

VISĀ

Valsts izglītības satura centrs

**11.KLASES
DIAGNOSTICĒJOŠO DARBU
PROGRAMMAS UN NORISES
DARBĪBU LAIKI**

**2018./2019.
mācību gads**

SATURS

Ķīmija 11.klasei

Diagnosticējošā darba programma	3
Diagnosticējošā laboratorijas darba vērtēšanas kritēriji ķīmijā un tabula skolēnu vērtēšanai diagnosticējošajā laboratorijas darbā ķīmijā	4
Norises darbību laiki ķīmijā	5

Fizika 11.klasei

Diagnosticējošā darba programma	6
Diagnosticējošā laboratorijas darba vērtēšanas kritēriji fizikā un tabula skolēnu vērtēšanai diagnosticējošajā laboratorijas darbā fizikā	7
Norises darbību laiki fizikā	8

Pielikumi

1. Diagnosticējošo darbu materiālu elektroniskās formas saņemšana, pavairošana un rezultātu ievadīšana	9
2. Ķīmijas diagnosticējošajā darba eksperimentālās daļas piederumu saraksts	10
3. Diagnosticējošais darbs ķīmijā. Norādījumi darba vadītājam	11
4. Fizikas diagnosticējošajā darba eksperimentālās daļas piederumu saraksts	12
5. Diagnosticējošais darbs fizikā. Norādījumi darba vadītājam	13

ĶĪMIJA 11.KLASEI

LABORATORIJAS DARBS

Diagnosticējošā darba programma

Diagnosticējošā darba mērķis

Novērtēt izglītojamo eksperimentālās prasmes ķīmijā un pilnveidot tās. Noskaidrot iespējas realizēt mācību priekšmeta programmas prasības.

Diagnosticējošā darba adresāts

Diagnosticējošo darbu fizikā un ķīmijā veic skolas 11.klases skolēni. Daļa skolēnu veic diagnosticējošo darbu ķīmijā (atkarībā no ierīču komplektu skaita), pārējie veic diagnosticējošo darbu fizikā. Gan ķīmijā, gan fizikā skolēni veic eksperimentu, strādājot pāros.

Diagnosticējošā darba uzbūve

Diagnosticējošā darbā ir ietverti uzdevumi, kuru apguve nepieciešama sekmīgai izglītības turpināšanai vidusskolā. Darbam ir viens variants. Izpildei paredzētais laiks ir 80 min. Diagnosticējošajā darba saturu veido darba uzdevums, eksperimenta gaitas apraksts un datu reģistrēšanas tabulas. Eksperimentālās daļas veikšanai būs nepieciešami ķīmijas mācību priekšmeta programmas paraugā uzskaitītie mācību satura apguvei izmantojamie mācību līdzekļi (skat. VISC mājaslapā: Vispārējā izglītība, Programmas). Skolēni pāros veic eksperimentu, un katrs aizpilda savu darba lapu.

Uzdevumu veidi

Laboratorijas darba uzdevumi veidoti atbilstoši mācību priekšmeta 11.klasē apgūstamajam obligātajam saturam, iekļaujot ķīmijas mācību priekšmeta programmas 1. – 5. temata prasības.

Vērtēšanas kārtība

Lai darba vadītājs varētu veikt eksperimentālo prasmju vērtēšanu laboratorijas darba norises laikā, viņam tūlīt pēc diagnosticējošā darba materiālu saņemšanas jāizstrādā eksperimentālais darbs un jāiepazīstas ar vērtēšanas kritērijiem.

Diagnosticējošo darbu vērtē saskaņā ar VISC izstrādātiem vērtēšanas kritērijiem*. Skolēnu eksperimentālo prasmju vērtējumu veic darba vadītājs eksperimenta veikšanas laikā un fiksē tabulā**.

Pēc diagnosticējošā darba norises skolotājs izvērtē skolēnu aizpildītās darba lapas un 7 darba dienu laikā (**līdz 23.04.2019.**) reģistrē vērtējumu vietnē VPIS.

Pēc diagnosticējošā darba skolotājs kopā ar skolēniem analizē un nepieciešamības gadījumā organizē darbu skolēnu eksperimentālo prasmju pilnveidei.

