

52. RTU STUDENTU ZINĀTNISKĀS
UN TEHNISKĀS
KONFERENCES MATERIĀLI

2011. gada aprīlī

II

EKONOMIKA

UZŅĒMĒJDARBĪBA UN VADĪŠANA

ĶĪMIJA UN ĶĪMIJAS TEHNOLOĢIJA

TEKSTILMATERIĀLU TEHNOLOĢIJA UN DIZAINS

RTU Izdevniecība

RĪGA – 2011

A. Smirnovs, M. Jure (zinātniskā vadītāja)

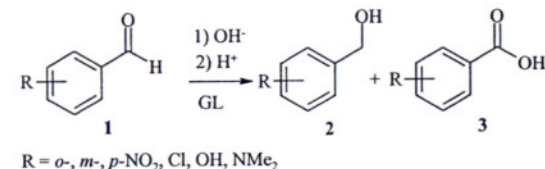
GLICERĪNS UN JĒLGLICERĪNS KĀ REAKCIJAS VIDE ORGANISKAJĀ
SINTĒZĒ

Glicerīnam (GL) kā reakcijas videi organiskajā sintēzē salīdzinājumā ar tradicionāli lietotajiem šķīdinātājiem ir vairākas priekšrocības. Tas ir stipri polārs, augsti virstošs, neuzliesmojošs, maztoksisks (LD₅₀ (orāli žurkai)=12600 mg/kg) un biodegradējams savienojums. Glicerīns ir saderīgs ar daudziem organiskiem un neorganiskiem savienojumiem, spēj veidot gan iekšmolekulāras, gan starpmolekulāras ūdeņraža saites. Līdzīgi citiem stipri polāriem šķīdinātājiem (DMSO, DMF, ūdens), glicerīns veicina neorganisko sāļu, skābju, bāžu, pārejas metālu kompleksu šķīšanu, kas ļauj to izmantot kā šķīdinātāju dažādās pārejas metālu katalizētās reakcijās. Tas spēj šķīdināt vairākus savienojumus, kas nešķīst vai daļēji šķīst ūdenī. Pateicoties augstai viršanas temperatūrai, glicerīnā daudzas organiskās reakcijas iespējams veikt ievērojami paaugstinātā temperatūrā, tādējādi paātrinot procesu. Jēlglicerīns, pateicoties tā sastāvā esošajiem nātrija taukskābju sāļiem, labi šķīdina gan polārus, gan nepolārus savienojumus. Jēlglicerīnā esošais sārms var darboties kā bāzisks katalizators.

Līdz šim glicerīns lietots kā šķīdinātājs tādās reakcijās kā aldolā un Knēvenāgela kondensācija, nukleofīlā aizvietošanās, transesterifikācija, Maikla pievienošanās, dažādas reducēšanās reakcijās, asimetriskajā hidrogenēšanā, hidrogenēšanas-dehidrogenēšanas reakcijās, dehidratācijas/dimerizācijas reakcijās, pericikliskās reakcijās, Heka un Suzuki-Mijauras sametināšana, kā arī metatēze. Jēlglicerīns kā šķīdinātājs izmantots ievērojami retāk: Knēvenāgela un aldolās kondensācijas, kā arī Heka reakcijā.

Mēs izpētījām glicerīna un dažādu Latvijas biodīzeļa ražotāju piegādātā jēlglicerīna izmantošanas iespējas kondensācijas/heterociklizācijas realizācijai, no trifluorbenzoilacetona un cianacetamīda iegūstot 3-ciano-6-fenil-4-trifluormetil-2(1*H*)-piridonu. K/s „Latraps” jēlglicerīnā šī reakcija noritēja vislabāk (ar 87% iznākumu, kas bija līdzvērtīgi reakcijas veikšanai etilspirtā).

Līdz šim literatūrā nebija aprakstīta Kanicarō reakcijas realizācija glicerīnā. Mēs veicām dažādu aromātisko aldehīdu **1** disproporcionēšanu glicerīnā gan paaugstinātā temperatūrā, gan ultraskaņas apstākļos: benzilspirtus **2** un benzoskābes **3** ieguvām ar samērā labiem iznākumiem. Ultraskaņas izmantošana ļāva samazināt reakcijas ilgumu no 240 min. līdz 15 min.



Arī benzilpārgrupēšanās līdz šim nebija veikta glicerīnā vai jēlglicerīnā: mēs konstatējām, ka to ļoti sekmīgi var realizēt jēlglicerīnā. Benzila pārgrupēšanās glicerīnā stundas laikā deva 7,83% benzilskābes, bet jēlglicerīnā produkta iznākums sasniedza 77,35%; atšķaidot jēlglicerīnu ar etilspirtu, benzilskābes iznākums pieauga līdz 84,11%.

Tādējādi mēs pirmo reizi esam nodemonstrējuši glicerīna un/vai jēlglicerīna kā šķīdinātāju pielietojamību kondensācijas/heterociklizācijas, Kanicarō un benzilpārgrupēšanās reakciju veikšanai.