



kinetics



Latvijas Organiskās
sintēzes institūts

Grindex



NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

atbalsts
izcilībai



LATVIJAS VALSTS
KOKSNES ĶĪMIJAS
INSTITŪTS



OlainFarm

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

8.3.2.1./16/I/002 NACIONĀLA UN STARPTAUTISKA MĒROGA PASĀKUMU ĪSTENOŠANA IZGLĪTOJAMO TALANTU ATTĪSTĪBAI

Kods: _____

ĶĪMIJAS 64. OLIMPIĀDES

VALSTS POSMA 12. KLASES EKSPERIMENTĀLĀ KĀRTA

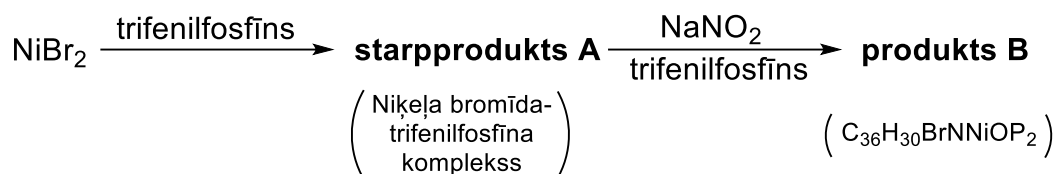
MAKSIMĀLAIS PUNKTU SKAITS: 30 PUNKTI

Rīga, 2023

Kods: _____

Niķeļa nitrozilbromīda – trifenilfosfīna kompleksa sintēze divās stadijās

Niķeļa nitrozilbromīda – trifenilfosfīna kompleksu sintezē 2 stadijās pēc sekojošas shēmas:



Darba gaita:

1. 50 mL apaļkolbā ieber trifenilfosfīnu (2.4 g), pievieno izopropanolu (25 mL), ievieto kolbā magnētu. Kolbu noslēdz ar deflegmatoru un uzmanīgi sildot un maisot izšķīdina cieto vielu. *Kamēr viela šķīst, sagatavojies 2.solim!*
2. Kad viss trifenilfosfīns ir izšķīdis, pārtrauc sildīšanu (paceļ kolbu augstāk), pievieno ūdeni (0.5 mL), un maisot pieber NiBr₂ (1.11 g) ar pamatvielas saturu 90%, kur atlikušo masas daļu veido nestehiometriski saistīts ūdens.
3. Kolbu noslēdz ar deflegmatoru un maisot uzmanīgi reakcijas maisījumu vāra 20-25 minūtes (minimāla burbuļošana). *Kamēr reakcijas maisījums vārās, sāc aizpildīt protokolu!*
4. Atdzesē kolbas saturu ledus vannā un iegūtās nogulsnes filtrē, izmantojot Bunzena kolbu un Bihnera piltuvi. Nogulsnes uz filtra mazgā ar aukstu izopropanolu (3 × 2 mL). *Filtrpapīra "pielīmēšanai" pie porcelāna virsmas izmanto dažus mililitrus etanola. Kamēr kolbas saturs atdziest, sagatavo visu nepieciešamo filtrēšanai un turpini aizpildīt protokolu!*
5. Iegūto cieto vielu (starpprodukts A) žāvē žāvskapī, 80°C temperatūrā apmēram 10 minūtes. *Kamēr viela žūst, sagatavojies 6.solim un turpini aizpildīt protokolu!*
6. 25 mL apaļkolbā ieber 5.punktā iegūto starpproduktu A (0.5 g) un trifenilfosfīnu (0.18 g), ievieto magnētu un vielas maisot izšķīdina tetrahidrofurānā (5 mL). Tad pievieno NaNO₂ (0.8 g). Kolbu noslēdz ar deflegmatoru un uzmanīgi maisot vāra 20-25 minūtes (minimāla burbuļošana). *Kamēr reakcijas maisījums vārās, turpini aizpildīt protokolu!*
7. Karstu reakcijas maisījumu filtrē caur kroku filtru. Filtru skalo ar 2 reizes ar tetrahidrofurānu (katreiz pa 1-2 mL). Filtrātu savāc vārglāzē.
8. Iegūtajam siltajam filtrātam, maisot ar stikla spieķīti, pievieno heksānu (12 mL). *Heksānu pievieno pa porcijām (1-2 mL), pēc katras porcijas pievienošanas vārglāzes saturu rūpīgi ar stikla spieķīti samaisi.*

