**Syntese af duftende estere**

Journaløvelse

# Formål

Formålet med forsøget er at fremstille duftende estere ved kondensationsreaktion mellem carboxylsyrer og alkoholer og karakterisere esterens duft.

# Teori

En ester dannes ved kondensationsreaktion mellem en carboxylsyre og en alkohol under fraspaltning af vand:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

Her kan R1 være både en carbonkæde eller et hydrogenatom, imens R2 kun kan være en carbonkæde. Reaktionshastigheden kan øges både ved at hæve temperaturen samt ved at anvende en katalysator (et stof der øger reaktionshastigheden ved at ændre reaktionsvejen uden selv at blive forbrugt ved reaktionen). Ofte anvendes koncentreret svovlsyre som katalysator da den ydermere er vandsugende og dermed forskyder ligevægten mod højre (ifølge Le Chateliers princip), som giver et højere udbytte af esteren.

1. Før eksperimentet angives navne og strukturformler for carboxylsyrerne og alkoholerne, der skal anvendes for at danne den ønskede ester i skemaet på næste side. Tegn i MarvinSketch og indsæt i tabellen.

**Apparatur**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * varmeplade m. termoføler
* lille reagensglasstativ
 | * glasskål
* små reagensglas
 | * plastpipetter
* saks
 |

**Kemikalier**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * ethansyre
* propansyre
* butansyre
* 2-hydroxybenzoesyre (salicylsyre)
 | * methanol
* ethanol
* 3-methylbutan-1-ol
* pentan-1-ol
* octan-1-ol
* benzylalkohol
* 2-methylpropan-1-ol
 | * pimpsten
* koncentreret svovlsyre
 |

**Fremgangsmåde**

* Der arbejdes under punktsug ved forsøget, ved mindre andet er angivet!
* Forbind termoføleren til varmepladen via stikket bag på varmpladen. Placer glasskålen på varmepladen og sæt et lille reagensglasstativ i glasskålen.
* Kog vand i en elkedel og hæld forsigtigt det kogende vand i glasskålen således at reagensglasstativet er dækket 2/3 med vand.
* Placer termoføleren i vandet, således at den måler temperaturen af vandet, sæt termostaten til $85 ℃$ (venstre knap drejes) og tænd for termostaten (venstre knap trykkes ned).
* Vælg ud fra skemaet den carboxylsyre og den alkohol, der skal anvendes ved fremstillingen af hver af esterne.
* Den enkelte ester fremstilles på følgende måde. Bland i et reagensglas:

Figur : Afklippede plastpipetter benyttes som prop i små reagensglas.

* + 2 dråber carboxylsyre (eller en spatelspids fast carboxylsyre). OBS: butansyre overføres i stinkskab!
	+ 6 dråber alkohol.
	+ 1 dråbe koncentreret svovlsyre (handsker og briller!)
	+ 1 pimpsten
* En afklippet plastpipette placeres som vist på Figur 1 som prop i reagensglasset og reagensglasset placeres i reagensglasholderen i vandbadet i 3-5 minutter.
* Tag reagensglasset op, og observer eventuelle forandringer. Sug dampe fra reaktionsblandingen op i pipetten, og lugt forsigtigt til dampene fra pipetten (Undgå, at næsen berører pipetten!) Det kan nogle gange være svært at ’opfange’ duften. Forsøg eventuelt med lidt ekstra opvarmning af reaktionsblandingen, inden der suges mere op i pipetten. Notér duften i skemaet.

**Affald**

Alt kemikalieaffald skal hældes i C-dunken.

**Målinger**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **#** | **alkohol** | **carboxylsyre** | **ester** | **oplevet duft** |
| **1** | 3-methylbutan-1-ol | ethansyre | 3-methylbutyl(ethanoat) |  |
| **2** |  |  | pentyl(ethanoat) |  |
| **3** | octan-1-ol |  | octyl(ethanoat) |  |
| **4** |  |  | ethyl(propanoat) |  |
| **5** |  |  | ethyl(butanoat) |  |
| **6** |  |  | pentyl(butanoat) |  |
| **7** |  | 2-hydroxybenzoesyre | methyl(2-hydroxybenzoat) |  |
| **8** | benzylalkohol |  | benzyl(ethanoat) |  |
| **9** | 2-methylpropan-1-ol |  | 2-methylpropyl(butanoat) |  |

**Efterbehandling**

* Vælg to af de ni estere i tabellen, og opskriv reaktionsskemaerne for dannelsen af disse to estere.
* Tegn strukturformlerne for de resterende syv estere og indsæt i tabellen.

**Diskussion**

* Hvilken type forsøg er der tale om - kvalitativt/kvantitativt?
* Er der let/svært at identificere en duft? Evt. hvorfor?

**Konklusion**

(kort svar på formålet).