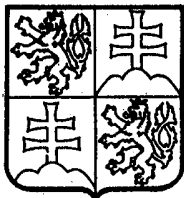


ČESKÁ A SLOVENSKÁ  
FEDERATIVNÍ  
REPUBLIKA  
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 18.07.91

(32) 18.07.90

(31) 90/555225

(33) US

(40) 19.02.92

(21) 02226-91.L

(13) A3

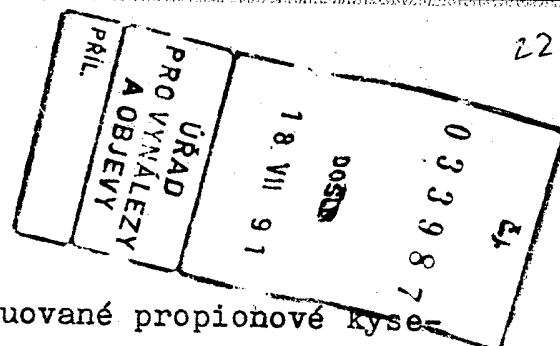
5(51) C 08 K 5/10,  
C 07 C 69/612

(71) Himont Incorporated, Wilmington, Delaware, US

(72) Lin-Chen Yu, Wilmington, Delaware, US

(54) Způsob přípravy esterů aryl-substituované propionové kyseliny

(57) Způsob přípravy esterů aryl-substituované propionové kyseliny uvedeného obecného vzorce, kde R a R<sup>1</sup> jsou C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> přímý nebo rozvětvený alkyl, C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub> cykloalkyl, C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub> aryl nebo C<sub>7</sub>-C<sub>12</sub> alkaryl nebo aralkyl, R<sup>2</sup> je vodík nebo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> přímý nebo rozvětvený alkyl a R<sup>3</sup> je C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> přímý nebo rozvětvený alkyl, C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub> cykloalkyl, C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub> aryl nebo C<sub>7</sub>-C<sub>20</sub> alkaryl nebo aralkyl, a mohou být stejné nebo rozdílné, který zahrnuje tvorbu reakční směsi fenolu, alespoň jednoho bázeického katalyzátoru a akrylátu, za přítomnosti komplexačního činidla působícího zvýšení reakční rychlosti, při kterém i/ v podstatě všechn nežádoucí produkt je z reakční směsi odstraněn před přidáním komplexačního činidla a ii/ všechn nebo v podstatě všechn akrylát je k reakční směsi přidán najednou. Proces poskytuje vyšší výtěžky požadovaného produktu za kratší dobu při snížení nežádoucích vedlejších produktů.



Způsob přípravy esterů aryl-substituované propionové kyseliny

### Oblast vynálezu

Vynález se týká způsobu přípravy esterů aryl-substituované propionové kyseliny ve vysokých výtěžcích za kratší dobu.

### Dosavadní stav techniky

Estery aryl-substituované propionové kyseliny, jako jsou methyl-3-/3,5-dialkyl-4-hydroxyfenyl/propionáty používané jako antioxidanty pro plastické hmoty, kaučuk a jiné polymery, mohou být připraveny různými metodami známými v oboru. Například US patenty 3247240, 3285855 a 3364250 popisují přípravu methyl-3-/3,5-dialkyl-4-hydroxyfenyl/propionátů reakcí 3,5-dialkyl-4-hydroxybenzenu s akrylátem za přítomnosti báze katalyzátoru v rozpouštědle nebo bez něj. Přídavek methylokrylátu ve výše uvedených postupech se provádí přibližně po dobu 20 minut, ale konverzní rychlost je velmi pomalá, od asi 6 do 72 hodin za přítomnosti rozpouštědla a nejméně 3. hodiny bez rozpouštědla.