Datus par visu skolēnu rezultātiem valstī apkopos VISC. Dati par diagnosticējošā darba rezultātiem netiks izmantoti, lai vērtētu kādas skolas vai skolu grupas mācību darba kvalitāti.

Palīg līdzekļi, kurus atļauts izmantot diagnosticējošā darba laikā

Darbs veicams ar zilu vai melnu pildspalvu. Drīkst izmantot lineālu un kalkulatoru.

Diagnosticējošā laboratorijas darba vērtēšanas kritēriji ķīmijā*.**1. Eksperimentālās prasmes (veic skolotājs novērojot izglītojamo darbību)**

Līmenis	1.1. Darba gaitas ievērošana	1.2. Darba piederumu un vielu lietošana	1.3. Iekšējā kārtība un drošība
Pilnīgs	Precīzi un patstāvīgi ievēro darba gaitas noteikumus – 2 punkti	Precīzi un patstāvīgi lieto darba piederumus un vielas – 2 punkti	Ievēro iekšējās kārtības un drošības noteikumus – 2 punkti
Daļējs	Veic darbu ar nelielu skolotāja palīdzību – 1 punkts	Darba piederumu un vielu lietojumā pieļauj vienu kļūdu, kuru novērst palīdz skolotājs – 1 punkts	Ievēro drošības noteikumus un pārsvarā ievēro iekšējās kārtības noteikumus – 1 punkts
Nav	Skolotāja palīdzība nepieciešama visa darba laikā – 0 punkti	Nepieciešama skolotāja palīdzība, jo, lietojot darba piederumus un vielas, pieļauj vairākas neprecizitātes – 0 punkti	Neievēro iekšējās kārtības noteikumus (sarunājas, traucē pārējiem) un/vai drošības noteikumus – 0 punkti

2. Datu reģistrēšanas, apstrādes un analīzes prasmes

Līmenis	2.1. Datu reģistrēšana	2.2. Datu apstrāde	2.3. Datu analīze un secinājumi
Pilnīgs	Patstāvīgi un precīzi tabulās reģistrē datus – 2 punkti	Apstrādā datus atbilstoši darba uzdevumam – 2 punkti	Analīzē eksperimentā iegūtos rezultātus atbilstoši darba uzdevumam. Iesaka uzlabojumus – 2 punkti
Daļējs	Datus reģistrē nepilnīgi – 1 punkts	Datu apstrādi veic daļēji – 1 punkts	Analīzē eksperimentā iegūtos rezultātus ar nelielām neprecizitātēm vai neiesaka uzlabojumus – 1 punkts
Nav	Dati nav reģistrēti – 0 punkti	Datu apstrāde nav veikta – 0 punkti	Rezultāti nav analizēti – 0 punkti

Tabula skolēnu vērtēšanai diagnosticējošajā laboratorijas darbā ķīmijā.**

Skolēns	1. Eksperimentālās prasmes			2. Datu reģistrēšanas, apstrādes un analīzes prasmes			Kopā
	1.1.	1.2.	1.3.	2.1.	2.2.	2.3.	

Vērtēšanas kritēriji un tabula vērtēšanai konkrētam diagnosticējošam darbam būs pieejami kopā ar darba uzdevumu.

Norises darbību laiki ķīmijā

Izglītības iestāde līdz 2019.gada 4.aprīlim vietnē VPIS reģistrē skolēnus, kuri kārtos diagnosticējošo darbu.

11. aprīlis

Darba ilgums – 80 min.

Darbu veic 3. un 4. vai 4. un 5. mācību stundā.

Diagnosticējošā darba saturs

Diagnosticējošajam darbam ir viens variants.

Skolēni diagnosticējošo darbu veic, strādājot pāros.

Diagnosticējošā darba materiāli

Skolēnam 4 A4 formāta darba lapas.

