

ŠĶĪDUMA AR NOTEIKTU IZŠĶĪDINĀTĀS VIELAS MASAS DAĻU PAGATAVOŠANA

Darba izpildes laiks 80 minūtes

Mērķis

Attīstīt pētnieciskās darbības prasmes, plānojot darba gaitu, veicot eksperimentus šķīduma pagatavošanai ar noteiktu izšķīdušās vielas masas daļu un izšķīdušās vielas masas daļas noteikšanai pagatavotajā šķīdumā.

Sasniedzamais rezultāts

- Aprēķina vielas un ūdens masu šķīdumā, izšķīdinātās vielas masas daļu pagatavotajā šķīdumā.
- Izvēlas darbam nepieciešamos traukus un piederumus.
- Plāno darba gaitu eksperimentam.
- Pagatavo šķīdumu ar noteiktu izšķīdušās vielas masas daļu.
- Eksperimentāli nosaka izšķīdinātās vielas masas daļu šķīdumā.

Nepieciešamie resursi

Darba piederumi, vielas

NaCl, ūdens, svāri, mērcilindrs 50 ml, vārglāze 150 ml, stikla nūjiņa, sverglāzīte, pudelīte pagatavotā šķīduma uzglabāšanai, statīvs ar gredzenu, porcelāna bļodiņa, spirta lampiņa, sērkokčiņi, karotīte vielas ņemšanai.

Ieteikumi darba organizēšanai

Iepriekšējā stundā skolotājs uzdod mājas darbu – izveidot darba gaitas plānu nākošās stundas laboratorijas darbam, kurā būs praktiski jāpagatavo šķīdums ar noteiktu NaCl masas daļu.

Uz demonstrējumu galda uz paplātēm saliek visām grupām paredzētos darba piederumus, traukus, vielas, lai skolēni var izvēlēties darbam nepieciešamo.

Darbs paredzēts 2 mācību stundām. Skolēni darbu veic, strādājot grupās. Pirmajā stundā skolēni veic NaCl šķīduma pagatavošanu, otrajā stundā analizē citas grupas pagatavoto šķīdumu.

Šo darbu iespējams izmantot summatīvai vērtēšanai, tādā gadījumā skolēni darbu veic pilnīgi patstāvīgi.

Ieteikumi darba vadīšanai

Skolotājs izdala katrai grupai darba uzdevumu šķīduma pagatavošanai un norāda, ka grupa neizpauž to citām grupām, jo otrajā stundā būs jānosaka izšķīdinātās vielas masas daļa citas grupas pagatavotajā šķīdumā.

Pārrunā drošības noteikumus darbā ar stikla traukiem.

