

Kālija nitrāta šķīdības līknes iegūšana

Sasniedzamais rezultāts: salīdzinu vielas šķīdību dažādās temperatūrās, lietojot jēdzienus – piesātināts šķīdums, nepiesātināts šķīdums, šķīdība, šķīdības līkne.

Uzdevums

- Nosaki, kādā temperatūrā sāk veidoties kristāli pagatavotajā KNO_3 šķīdumā!
- Izmantojot savā eksperimentā un klasesbiedru eksperimentos iegūtos datus, veic aprēķinus un uzzīmē grafiku, kas attēlo temperatūras un vielas šķīdības savstarpējo sakarību!
- Salīdzini iegūto grafiku ar informācijas avotos pieejamiem datiem par kālija nitrāta šķīdību!

Darbu veic pāros!

Vielas un darba piederumi

Kristālais kālija nitrāts KNO_3 , destilēts ūdens H_2O strūklenē, mēģenes, 250 mL vārglāze, temperatūras sensors ar datu uzkrājēju, elektroniskie laboratorijas svāri ar precizitāti $\pm 0,1$ g, filtrpapīrs, elektriskā plītiņa, mēģeņu statīvs, mēģeņu turētājs, karotīte, stikla nūjiņa.

Darba gaita

- Ar laboratorijas svāriem uz papīra nosveriet norādīto kālija nitrāta masu (4, 5, 6 vai 7 gramus) un ieberiet to mēģenē!
- Nomēriet ar mērcilindru 5 mL ūdens un ielejiet to mēģenē ar nosvērto vielu!
- Nostipriniet mēģeni mēģeņu turētājā un ievietojiet vārglāzē ar ūdeni uz elektriskās plītiņas!
- Mēģeni karsējiet, maisot mēģenes saturu ar stikla nūjiņu, līdz viela izšķīst!
- Kad visa viela ir izšķīdusi, iegūtajā šķīdumā ievietojiet temperatūras sensoru un mēģeni ar vielu novietojiet mēģeņu statīvā!
- Ar temperatūras sensoru, vienmērīgi maisot šķīdumu mēģenē, nosakiet temperatūru, kad sākas vielas kristalizācija, un šo temperatūru pierakstiet datu reģistrēšanas tabulā!
- Ja iegūstat datus visas šķīdības līknes zīmēšanai, tad darba gaitas 1.–6. punktu atkārtojiet ar citu kālija nitrāta masu!

Iegūto datu reģistrēšana un apstrāde

- Ierakstiet datu reģistrēšanas tabulā savā eksperimentā un klasesbiedru eksperimentos iegūtos datus!

Kālija nitrāta kristalizācijas temperatūra šķīdumā

Nr.	Vielas masa 5 gramos ūdens, g	Vielas kristalizācijas temperatūra, °C	Vidējā vielas kristalizācijas temperatūra, °C	Vielas masa 100 gramos ūdens, g
1.	4			

Nr.	Vielas masa 5 gramos ūdens, g	Vielas kristalizācijas temperatūra, °C	Vidējā vielas kristalizācijas temperatūra, °C	Vielas masa 100 gramos ūdens, g
2.	5			
3.	6			
4.	7			

- Aprēķiniet izšķīdušās vielas masu 100 gramos ūdens! Rezultātus ierakstiet tabulā!
- Grafiski attēlojiet 100 gramos ūdens izšķīdušās vielas masas atkarību no temperatūras!

Rezultātu izvērtējums

- Atrodiet informācijas avotos pieejamos datus par kālija nitrāta šķīdības atkarību no temperatūras un pēc atrastajiem datiem ar atšķirīgu krāsu uzzīmējiet kālija nitrāta šķīdības līkni savā grafikā!
- Uzzīmējiet grafika nosaukumu!
- Paskaidrojiet, kas ir vielas šķīdības līkne un kādu informāciju no tās var iegūt!
- Salīdziniet savu laboratorijas darbā iegūto grafiku ar līkni, kura zīmēta, izmantojot informācijas avotos pieejamos datus!
- Iesakiet, kā uzlabot eksperimentu, lai iegūtu precīzākus rezultātus!
- Izmantojot iegūto šķīdības līkni, nosakiet, kāda ir kālija nitrāta šķīdība 40 °C temperatūrā!

Pētnieciskā/laboratorijas darba “Kālija nitrāta šķīdības līknes iegūšana” vērtēšanai. Snieguma līmeņu apraksts

Novērtējiet savu darbu, izmantojot dotos kritērijus!

Aprakstiet, par ko bija jādomā, veicot šo darbu!

Norādiet, kādi uzlabojumi nepieciešami, un realizējiet tos!

Paskaidrojiet, kas nākamreiz jādara citādi un kam jāpievērš lielāka uzmanība, lai darbs būtu labi izpildīts!

