.....

.....

.....

.....

### Darba gaita

#### Tauku šķīdināšana

1. Četrās numurētās mēģenēs ievieto pa nelielam gabaliņam ( $\varnothing \approx 5$  mm) cietao tauku!
2. Pirmajā mēģenē pielej  $\approx 2$  ml destilēta ūdens!
3. Pārējās trijās mēģenēs pielej  $\approx 2$  ml kādu no dotajiem šķīdinātājiem!
4. Mēģeņu saturu maisi ar stikla nūjiņu!
5. Novērojumus ieraksti datu tabulā!

#### Tauku traipa tīrīšana

1. No skolotāja piedāvātā sadzīves šķīdinātāju klāsta izvēlies piemērotāko un samērcē ar to vates vai vairākkārt salocītu marles gabaliņu!
2. No papīra salvetes, to vairākkārt salokot, izveido paliktņi (8 vai vairāk kārtas)!
3. Uz paliktņa novieto kokvilnas auduma gabalu ar tauku traipu un šķīdini to, beržot ar izvēlētajā šķīdinātajā samērcētu vati!
4. Ja traips ir tumšs (piemēram, notraipīts ar mašīneļļu), tad to pārvieta uz tīra paliktņa un procedūru atkārto!

**legūto datu reģistrēšana un apstrāde****Tauku šķīšana dažādos šķīdinātājos**

Tabula

Šķīdinātāja nosaukums	Šķīdinātāja ķīmiskā formula	Novērojums

**Rezultātu analīze un izvērtēšana**

Analīzē novērojumus!

.....

.....

.....

Pēc eksperimenta rezultātiem pamato šķīdinātāja izvēli!

.....

.....

.....

.....

.....

**Secinājumi**

Secini, kādos šķīdinātājos tauki šķīst un kādus sadzīves šķīdinātājus var lietot tauku traipu tīrīšanai vai, piemēram, virsmas attaukošanai pirms līmēšanas!

.....

.....

.....

.....

.....



**Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi**

- Kāpēc visiem produktiem glikozes pierādīšanas gaitā neparādās vienāds krāsojums?

.....

.....

- Kāpēc reakcijas sākumstadijā parādās zaļa krāsa, ja zināms, ka neviens vara savienojums, kas rodas reakcijā, nav zaļā krāsā?

.....

.....

- Secini, kuri produkti satur visvairāk glikozes, kuri – vismazāk!

.....

.....

.....

- Secini, kādus produktus skolēns izvēlētos kā alternatīvu reklamētajiem enerģijas atjaunotājiem “Snickers”, “Kit Kat” u.c.!

.....

.....

.....



Vārds

uzvārds

klase

datums

## OLBALTUMVIELU PIERĀDĪŠANA

### Situācijas apraksts

Mūsu dienās cilvēki dažādu apsvērumu dēļ pievēršas veģetārismam. Visstingrākie veģetārieši – vegani – uzturā nelieto dzīvnieku valsts produktus, bet tikai augu valsts produktus, atsakoties no gaļas, piena, olām un pat medus. Tik principiālas nostājas gadījumā būtu jāievēro arī tas, kādas šķiedras audums ir izmantots apģērbā, vai apavi nav no dabīgās ādas, vai šampūns nesatur keratīnu utt. Arī mūsdienu pārtikas produkti nav iedomājami bez pārtikas piedevām, no kurām daudzas ir dzīvnieku valsts izcelsmes olbaltumvielas. Lai nodrošinātu organismu ar tam nepieciešamajām aminoskābēm, veģetārietim jālieto uzturā tie augu valsts produkti, kas satur vairāk olbaltumvielu.

### Pētāmā problēma

Kuri produkti un šķiedras satur olbaltumvielas?

### Darba piederumi, vielas

Koncentrēta  $\text{HNO}_3$ , 20 % NaOH šķīdums, 0,5 M  $\text{CuSO}_4$  šķīdums,  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ; spirta lampiņa, mēģenes, pilināmā pipete, stikla nūjiņa.

.....

.....

.....

.....

### Darba gaita

- 1 ml šķīduma vai nelielu gabaliņu parauga ievieto mēģenē! Pievieno  $\approx 1$  ml NaOH šķīduma un 2 pilienus  $\text{CuSO}_4$  šķīduma! Mēģenes saturu sakrati vai samaisi ar stikla nūjiņu!
2. Tādu pašu paraugu ievieto citā mēģenē un pievieno  $\approx 0,5$  ml koncentrētas  $\text{HNO}_3$  un karsē! ***Uzmanību!*** ***Strādājot ar koncentrētu  $\text{HNO}_3$ , jālieto aizsargbrilles un gumijas cimdi!*** Pēc tam mēģeni atdzesē un tās saturam pielej koncentrētu  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  šķīdumu!
3. Eksperimentu atkārto ar citiem paraugiem! Novērojumus ieraksti datu tabulā!