Skolotājam

- 2 A4 formāta kritēriju lapas;
 - 1 A4 formāta tabula skolēnu vērtēšanai;
 - eksperimentālās daļas piederumu un vielu saraksts (būs pieejams no 18.03.2019. šī materiāla 2.pielikumā);
 - norādījumi darba vadītājam (būs pieejami no 18.03.2019. šī materiāla 3.pielikumā).
- Diagnosticējošā darba materiāli tiks publicēti vietnē VPIS 10.aprīlī plkst.15.00.

Diagnosticējošā darba norise

Trīs nedēļas pirms diagnosticējošā darba (no 18.03.2019.)	Diagnosticējošā darba vadītājs sadaļā <i>Norises darbību laiki</i> iepazīstas ar eksperimentālās daļas veikšanai nepieciešamo darba piederumu un vielu sarakstu un norādījumiem darba vadītājam.
Līdz diagnosticējošā darba norises dienai	Darba vadītājs sagatavo piederumus, vielas un šķīdumus eksperimentālās daļas veikšanai, ja nepieciešams, organizē piederumu un vielu iegādi.
10.aprīlī pēc plkst. 15.00	Pēc diagnosticējošā darba materiālu saņemšanas darba vadītājs iepazīstas ar darba uzdevumiem un vērtēšanas kritērijiem. Lai darba vadītājs varētu objektīvi vērtēt diagnosticējošā darba eksperimentālās daļas izpildi, viņš pats izstrādā darbu.
5 min pirms diagnosticējošā darba sākuma	Diagnosticējošā darba vadītājs uzaicina skolēnus ienākt telpā un iepazīstina skolēnus ar diagnosticējošā darba norisi.
40 min	Skolēni veic diagnosticējošā darba eksperimentālo daļu un reģistrē datus. Diagnosticējošā darba vadītājs darba vērtētāja lapā ieraksta skolēnu eksperimentālo prasmju apguves vērtējumu.
40 min	Skolēni veic diagnosticējošā darba datu apstrādi un rezultātu izvērtēšanu. Skolēni, kas beiguši darbu ātrāk, drīkst iziet no diagnosticējošā darba telpas.
Pēc 80 min	Diagnosticējošā darba vadītājs paziņo diagnosticējošā darba beigas un savāc darba lapas. Izglītības iestādes vadītājs organizē diagnosticējošā darba vērtēšanu.

Izglītojamiem ar speciālām vajadzībām izglītības iestādes vadītājs nosaka nepieciešamos atbalsta pasākumus un diagnosticējošā darba norises laiku.

FIZIKA 11.KLASEI

LABORATORIJAS DARBS

Diagnosticējošā darba programma

Diagnosticējošā darba mērķis

Novērtēt skolēnu eksperimentālās prasmes fizikā un pilnveidot tās.
Noskaidrot iespējas realizēt mācību priekšmeta programmas prasības.

Diagnosticējošā darba adresāts

Diagnosticējošo darbu fizikā un ķīmijā veic skolas 11.klases skolēni. Daļa skolēnu veic diagnosticējošo darbu ķīmijā (atkarībā no ierīču komplektu skaita), pārējie veic diagnosticējošo darbu fizikā. Gan ķīmijā, gan fizikā skolēni veic eksperimentu, strādājot pāros.

Diagnosticējošā darba uzbūve

Diagnosticējošā darbā ir ietverti uzdevumi, kuru apguve nepieciešama sekmīgai izglītības turpināšanai vidusskolā. Uzdevumi izpildei paredzētas divas mācību stundas jeb 80 min. Diagnosticējošajā darba saturu veido darba uzdevums, darbā nepieciešamo ierīču saraksts, eksperimenta gaitas apraksts un datu reģistrēšanas tabulas. Eksperimentālās daļas veikšanai būs nepieciešami fizikas mācību priekšmeta programmas paraugā uzskaitītie mācību satura apguvei izmantojamie mācību līdzekļi (skat. VISC mājaslapā: Vispārējā izglītība, Programmas).

Diagnosticējošajā darba eksperimentālo daļu skolēni veic pāros fizikas kabinetā, otro daļu - datu apstrādi un eksperimenta rezultātu izvērtēšanu - skolēni veic individuāli datorklasē.

Katrs skolēns aizpilda savu darba lapu.