V US patentu č. 3840855 je popsán způsob přípravy alkyl-esteru 3-/3,5-di-terc.butyl-4-hydroxyfenyl/propionové kyseliny reakcí 2,6-di-terc.butylfenolu s alkylakrylátem za přítomnosti katalytického množství komplexu hydridu kovu s rozpouštědlem nebo bez něj. Jako v postupech uvedených ve výše citovaných patentech, konverzní rychlost je extrémně malá, od asi 28 do 42 hodin, získá se výtěžek méně než 92 %.

Ve způsobu podle US patentu 4529809 reaguje ve stechiometrickém přebytku olefinický ester se stéricky bráněným fenolem za přítomnosti báze katalyzátoru s rozpouštědlem nebo bez něj, reakční doba je v rozmezí od 11 do 23 hodin a

uváděné výtěžky jsou od 32 do 99 %.

US patent č. 4547585 popisuje přípravu methyl-3-/3,5-di-terc.butyl-4-hydroxyfenyl/propionátu, meziprojektu, reakcí alkylakrylátu s 2,6-di-terc.butylfenolem za přítomnosti alkalického katalyzátoru a výhodně rozpouštědla jako je terc.butylalkohol. V tomto postupu musí být nezreagovaný akrylát odstraněn a reakční doba je od 2 do 10 hodin.

Jako pokus o minimalizaci tvorby nežádoucích vedlejších produktů, US patent č. 4228297 popisuje způsob, při kterém je methylakrylát postupně přidáván během 2 hodinového intervalu k fenolové sloučenině za přítomnosti alkalického katalyzátoru v rozpouštědle, kterým je alifatický alkohol nebo bez něj, nebo v dipolárním aprotickém rozpouštědle. Výhodně se používá alifatický alkohol jako je isopropylalkohol. I když se najednou přidá všechen akrylát, jsou potřebné další 3 až 4 hodiny míchání pro kompletní reakci a potom musí být přebytek akrylátu odstraněn před okyselením reakční směsi. Výtěžek esteru je uváděn 84 % a 87 %.

US patent č. 4659863 popisuje zlepšený způsob přípravy methylesterů bráněných fenolových derivátů reakcí bráněného fenolu s methylakrylátem za přítomnosti alkalického katalyzátoru a reakční rychlost zvyšujícího podílu solubilizačního činidla jako je DMSO. Methylakrylát může být přidán rychlým přidáním, které trvá od 15 do 60 minut, k reakční směsi a nezreagovaný akrylát se po ukončení reakce odstraní.

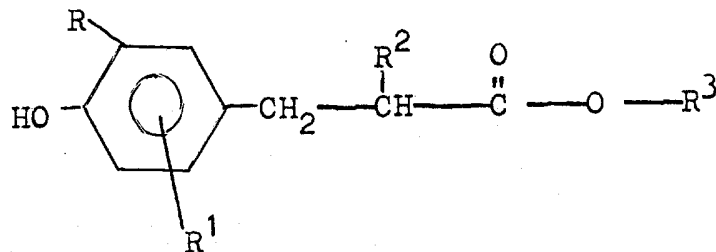
Neočekávaně bylo zjištěno, že estery aryl-substituované propionové kyseliny mohou být připraveny v kratším čase se zlepšenou konverzí, vyšší čistotou a minimální tvorbou nežádoucích vedlejších produktů, odstraněním v podstatě všech nežádoucích produktů před přidáním komplexačního činidla a přidáním všech nebo v podstatě všech akrylátů najednou k reakční směsi.

### Podstata vynálezu

Předložený vynález v souladu s tím poskytuje zlepšený způsob přípravy esterů aryl-substituované propionové kyseliny, obsahující tvorbu reakční směsi fenolu, alespoň jednoho bázeického katalyzátoru a akrylátu, za přítomnosti komplexačního činidla působícího zvýšení reakční rychlosti, při kterém jsou v podstatě všechny nežádoucí produkty odstraněny před přidáním uvedeného komplexačního činidla a všechny nebo v podstatě všechny akrylát je k reakční směsi přidán najednou. Získá se více než 92% konverze ve 3 minutách po přidání všeho akrylátu.

