

OGĻHIDRĀTU UN OLBALTUMVIELU PIERĀDĪŠANA PĀRTIKAS PRODUKTOS

Darba izpildes laiks 40 minūtes

Mērķis

Veidot izpratni par ogļhidrātu un olbaltumvielu klātbūtni pārtikas produktos, veicot to pierādīšanas reakcijas.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Formulē pieņēmumu par ogļhidrātu un olbaltumvielu klātbūtni pārtikas produktos.
- Veic eksperimentus ogļhidrātu un olbaltumvielu pierādīšanai pārtikas produktos.
- Secina par ogļhidrātu un olbaltumvielu klātbūtni pārtikas produktos no novērojumiem veiktajos eksperimentos.

Nepieciešamie resursi

Skolēna darba lapa „Ogļhidrātu un olbaltumvielu pierādīšana pārtikas produktos”.

Izdales materiāls skolēniem 3 variantos „Ogļhidrātu un olbaltumvielu pierādīšana pārtikas produktos”.

Darba piederumi un vielas demonstrējumam

0,2M šķīdumi NaOH, CuSO₄, 1% I₂ šķīdums spirtā, destilēts ūdens, 4 vārglāzes 150 ml, stikla nūjiņa, pilināmā pipete, elektriskā plītiņa. Uzturvielas: olas baltums (olbaltumvielas), glikoze, ciete.

Darba piederumi un vielas laboratorijas darbam

0,2M šķīdumi NaOH, CuSO₄, 1% I₂ šķīdums spirtā, strūklene ar destilētu ūdeni, mērcilindrs 25 ml, vārglāze 50 ml, stikla nūjiņa, pilināmā pipete, 6 mēģenes, mēģenes turētājs, mēģeņu statīvs, spirta lampiņa, sērkociņi, piesta ar piestalu (1., 2. variantam), karotīte vielu ņemšanai (1., 2. variantam). Pārtikas produkti: kartupeļi, medus, vīnogas, piens, milti, maltā gaļa.

Ieteikumi darba organizēšanai

Katrs skolēnu pāris vai grupa veic vienu skolotāja norādīto darba variantu atbilstoši izdales materiālā aprakstītajai darba gaitai.

I₂ šķīdumu spirtā pagatavo, joda tinktūru atšķaidot ar destilētu ūdeni 1:5.

Eksperimentiem nepieciešamos pārtikas produktus izsniedz 50 ml vārglāzēs. Medu vārglāzē ieliek tik daudz (1 karotīti), lai skolēns, tam pielejot norādīto ūdens daudzumu, uzreiz iegūtu nepieciešamās koncentrācijas šķīdumu. Skolēniem vārglāzēs izsniedz iepriekš gabaliņos sagrieztas zaļās vīnogas, gabaliņos sagrieztus vārītus kartupeļus un samaltu gaļu.

Pilināmo pipeti, kuru izmanto joda piepilināšanai, pēc katras lietošanas nekavējoties jāizskalo ar ūdeni, lai plastmasa neiekrāsotos.

Laboratorijas darba 2. daļas darba uzdevumam ir 3 varianti, kuros doti atšķirīgi pārtikas produkti uzturvielu pierādīšanai.

Darba teorētiskais pamatojums

Uzturvielu (ogļhidrātu, olbaltumvielu) pierādīšanai tiek izmantotas ķīmiskās reakcijas.

1. Glikoze reaģē ar Cu(OH)₂ sārmainā vidē, karsējot – novērojama krāsas maiņa no zilās uz dzeltenu (zaļu), pēc tam uz oranžu.
2. Olbaltumvielas reaģē ar Cu(OH)₂ – novērojams violets krāsojums.
3. Ciete reaģē ar jodu (šķīdums spirtā) – novērojams zils krāsojums.