Uzdevumu veidi

Laboratorijas darba uzdevumi veidoti mācību priekšmeta 11.klasē apgūstamajam obligātajam saturam. Darbā jāizmanto arī 10.klasē apgūtās prasmes, kā arī citos mācību priekšmetos apgūtās prasmes.

Vērtēšanas kārtība

Lai darba vadītājs varētu veikt eksperimentālo prasmju vērtēšanu laboratorijas darba norises laikā, viņam, tūlīt pēc diagnosticējošā darba materiālu saņemšanas, jāizstrādā eksperimentālais darbs un jāiepazīstas ar vērtēšanas kritērijiem.

Diagnosticējošo darbu vērtē saskaņā ar VISC izstrādātiem vērtēšanas kritērijiem*. Eksperimentālo prasmju vērtējumu veic darba vadītājs eksperimenta veikšanas laikā un fiksē tabulā**.

Pēc diagnosticējošā darba norises skolotājs izvērtē skolēnu aizpildītās darba lapas un 7 darba dienu laikā (**līdz 23.04.2019.**) reģistrē vērtējumu vietnē VPIS.

Pēc diagnosticējošā darba skolotājs kopā ar skolēniem analizē un nepieciešamības gadījumā organizē darbu skolēnu eksperimentālo prasmju pilnveidei.

Datus par visu skolēnu rezultātiem valstī apkopos VISC. Dati par diagnosticējošā darba rezultātiem netiks izmantoti, lai vērtētu kādas skolas vai skolu grupas mācību darba kvalitāti.

Palīglīdzekļi, kurus atļauts izmantot diagnosticējošā darba laikā

Darbs veicams ar zilu vai melnu pildspalvu. Drīkst izmantot lineālu, kalkulatoru un fizikas formulu lapu. Darba individuāli veicamajā daļā skolēns drīkst izmantot datoru.

Diagnosticējošā laboratorijas darba vērtēšanas kritēriji fizikā*.

1. Eksperimentālās prasmes (veic skolotājs novērojot skolēnu darbību)

Līmenis	1.1. Darba plāna ievērošana	1.2. Darba piederumu un vielu lietošana	1.3. Iekšējā kārtība un drošība
Pilnīgs	Precīzi un patstāvīgi ievēro darba gaitas noteikumus – 2 punkti	Precīzi un patstāvīgi lieto darba piederumus un vielas – 2 punkti	Ievēro iekšējās kārtības un drošības noteikumus – 2 punkti
Daļējs	Veic darbu ar nelielu skolotāja palīdzību – 1 punkts	Darba piederumu un vielu lietojumā pieļauj vienu kļūdu, kuru novērst palīdz skolotājs – 1 punkts	Ievēro drošības noteikumus un pārsvarā ievēro iekšējās kārtības noteikumus – 1 punkts
Nav	Skolotāja palīdzība nepieciešama visa darba laikā – 0 punkti	Nepieciešama skolotāja palīdzība, jo, lietojot darba piederumus un vielas, pieļauj vairākas neprecizitātes – 0 punkti	Neievēro iekšējās kārtības noteikumus (traucē pārējiem) un/vai drošības noteikumus – 0 punkti

2. Datu reģistrēšanas, apstrādes un eksperimenta rezultātu izvērtēšanas prasmes

Līmenis	2.1. Datu reģistrēšana	2.2. Datu apstrāde	2.3. Rezultātu izvērtēšana un secinājumi
Pilnīgs	Patstāvīgi un precīzi tabulā reģistrē neatkarīgo un atkarīgo lielumu vērtības – 2 punkti	Apstrādā datus atbilstoši darba uzdevumam – 2 punkti	Analizē eksperimentā iegūtos rezultātus atbilstoši darba uzdevumam. Iesaka uzlabojumus – 2 punkti
Daļējs	Nepilnīgi veic datu reģistrēšanu – 1 punkts	Apstrādā datus ar nelielām neprecizitātēm – 1 punkts	Analizē eksperimentā iegūtos rezultātus ar nelielām neprecizitātēm vai neiesaka uzlabojumus – 1 punkts
Nav	Dati nav reģistrēti – 0 punkti	Dati nav apstrādāti vai pieļautas būtiskas kļūdas – 0 punkti	Rezultāti nav analizēti – 0 punkti

Tabula skolēnu vērtēšanai diagnosticējošajā laboratorijas darbā fizikā**.