V předloženém popisu vynálezu výraz "nežádoucí produkt" označuje takové produkty, jednotlivě nebo hromadně, které jsou jiné než fenoxidové meziprodukty a vznikají z reakce fenolu a bázeického katalyzátoru. Výraz "vedlejší produkt" použitý v předloženém vynálezu zahrnuje takové produkty, jednotlivě nebo hromadně, jiné než estery aryl-substituované propionové kyseliny, které vznikají reakcí fenoxidového aniontu a akrylátu.

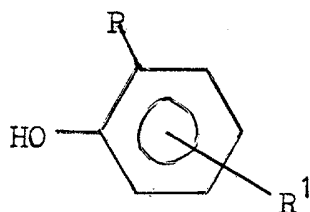
Podle předloženého vynálezu způsob přípravy esterů aryl-substituovaných propionových kyselin obecného vzorce



kde R a R¹ představují C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> lineární nebo rozvětvený alkyl,

$C_5-C_{12}$  cykloalkyl,  $C_6-C_{12}$  aryl nebo  $C_7-C_{12}$  alkaryl nebo aralkyl,  $R^2$  je vodík nebo  $C_1-C_{20}$  přímý nebo rozvětvený alkyl a  $R^3$  je  $C_1-C_{20}$  přímý nebo rozvětvený alkyl,  $C_5-C_{12}$  cykloalkyl,  $C_6-C_{12}$  aryl nebo  $C_7-C_{20}$  alkaryl nebo aralkyl a mohou být stejné nebo rozdílné, zahrnuje

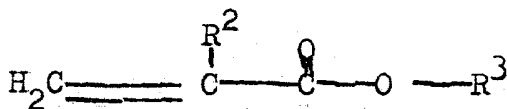
a/ tvorbu reakční směsi fenolu obecného vzorce



a alespoň jeden bázecký katalyzátor, přičemž v uvedené reakční směsi vzniká fenoxidový meziprodukt a nežádoucí produkty,

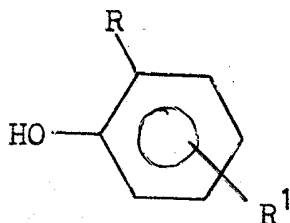
b/ odstranění v podstatě všech nežádoucích produktů z reakční směsi a přidání komplexačního činidla a

c/ přidání najednou všeho nebo v podstatě všeho akrylátu obecného vzorce



k reakční směsi uvedené pod b/.

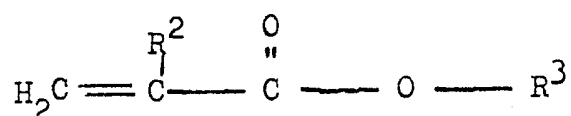
Fenolové reaktanty podle vynálezu jsou fenoly obecného vzorce



kde R a  $R^1$  mají výše uvedený význam. Výhodně fenoly jsou bráněné fenoly, kde  $R^1$  a R, mající výše uvedený význam, jsou ke kruhu připojeny v poloze ortho k hydroxyskupině. Nejvýhodnější jsou bráněné fenoly, kde R je rozvětvený alkyl, mající 4 atomy uhlíku a  $R^1$  je rozvětvený alkyl, mající 4 atomy

uhlíku připojený ke kruhu v poloze ortho k hydroxylové skupině, jako je 2,6-di-terc.butylfenol. Další vhodné fenolové reaktanty zahrnují 2-methyl-6-terc.butylfenol, 2,5-di-terc.butylfenol, 2,6-dibenzylfenol, 3,6-di-terc.butylfenol, 2,6-diisopropylfenol a podobně.

Akrylátové reaktanty vhodné v předloženém vynálezu mají obecný vzorec:



kde  $\text{R}^2$  a  $\text{R}^3$  mají výše definovaný význam. Příklady vhodných látek jsou methylakrylát, ethylakrylát, isopropylakrylát a methylnmethakrylát. Výhodný je methylakrylát.