Kods: _____

9. Reakcijas maisījumu atdzesē ledus vannā un iegūtās nogulsnes (produkts B) filtrē izmantojot Bunzena kolbu un Bihnera piltuvi. Produktu skalo 2 reizes ar aukstu "tetrahidrofurāna un heksāna maisījumu" attiecībā 1:2 (tilpuma attiecība) katrreiz pa 1-2 mL. *Filtrpapīra "pielīmēšanai" pie porcelāna virsmas izmanto dažus mililitrus etanola. Kamēr vārglāzes saturs atdziest, sagatavo visu nepieciešamo filtrēšanai un turpini aizpildīt protokolu!*

10. Iegūto produktu B žāvē žāvskapī 80°C temperatūrā 10 minūtes.
Pabeidz aizpildīt protokolu!

Kods: _____

EKSPERIMENTĀLĀS KĀRTAS PROTOKOLS

Niķeļa katjonam ir raksturīgi veidot dažādus koordinācijas kompleksus ar Luisa bāziskām molekulām. Atkarībā no ligandu skaita un veida kompleksiem var būt visdažādākās krāsas, un telpiski tie var būt izkārtoti planārā, oktaedra vai tetraedra veidā.

Veic niķeļa nitrozilbromīda – trifenilfosfīna kompleksa sintēzi divās stadijās, aizpildi protokola sagatavi un atbildi uz sekojošiem jautājumiem:

<i>Uzdevums</i>	<i>Iegūstamais punktu skaits</i>
<p style="text-align: center;">Niķeļa bromīda – trifenilfosfīna kompleksa sintēze (1.stadija) jeb starpprodukta A sintēze</p> <p>Novērojumi:</p> <p>Iegūtā starpprodukta A masa pirms žāvēšanas: _____</p> <p>Iegūtā starpprodukta A masa pēc žāvēšanas: _____</p>	5 p
<p>Cik trifenilfosfīna ligandi ir kompleksējušies ar niķeļa katjonu, ja trifenilfosfīna molmasa ir 262,29 g/mol un viss pievienotais trifenilfosfīns ir izreaģējis? Parādi aprēķinus! Iesaki trifenilfosfīna struktūru kā arī starpprodukta A struktūru!</p>	3 p

Kods: _____

<i>Uzdevums</i>	<i>Iegūstamais punktu skaits</i>
Kāds ir starpprodukta A sintēzes iznākums 1. stadijā (% no teorētiskā iznākuma), zinot, ka izmantotais NiBr_2 saturēja mitrumu 10% pēc masas.	3 p
Iesaki $\text{NiBr}_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_x$ sintēzes reakcijas vienādojumu, ja zināms, ka tajā izdalās gāze. Kāda izejvielas masa ir jāņem, lai iegūtu nepieciešamo $\text{NiBr}_2 \cdot (\text{H}_2\text{O})_x$ daudzumu, ar kuru uzsākta šī sintēze?	4 p
<p style="text-align: center;">Niķeļa nitrozilbromīda – trifenilfosfīna kompleksa sintēze (2.stadija) jeb produkta B sintēze</p> <p>Novērojumi:</p> <p>Produkta B masa pirms žāvēšanas: _____</p> <p>Produkta B masa pēc žāvēšanas: _____</p>	5 p

Kods: _____

<i>Uzdevums</i>	<i>Iegūstamais punktu skaits</i>
<p>Iesaki produkta B sintēzes reakcijas vienādojumu un izliec koeficientus! Kur varētu palikt viens skābeklis no nitrīta, ja otrajā stadijā papildus pievienotais trifenilfosfīns neieiet produkta B struktūrā, un ir zināms, ka fosfīni var darboties kā reducētāji.</p>	3 p
<p>Kāda ir NO struktūras īpatnība, un kāpēc tas varētu darboties kā ligands kompleksajos savienojumos?</p>	1 p (bonuss)