Skolēns	Datu apstrādi veic izmantojot datoru, jā/nē.	1. Eksperimentālās prasmes			2. Datu reģistrēšanas, apstrādes un rezultātu izvērtēšanas prasmes			Kopā
		1.1.	1.2.	1.3.	2.1.	2.2.	2.3.	

Vērtēšanas kritēriji un tabula vērtēšanai konkrētam diagnosticējošam darbam būs pieejami kopā ar darba uzdevumu skolēniem.

Norises darbību laiki fizikā

Izglītības iestāde līdz 2019.gada 4.aprīlim vietnē VPIS reģistrē skolēnus, kuri kārtos diagnosticējošo darbu.

11. aprīlis

Darba ilgums – 80 min.

Darbu veic 3. un 4. vai 4. un 5. mācību stundā. Eksperimentālo daļu skolēni veic fizikas kabinetā, bet datu apstrādi un rezultātu izvērtēšanu – datorklasē.

Diagnosticējošā darba saturs

Skolēni diagnosticējošā darba eksperimentālo daļu veic, strādājot pāros, bet datu apstrādi un eksperimenta rezultātu izvērtēšanu - individuāli.

Diagnosticējošā darba materiāli

Skolēnam

5 A4 formāta darba lapas katram skolēnam.

Skolotājam

- 2 A4 formāta kritēriju lapas;
 - 1 A4 formāta papildinformācija skolotājam;
 - 1 A4 formāta tabula skolēnu vērtēšanai;
 - eksperimentālās daļas piederumu saraksts (būs pieejams no 18.03.2019. šī materiāla 4.pielikumā);
 - norādījumi darba vadītājam (būs pieejami no 18.03.2019. šī materiāla 5.pielikumā).
- Diagnosticējošā darba materiāli tiks publicēti vietnē VPIS 10.aprīlī plkst.15.00.

Diagnosticējošā darba norise

Trīs nedēļas pirms diagnosticējošā darba (no 18.03.2019.)	Diagnosticējošā darba vadītājs sadaļā <i>Norises darbību laiki</i> iepazīstas ar eksperimentālās daļas veikšanai nepieciešamo darba piederumu un vielu sarakstu un norādījumiem darba vadītājam.
Līdz diagnosticējošā darba norises dienai	Darba vadītājs sagatavo piederumus, vielas un šķīdumus eksperimentālās daļas veikšanai, ja nepieciešams, organizē piederumu un vielu iegādi.
10.aprīlī pēc plkst. 15.00	Pēc diagnosticējošā darba materiālu saņemšanas darba vadītājs iepazīstas ar darba uzdevumiem un vērtēšanas kritērijiem. Lai darba vadītājs varētu objektīvi vērtēt diagnosticējošā darba eksperimentālās daļas izpildi, viņš pats izstrādā darbu.
5 min pirms diagnosticējošā darba sākuma	Diagnosticējošā darba vadītājs uzaicina skolēnus ienākt telpā un iepazīstina skolēnus ar diagnosticējošā darba norisi.
40 min	Skolēni veic diagnosticējošā darba eksperimentālo daļu un reģistrē datus. Diagnosticējošā darba vadītājs darba vērtētāja lapā ieraksta skolēnu eksperimentālo prasmju apguves vērtējumu.
40 min	Skolēni veic diagnosticējošā darba datu apstrādi un rezultātu izvērtēšanu. Skolēni, kas beiguši darbu ātrāk, drīkst iziet no diagnosticējošā darba telpas.
Pēc 80 min	Diagnosticējošā darba vadītājs paziņo diagnosticējošā darba beigas un savāc darba lapas. Izglītības iestādes vadītājs organizē diagnosticējošā darba vērtēšanu.

Izglītojamiem ar speciālām vajadzībām izglītības iestādes vadītājs nosaka nepieciešamos atbalsta pasākumus un diagnosticējošā darba norises laiku.