1. stunda

Pētnieciskās darbības posmi	Metodiskie ieteikumi			
Prognozēšana un plānošana	Aicina skolēnus grupā veikt nepieciešamos aprēķinus šķīduma pagatavošanai, vienoties par darba gaitu, pierakstīt to, izvēlēties traukus un piederumus, un pagatavot šķīdumu. 1. uzdevums			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aprēķinu piemērs</th> <th>Darba gaitas piemērs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> $m_{\text{NaCl}} = w \cdot m_{\text{šķ.}} = 0,1 \cdot 50\text{g} = 5\text{g}$ $m_{\text{H}_2\text{O}} = 50\text{g} - 5\text{g} = 45\text{g}$ $V_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{\rho_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{45\text{g}}{1\text{g/ml}} = 45\text{ml}$ </td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nosver sverglāzīti. Mērījumu ieraksta datu tabulā. 2. Iesver 5 g NaCl. 3. NaCl ieber vārglāzē. 4. Ar mērcilindru nomēra 45 ml ūdens un ielej vārglāzē. 5. Maisa ar stikla nūjiņu, kamēr viela pilnīgi izšķīst. </td> </tr> </tbody> </table>	Aprēķinu piemērs	Darba gaitas piemērs	$m_{\text{NaCl}} = w \cdot m_{\text{šķ.}} = 0,1 \cdot 50\text{g} = 5\text{g}$ $m_{\text{H}_2\text{O}} = 50\text{g} - 5\text{g} = 45\text{g}$ $V_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{\rho_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{45\text{g}}{1\text{g/ml}} = 45\text{ml}$
Aprēķinu piemērs	Darba gaitas piemērs			
$m_{\text{NaCl}} = w \cdot m_{\text{šķ.}} = 0,1 \cdot 50\text{g} = 5\text{g}$ $m_{\text{H}_2\text{O}} = 50\text{g} - 5\text{g} = 45\text{g}$ $V_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{\rho_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{45\text{g}}{1\text{g/ml}} = 45\text{ml}$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nosver sverglāzīti. Mērījumu ieraksta datu tabulā. 2. Iesver 5 g NaCl. 3. NaCl ieber vārglāzē. 4. Ar mērcilindru nomēra 45 ml ūdens un ielej vārglāzē. 5. Maisa ar stikla nūjiņu, kamēr viela pilnīgi izšķīst. 			
	Skolēni izvēlas darbam nepieciešamās vielas un piederumus.			
Eksperimentālā darbība	Skolēni gatavo šķīdumu, izmantojot veiktos aprēķinus un sastādīto darba gaitu. Iegūto datu reģistrēšanai skolotājs iesaka izveidot tabulu (skatīt pielikumu). Skolotājs paskaidro, ka nākošajā stundā katrai grupai būs jānosaka izšķīdinātās vielas masas daļa citas grupas pagatavotajā šķīdumā. Aicina skolēnus pārliet pagatavoto šķīdumu pudelītē, pievienojot uzrakstu, kura grupa to ir pagatavojusi.			

2. stunda

Aktualizācija

Skolotājs izdala katrai grupai citas grupas pagatavotu NaCl šķīdumu.

Skolotājs uzdod uzvedinošus jautājumus.

1. Pie kāda veida maisījumiem pieder pagatavotais šķīdums? *Viendabīgs.*
2. Kāds viendabīgu maisījumu sadalīšanas paņēmiens ir izmantojams, lai noteiktu sāls masu pagatavotajā šķīdumā? *Iztvaicēšana.*

Pārrunā drošības noteikumus darbā ar spirta lampiņu, karstiem traukiem.