Kritērijs	Darbības	Snieguma līmeņu apraksti		
		Sācis apgūt	Turpina apgūt	Apguvis
Eksperimentālās prasme	Ievēro darba drošības noteikumus.	Neievēro drošības noteikumus, piemēram, sāk darboties ar traukiem un piederumiem pirms darba uzdevuma saņemšanas. Nestrādā patstāvīgi, bieži uzdod jautājumus citiem skolēniem, tādā veidā traucējot strādāt citiem.	Pēc darba pabeigšanas nesakārto darba vietu. Veicot eksperimentu, nelieto aizsargbrilles.	Darba laikā ievēro iekšējās kārtības un drošības noteikumus.
	Ievēro eksperimenta gaitu.	Skolotāja palīdzība nepieciešama visa eksperimenta laikā.	Nepieciešama neliela skolotāja palīdzība kādā no darba etapiem, piemēram, vielas svēršanai vai vielas šķīdināšanai.	Eksperimentu veic bez skolotāja palīdzības, ievēro eksperimenta gaitas aprakstu.
	Strādā ar vielām, piederumiem un traukiem.	Neprot strādāt ar piederumiem un traukiem, nepieciešama nepārtraukta skolotāja palīdzība.	Nepieciešama neliela skolotāja palīdzība darbā ar kādu no traukiem, piederumiem.	Pareizi izveido darbā nepieciešamās iekārtas, pareizi lieto dotos traukus un piederumus, vielas.

Kritērijs	Darbības	Snieguma līmeņu apraksti		
		Sācis apgūt	Turpina apgūt	Apguvis
Sadarbības prasme	Sadarbojas eksperimentālās daļas izpildes laikā, strādājot pāri.	Praktiski nestrādā un pasīvi vēro sava klasesbiedra darbu. Nepieņemamas sadarbības dēļ nepaspēj pabeigt darbu norādītajā laikā.	Pienākumi sadalīti nevienlīdzīgi – viens uzņemas lielāko pienākumu daļu. Veic savu darbu un nepievērš uzmanību otra skolēna darbam.	Pienākumi sadalīti pirms eksperimenta uzsākšanas. Katrs veic savus darba uzdevumus, bet nepieciešamības gadījumā palīdz viens otram, vienojas par rezultātiem.
Datu reģistrēšanas prasme	Pieraksta novērojumus.	Neprecīzi novēro vielas kristalizāciju. Datus neregistrē atkārtoti. Eksperimentu veic tikai vienu reizi.	Neprecīzi novēro vielas kristalizāciju. Datus reģistrē noteiktu skaitu reižu, aprēķina vidējo temperatūru.	Patstāvīgi un precīzi novēro vielas kristalizācijas temperatūru, tabulā reģistrē datus, aprēķina vidējo temperatūru.
Datu apstrādes prasme	Attēlo vizuāli eksperimentā iegūtos skaitliskos datus.	Neuzzīmē grafiku vai arī tas uzņēmēts ar vairākām neprecīzītātēm. Nesalīdzina savu uzņemto grafiku ar informācijas avotu datiem.	Zīmējot grafiku, pieļautas neprecīzītātes (koordinātu plaknē sajauktas x un y asis – atkarīgais un neatkarīgais lielums; izvēlēts nepiemērots mērogs; nav pierakstīti asu nosaukumi un mērvienības). Ir norādes uz informācijas avotos atrodamo grafiku, taču nav salīdzināts uzņemtais grafiks ar informācijas avotos atrodamiem datiem.	Patstāvīgi un precīzi uzņēmē grafiku, kas attēlo sakarību starp lielumiem, tas ir salīdzināts ar informācijas avotos pieejamiem datiem.

Kritērijs	Darbības	Snieguma līmeņu apraksti		
		Sācis apgūt	Turpina apgūt	Apguvis
Datu analīzes prasme	Salīdzina eksperimentā iegūtos datus.	Neanalizē likumsakarības starp lielumiem. Nenolasa kālija nitrāta šķīdību 40 °C temperatūrā.	Apraksta sakarību starp lielumiem, bet ar neprecizitāti: sajaukts neatkarīgais un atkarīgais lielums; neprecīzi nolasīti un atzīmēti lielumi grafikā. Kālija nitrāta šķīdību 40 °C temperatūrā nolasa neprecīzi vai to nevar precīzi nolasīt uzzīmētajā grafikā (tā nesakrīt ar informācijas avotos pieejamiem datiem).	Precīzi apraksta sakarību starp lielumiem, izmantojot pareizi uzzīmēto grafiku. Precīzi nolasa kālija nitrāta šķīdību 40 °C temperatūrā, tā sakrīt ar informācijas avotos pieejamiem datiem.
Eksperimenta izvērtēšanas prasme	Izvērtē eksperimenta aprakstu un piedāvā uzlabojumus.	Nepiedāvā eksperimenta uzlabojumus, lai iegūtie dati būtu ticami.	Apraksta nebūtiskus eksperimenta uzlabojumus, lai iegūtie dati būtu ticami.	Precīzi apraksta, ko eksperimentā var uzlabot, lai iegūtie dati būtu ticami.