1. Pielikums

Diagnosticējošo darbu materiālu elektroniskās formas saņemšana, pavairošana un rezultātu ievadīšana

Laiks	Darbības veicējs	Darbība
MATERIĀLA PUBLICĒŠANA UN SAŅEMŠANA		
10.aprīlī plkst.15:00–15:15	VISC	VPIS (http://vpis.lv) publicē attiecīgā diagnosticējošā darba materiālus.
no plkst.15:15 un vēlāk	Skolas	Lai piekļūtu materiāliem: 1. Interneta pārlūkprogrammā adreses ievadei paredzētajā vietā jāieraksta vai jāiekopē VPIS adrese. 2. Pēc autorizācijas datu ievades atveras lapa, kurā jāizvēlas attiecīgais valsts pārbaudījums, lai piekļūtu saitei uz lejupielādējamo diagnosticējošā darba materiālu. Materiālu lejupielādē un saglabā datorā . 3. Atverot materiāla PDF datni Adobe Reader programmā, var veikt tās izdruku un/vai pavairošanu. Atverot materiāla PDF datni citā programmā, diagnosticējošā darba izdruka varētu atšķirties no oriģināla (pazuduši burti un simboli, bojāts attēls u.c.).
PAVAIROŠANA		
pēc PDF datnes atvēršanas	Skolas	Par diagnosticējošā darba e-materiālu izdrukas pavairošanu un konfidencialitāti pavairošanas laikā ir atbildīgs skolas direktors vai viņa pilnvarota persona. Izdrukas pavairošanu var veikt, izmantojot drukāšanu vai kopēšanu. Izdrukas pavairošanai jāizmanto tikai standarta baltas A4 vai A3 formāta papīra lapas. Pavairošanu var veikt uz lapas vienas vai abām pusēm. Pavairot materiālus A3 formātā drīkst tikai bukleta veidā (ja šādu iespēju var nodrošināt skolas tehnika). Pavairojot materiālus izglītojamajiem ar redzes traucējumiem, materiālu var palielināt A3 formātā. Pavairotos A4 formātā materiālus ieteicams saskavot. Skolas direktors pēc diagnosticējošā darba materiāla pavairošanas nodrošina pavairotā materiāla uzglabāšanu līdz diagnosticējošā darba norisei.
DIAGNOSTICĒJOŠO DARBU REZULTĀTU IEVADĪŠANA		
pēc diagnosticējošo darbu vērtēšanas	Skolas	Diagnosticējošo darbu rezultāti jāievada VPIS vietnes sadaļā "Dalība pārbaudījumos" ne vēlāk kā 7 darbdienu pēc diagnosticējošā darba norises. Uzdevumam atbilstošajā laukā jāievada punkti, kurus piešķir vērtētājs atbilstoši vērtēšanas kritērijiem, vai skolēna izvēlētais atbildes burts. Dalības veidlapas izdruku paraksta diagnosticējošā darba vērtētāji.

2. Pielikums

Ķīmijas diagnosticējošā darba eksperimentālās daļas piederumu saraksts

Katram skolēnam

Birete

Piltuve (biretes uzpildīšanai)

Vārglāze (titranta pārpalikuma noliešanai)

Laboratorijas statīvs ar skavu (biretes iestiprināšanai)

Trīs koniskās kolbas (titrēšanai)

Mērpipete, 10 mL

Ierīce pipetes uzpildīšanai

Mērcilindrs, 50 mL

Pilināmā pipete (buferšķīduma pievienošanai)

Vārglāze, 100 mL (ūdens mīkstināšanai)

Stikla nūjiņa

Mikrolāpstiņa (indikatora paņemšanai)

Kolba, 100 mL (filtrēšanai)

Piltuve (filtrēšanai)

Strūklene ar destilētu ūdeni (trauku skalošanai)

Filtrpapīrs

Aizsargbrilles

Balta papīra lapa (palikšanai zem kolbas titrēšanas laikā)

Katram skolēnu pārim

Kompleksons III (trilons B) 0,025 M

Indikators eriochrommelnais

Amonija buferšķīdums

Ciets ūdens 150 mL (vajadzības gadījumā skolēns papildina no trauka, kas novietots uz demonstrējumu galda)

Na_3PO_4 0,2 M

Na_2CO_3 0,2 M

3. Pielikums

Diagnosticējošais darbs ķīmijā.