Pētnieciskās darbības posmi	Metodiskie ieteikumi				
Prognozēšana un plānošana	<p>Plāno darba gaitu šķīduma pagatavošanai.</p> <p>Skolotājs rosina uzrakstīt secīgi visas veicamās darbības otrā darba uzdevuma veikšanai.</p> <p>Skolotājs pārliecinās, vai skolēni ir sapratuši darba uzdevumu. Iesaka iesvērt tvaicēšanai ne vairāk kā 5 g šķīduma. Tādā gadījumā tvaicēšana un bļodiņas atdzesēšana aizņems 10 minūtes. Baidina skolēnus, ka pretējā gadījumā nevarēs paspēt pabeigt darbu laikā.</p> <p>2. uzdevums</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aprēķinu piemērs</th> <th>Darba gaitas piemērs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> $m_{\text{šķid.}} = m_{\text{šķid.} + \text{bļodiņa}} - m_{\text{bļodiņai}} = 44,3\text{g} - 38,3\text{g} = 6\text{g}$ $m_{\text{NaCl}} = m_{\text{NaCl} + \text{bļodiņa}} - m_{\text{bļodiņai}} = 38,9\text{g} - 38,3\text{g} = 0,6\text{g}$ $w_{\%} = \frac{0,6\text{g}}{6\text{g}} = 0,1 = 10\%$ </td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nosver porcelāna bļodiņu. 2. Nosver porcelāna bļodiņu kopā ar šķīdumu. 3. Aprēķina tvaicējamā šķīduma masu. 4. Novieto bļodiņu ar šķīdumu uz statīva gredzena un iztvaicē ūdeni. 5. Atdzesē un nosver porcelāna bļodiņu kopā ar sāli. 6. Aprēķina sāls masu. 7. Aprēķina sāls masas daļu šķīdumā. </td> </tr> </tbody> </table>	Aprēķinu piemērs	Darba gaitas piemērs	$m_{\text{šķid.}} = m_{\text{šķid.} + \text{bļodiņa}} - m_{\text{bļodiņai}} = 44,3\text{g} - 38,3\text{g} = 6\text{g}$ $m_{\text{NaCl}} = m_{\text{NaCl} + \text{bļodiņa}} - m_{\text{bļodiņai}} = 38,9\text{g} - 38,3\text{g} = 0,6\text{g}$ $w_{\%} = \frac{0,6\text{g}}{6\text{g}} = 0,1 = 10\%$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nosver porcelāna bļodiņu. 2. Nosver porcelāna bļodiņu kopā ar šķīdumu. 3. Aprēķina tvaicējamā šķīduma masu. 4. Novieto bļodiņu ar šķīdumu uz statīva gredzena un iztvaicē ūdeni. 5. Atdzesē un nosver porcelāna bļodiņu kopā ar sāli. 6. Aprēķina sāls masu. 7. Aprēķina sāls masas daļu šķīdumā.
Aprēķinu piemērs	Darba gaitas piemērs				
$m_{\text{šķid.}} = m_{\text{šķid.} + \text{bļodiņa}} - m_{\text{bļodiņai}} = 44,3\text{g} - 38,3\text{g} = 6\text{g}$ $m_{\text{NaCl}} = m_{\text{NaCl} + \text{bļodiņa}} - m_{\text{bļodiņai}} = 38,9\text{g} - 38,3\text{g} = 0,6\text{g}$ $w_{\%} = \frac{0,6\text{g}}{6\text{g}} = 0,1 = 10\%$	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nosver porcelāna bļodiņu. 2. Nosver porcelāna bļodiņu kopā ar šķīdumu. 3. Aprēķina tvaicējamā šķīduma masu. 4. Novieto bļodiņu ar šķīdumu uz statīva gredzena un iztvaicē ūdeni. 5. Atdzesē un nosver porcelāna bļodiņu kopā ar sāli. 6. Aprēķina sāls masu. 7. Aprēķina sāls masas daļu šķīdumā. 				
Eksperimentālā darbība	<p>Skolēni veic eksperimentu un nosaka NaCl masas daļu citas grupas pagatavotajā šķīdumā.</p> <p>Iegūto datu reģistrēšanai skolotājs iesaka izveidot tabulu (skatīt pielikumu).</p>				
Rezultātu analīze, izvērtēšana	<p>Paziņo iegūto rezultātu grupai, kura gatavoja šķīdumu. Salīdzina sāls masas daļas. Ja tās nesakrīt, analizē atšķirīgo rezultātu rašanās iemeslus.</p>				

ŠĶĪDUMA AR NOTEIKTU IZŠĶĪDINĀTĀS VIELAS MASAS DAĻU PAGATAVOŠANA

Darba uzdevumi grupām

1. Veikt nepieciešamos aprēķinus šķīduma pagatavošanai.
2. Saplānot darba gaitu un pagatavot:
 1. grupai – 50 gramus 2% NaCl šķīduma,
 2. grupai – 50 gramus 6% NaCl šķīduma,
 3. grupai – 50 gramus 10% NaCl šķīduma.
3. Noteikt NaCl masas daļu citas grupas pagatavotā šķīdumā.

Pielikums

Iegūto datu reģistrēšanai un apstrādei var ieteikt izveidot tabulu.

1. uzdevums. Šķīduma pagatavošana

Sverglāzītes masa, g	
Sverglāzītes un sāls kopējā masa, g	
Iesvērtā sāls masa, g	
Ūdens masa, g	
Ūdens tilpums, ml	

2. uzdevums. Sāls masas daļas noteikšana

Porcelāna bļodiņas masa, g	
Porcelāna bļodiņas un šķīduma kopējā masa, g	
Iesvērtā šķīduma masa, g	
Porcelāna bļodiņas un sāls kopējā masa pēc iztvaicēšanas, g	
Sāls masa, g	
Sāls masas daļa sākotnējā šķīdumā, %	