Akrylát se používá v množství od 1 do 1,2 mol na mol fenolu použitého v předloženém vynálezu. Výhodné rozmezí je od 1,05 do 1,15 mol akrylátu na mol fenolu.

Bázický katalyzátor použitý v předloženém vynálezu je katalyzátor na bázi alkalického kovu jako jsou hydroxidy alkalických kovů, alkoxidy alkalických kovů, amidy alkalických kovů a alkylamidy alkalických kovů. Alkalické kovy pro bázecký katalyzátor zahrnují lithium, sodík a draslík. Příklady bázeckých katalyzátorů použitých v předloženém vynálezu jsou hydroxid lithný, hydroxid sodný, hydroxid draselný, methoxid draselný, methoxid sodný, methoxid lithný, ethoxid draselný, ethoxid sodný, ethoxid lithný, terc.butoxid draselný, terc.butoxid sodný, n-butyllithium, fenolát draselný, fenolát sodný, amid draselný, lithiumdiisopropylamid a jejich směsi. Výhodné jsou terc.butoxid draselný a směs terc.butoxidu draselného a methoxidu sodného. Vhodné použité množství bázeckého katalyzátoru ve způsobu podle vynálezu je od asi 5 do 100 mol. procent vztaženo na množství fenolu použitého pro reakci. Výhodně se bázecký katalyzátor použije v množství od asi 15 do 60 mol. procent a nejvýhodněji od 15 do 30 mol.

procent vztaženo na celkové množství fenolu použitého pro reakci.

Podle předloženého vynálezu se reakce provádí za přítomnosti komplexačního činidla, kterým je polární aprotická organická sloučenina a předpokládá se, že zvyšuje nukleofilnost fenoxidu. Komplexační činidlo použité v předloženém vynálezu musí být schopno komplexace s iontem báze katalyzátoru a musí mít dostatečnou polaritu pro rozpuštění jednotlivých použitých složek při užití reakční teploty. Příklady vhodných komplexačních činidel jsou polární aprotická rozpouštědla jako je N-methylpyrrolidinon /NMP/, dimethylformamid /DMF/, N,N,N',N'-tetramethylethylenediamin /TMEDA/, 1,3-dimethyl-2-imidazolidinon /DMI/, dimethylpropylenmočovina /DMPU/ a tris(2-methoxyethoxy)ethylamin /TDA-1/. Mohou být také použity dimethylsulfoxid /DMSO/, hexamethylfosfortriamid /HMPA/ a crown-ethery jako je 18-crown-6. Nicméně HMPA je toxický a mohou v konečných produktech vznikat nečistoty, které je činí nepřijatelné pro použití ve styku s potravinami, medicínami, farmaceutickými a jinými materiály, které se jedí, aplikují orálně nebo intravenózně nebo topicky. Crown-ethery jsou vysoce toxické a tak mají stejné omezení jako HMPA. Výhodným komplexačním činidlem je N-methylpyrrolidinon. Účinné množství komplexačního činidla použité v předloženém vynálezu je od 20 do 70 molárních procent na mol fenolu, výhodně 30 až 65 mol. procent.

Podle způsobu podle předloženého vynálezu se vytvoří reakční směs fenolu a alespoň jednoho báze katalyzátoru. Reakční směs se zahřívá na reakční teplotu od asi 140 °C do 200 °C, přičemž se vytváří fenoxidový meziprodukt a nežádoucí produkt a v podstatě všechny nežádoucí produkt se odstraní z reakční směsi. "V podstatě všechny" znamená, že se odstraní alespoň 95 % nežádoucího produktu.

Nežádoucím produktem vznikajícím během tvorby fenoxidového meziproduktu může být alkohol, voda, amoniak, alkany, benzen, aminy nebo jejich směsi v závislosti na použitém bázičném katalyzátoru nebo použité směsi. Například použití alkoxidu kovu vyvolá vznik alkoholového nežádoucího produktu a směsi alkoxidu kovu a hydroxidu kovu vyvolá vznik alkoholu a vody jako nežádoucích produktů.