Norādījumi darba vadītājam

Šķīdumu pagatavošana

Modelēts ciets ūdens

1000 mL mērkolbā izšķīdina 15 g $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Šādi gatavota ūdens cietība ir ~ 65 mmol/L.

0,2 M Na_3PO_4

1000 mL mērkolbā izšķīdina 76 g $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.

0,2 M Na_2CO_3

1000 mL mērkolbā izšķīdina 21,2 g Na_2CO_3 .

Amonija buferšķīdums

1000 mL mērkolbā ieber 54 g NH_4Cl , pievieno 350 mL koncentrētu amonjaka šķīdumu un atšķaida ar destilētu ūdeni līdz atzīmei.

Indikatora pagatavošana

Eriohrommelno sajauc ar NaCl attiecībā 1:100.

0,025 M kompleksons III

1000 mL mērkolbā izšķīdina 9,3 g kompleksona III.

0,025 M kompleksona III šķīdumu var pagatavot arī no fiksānāla.

4. Pielikums

Fizikas diagnosticējošā darba eksperimentālās daļas piederumu saraksts

Šļirce (10–20 mL) ar gumijas virzuli

aukla,

vazelīns,

bīdmērs,

pudele (plastmasas, minerālūdens, tilpums 1,5 L vai cita),

mērtrauks vai svāri,

piltuve,

krūzīte,

spainītis ar ūdeni,

līnens.

5. Pielikums

Diagnosticējošais darbs fizikā

Norādījumi darba vadītājam

Laboratorijas darbā skolēni pārbaudīs gāzes spiediena un tilpuma savstarpējo sakarību. Gaisa spiediena izmaiņu šļircē rada šļircei piekārtā plastmasas pudele ar ūdeni.

Pirms laboratorijas darbu veic skolēni, skolotājam tas jāizmēģina, lai skolēniem nodrošinātu atbilstošus piederumus.

Ūdens pudeles tilpumam jābūt atbilstošam šļirces tilpumam. Piemēram, 20 mL šļircei piemērota ir 1,5 L plastmasas ūdens pudele. Lai pudeli būtu ērtāk piekarināt šļirces virzulim un tas brīvi slīdētu, virzulī var ieurbt (vai izdurt ar īlenu) divus caurumus auklas nostiprināšanai eksperimenta laikā. Veicot mērījumus, ieteicams pudeli katru reizi aizskrūvēt.

Ūdens masas noteikšanai var izvēlēties svarus vai mērtrauku. Izmantojot svarus, mērījumi būs precīzāki, tomēr, ja tiek izvēlēts mērtrauks, pudeli iepriekš var nosvērt vai tās salīdzinoši mazo masu neņemt vērā.

Berzes spēkam jābūt ievērojami mazākam par atsvara (ūdens pudeles) radīto smaguma spēku. Lai mazinātu berzes spēku:

- šļirces gumiju var plānā kārtiņā apsmērēt ar vazelīnu, izmantojot vates tamponu,
- ieteicams pirms katra nākamā eksperimenta nedaudz pakustināt virzuli.

Nav obligāti nepieciešams īpašs mehānisms šļirces noslēgšanai. Turot šļirci plaukstā, to var izdarīt ar īkšķi vai rādītājpirkstu.

Lai noteiktu telpā atmosfēras spiedienu, skolēni savā mobilajā telefonā, ja tam ir iebūvēts spiediena sensors, var lejuplādēt atbilstošu aplikāciju, piemēram, *phyphox*. Tabulā atstātas tukšas kolonnas, lai skolēnam būtu iespēja pārliicināties, ka ir spēkā Boila-Mariota likums vai kāda cita likumsakarība.

Pirmo mācību stundu velta datu ieguvei, bet otro – datu apstrādei un izvērtēšanai datorklasē. Ja dati apstrādāti ar datoru, tad skolēns izdrukā tabulu un grafiku, un pievieno darba lapai.