Pētnieciskās darbības posmi	Metodiskie ieteikumi														
<p>Plānošana</p>	<p>Rosina atcerēties iepriekš mācīto (dabaszinībās, bioloģijā) par cilvēkam nepieciešamajām organiskajām vielām – uzturvielām. Pārrunā, kādas uzturvielas skolēni zina, kā tās tiek organismā uzņemtas un kāpēc tās ir nepieciešamas.</p> <p>Informē, ka, tāpat kā daudzām citām vielām, arī katrai uzturvielai ir kāda noteikta ķīmiskā reakcija, kuru var izmantot šīs vielas pierādīšanai, novērojot raksturīgo reakcijas pazīmi.</p> <p>Laboratorijas darbā vajadzēs pierādīt olbaltumvielas un divus dažādus ogļhidrātus – cieti un glikozi, bet tauki kā uzturviela tika pētīta iepriekšējā laboratorijas darbā.</p> <p>Aicina iepazīt olbaltumvielu un ogļhidrātu pierādīšanas reakcijas, skatoties skolotāja demonstrējumu un pierakstot novērojumus tabulā darba lapā. (Laboratorijas darba 1. daļa.)</p> <p><u>Demonstrējums</u></p> <p>Pagatavo olbaltumvielu un glikozes pierādīšanai nepieciešamo reaģentu $\text{Cu}(\text{OH})_2$ – vārglāzē ielej 20 ml CuSO_4 šķīdumu, tam pievieno 60 ml NaOH šķīdumu. Nogulsnes samaisa.</p> <p>Sagatavo uzturvielu šķīdumus:</p> <p>pirmajā vārglāzē ielej 10 ml olas baltuma, samaisa to ar 50 ml ūdens, otrā vārglāzē ieber 3 karotītes glikozes, izšķīdina to 50 ml ūdens, trešajā vārglāzē ieber 3 karotītes cietes, samaisa to ar 50 ml ūdens.</p> <p>Olbaltumvielu šķīdumam pievieno pusi no iepriekš sagatavotā reaģenta $\text{Cu}(\text{OH})_2$, maisa, kamēr novērojama krāsas maiņa.</p> <p>Otru daļu $\text{Cu}(\text{OH})_2$ pievieno glikozes šķīdumam, uzliek vārglāzi uz sakarsētas elektriskās plītiņas, maisot karsē, kamēr novērojama krāsas maiņa.</p> <p><i>Uzmanību! Ja krāsas izmaiņas ar $\text{Cu}(\text{OH})_2$ nenotiek, papildus pievieno NaOH, lai radītu reakcijām nepieciešamo sārmaino vidi.</i></p> <p>Cietes suspensijai pievieno dažus pilienus I_2 šķīdumu, samaisa.</p> <p><i>Piemērs.</i></p> <table border="1" data-bbox="363 981 1469 1196"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Uzturvielas</th> <th rowspan="2">Olbaltumvielas</th> <th colspan="2">Ogļhidrāti</th> </tr> <tr> <th>Glikoze</th> <th>Ciete</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pierādīšanas reakcija</td> <td>Pievieno $\text{Cu}(\text{OH})_2$, samaisa</td> <td>Pievieno $\text{Cu}(\text{OH})_2$, karsē</td> <td>Pievieno I_2 šķīdumu</td> </tr> <tr> <td>Novērojums</td> <td>Veidojas violets krāsojums</td> <td>Veidojas oranžs krāsojums</td> <td>Veidojas zils krāsojums</td> </tr> </tbody> </table>	Uzturvielas	Olbaltumvielas	Ogļhidrāti		Glikoze	Ciete	Pierādīšanas reakcija	Pievieno $\text{Cu}(\text{OH})_2$, samaisa	Pievieno $\text{Cu}(\text{OH})_2$, karsē	Pievieno I_2 šķīdumu	Novērojums	Veidojas violets krāsojums	Veidojas oranžs krāsojums	Veidojas zils krāsojums
Uzturvielas	Olbaltumvielas			Ogļhidrāti											
		Glikoze	Ciete												
Pierādīšanas reakcija	Pievieno $\text{Cu}(\text{OH})_2$, samaisa	Pievieno $\text{Cu}(\text{OH})_2$, karsē	Pievieno I_2 šķīdumu												
Novērojums	Veidojas violets krāsojums	Veidojas oranžs krāsojums	Veidojas zils krāsojums												
<p>Eksperimentālā darbība</p>	<p>Laboratorijas darba 2. daļā katram skolēnu pārim (grupai) tiek izsniegts noteiktam darba variantam atbilstošais darba gaitas apraksts, pārtikas produkti, vielas un darba piederumi.</p> <p>Aicina ierakstīt darba lapā varianta numuru, pētāmos pārtikas produktus un iepazīties ar laboratorijas darba 2. daļas uzdevumiem.</p> <p>Pārrunā, vai ar visiem pārtikas produktiem notiks visas uzturvielu pierādīšanas reakcijas. Kopīgi secina, ka gadījumā, ja pārtikas produkts pierādāmo uzturvielu nesatur, ķīmiskā reakcija nenotiks un reakcijas pazīme nebūs novērojama. Aicina izteikt pieņēmumu par dotajos pārtikas produktos esošajām uzturvielām un ierakstīt to tabulā. Atbilstoši dotajam darba gaitas aprakstam, aicina eksperimentāli pārbaudīt pieņēmumu.</p> <p><i>Uzmanību! Violetas krāsas rašanās, kas pierāda olbaltumvielu klātbūtni miltos, būs novērojama tikai, karsējot miltus kopā ar $\text{Cu}(\text{OH})_2$, tāpēc ir nozīme, kāds krāsojums veidojas, veicot eksperimentu.</i></p> <p>Skolotājs vēro skolēnu darbu, ja nepieciešams konsultē.</p>														



Pētnieciskās darbības posmi	Metodiskie ieteikumi				
<p>Rezultātu analīze, izvērtēšana, secinājumi</p>	<p>Rosina skolēnus secināt par pētītajos pārtikas produktos esošajām uzturvielām, ierakstīt tos tabulā un salīdzināt ar izvirzīto pieņēmumu.</p> <p>Aicina skolēnus, kuri strādājuši vienu variantu, apvienoties vienā grupā un salīdzināt darba rezultātus.</p> <p>Katra jaunā grupa (variants) iepazīstina citas grupas (variantus) ar saviem rezultātiem. Katras grupas prezentācijas laikā skolēni aizpilda tabulu darba lapā, ierakstot novērojumus un secinājumus arī par citu grupu pētītajiem pārtikas produktiem.</p> <p>Pēc skolēnu prezentācijām skolotājs demonstrē pilnībā aizpildītu datu reģistrācijas tabulu.</p> <p><i>Piemērs.</i></p>				
	Pārtikas produkts	Novērojumi			Secinājums par uzturvielām
		Reakcija ar $\text{Cu}(\text{OH})_2$	Reakcija ar $\text{Cu}(\text{OH})_2$, karsējot	Reakcija ar I_2 šķīdumu	
	Medus		Oranžs krāsojums		Satur glikozi
	Vīnogas		Oranžs krāsojums		Satur glikozi
	Kartupeļi		Oranžs krāsojums	Zils krāsojums	Satur glikozi, cieti
	Piens	Violets krāsojums	Oranžs krāsojums		Satur olbaltumvielas, glikozi
	Milti	Violets krāsojums		Zils krāsojums	Satur olbaltumvielas, cieti
Gaļa	Violets krāsojums			Satur olbaltumvielas	
	Rosina skolēnus izteikt viedokli, kāpēc cilvēka uzturam ir jābūt daudzveidīgam.				