Odstranění nežádoucího produktu z reakční směsi, obsahující fenoxidový meziprodukt před přidáním komplexačního činidla je podstatné. Jestliže je přítomen nežádoucí produkt, předpokládá se pomalý pokles regenerace fenoxidového meziproduktu participací na reakci.

Po odstranění v podstatě všeho nežádoucího produktu se přidá k reakční směsi komplexační činidlo. Směs se ochladí na asi 110 až 185 °C a najednou se k reakční směsi přidá všechn nebo v podstatě všechn akrylát.

Přídavek akrylátu k reakční směsi může být proveden v jednom stupni, přičemž se najednou přidá všechn akrylát, nebo ve dvou stupních, přičemž se najednou přidá v podstatě všechn akrylát a přibližně o 2 až 5 minut později zbylý podíl akrylátu. Jestliže se přidávání provádí ve dvou stupních, musí být v prvním stupni poměr 1:1 akrylátu k fenolu a ve druhém stupni se přidá přebytek akrylátu. Výhodná je jednostupňová metoda.

Ve způsobu podle předloženého vynálezu je všechn akrylát spotřebován, proto na rozdíl od známých postupů, není nutný další stupeň odstraňování nezreagovaného akrylátu.

Reakční směs se pak neutralizuje kyselinou a získá se produkt. Takové kyseliny zahrnují ledovou kyselinu octovou



nebo 5 až 10% zředěnou kyselinu chlorovodíkovou nebo kyselinu sírovou. Výhodná je ledová kyselina octová.

Reakce se provádí v teplotním rozmezí od asi 110 °C do asi 200 °C, výhodně od 140 °C do 185 °C. Teplota reakční směsi pomalu při přidávání akrylátu klesá, pak ale stoupá přibližně o 20-30 °C díky exothermnímu charakteru reakce.

Předložený vynález bude blíže ilustrován následujícími příklady.

#### Příklady provedení vynálezu

Do čtyřhrdlé baňky s kulatým dnem, opatřené mechanickým míchadlem, třicestným kohoutem, teploměrem a zpětným chladičem spojeným s chlazeným jímadlem a olejovým probublávacím zařízením, se pod atmosférou dusíku při teplotě místnosti umístí 45,8 g /0,22 mol/ 2,6-di-terc.butylfenolu a 7,48 g /0,067 mol/ terc.butoxidu draselného. Reakční směs se zahřeje na 165 °C a terc.butanol se z reakční směsi odstraní pomocí dusíku a jímá se v chlazeném jímadle. Po asi 10 minutách je v podstatě všechen terc.butanol odstraněn, pak se přidají 6,4 ml /0,067 mol/ N-methylpyrrolidinu a v míchání se pokračuje. Reakční směs se za míchání nechá vychladnout na 120 °C během 5 minut. Pak se najednou přidá 21 ml /0,23 mol/ methylakrylátu. Teplota klesne na 105 °C, pak stoupne na 139 °C během asi 2 minut. Po ukončení reakce se reakční směs ochladí na asi 90 °C a okyselí se 4 ml ledové kyseliny octové. Potom se okyselená směs zředí roztokem 40 ml methanolu a 8 ml vody, nechá se vychladnout na teplotu místnosti a produkt se odfiltruje. Získá se 64,6 g methyl-3-/2,6-di-terc.butyl-4-hydroxyfenyl/propionátu.

Postup reakce byl sledován odebíráním vzorků reakční směsi po 3, 5 a 22 minutách po přidání všeho akrylátu. Tyto vzorky byly analyzovány plynovou chromatografií. Reakční doba

procenta konverze, čistota a výtěžky jsou uvedeny dále v tabulce 1.

Tabulka 1

|             | Reakční doba* |       |        |
|-------------|---------------|-------|--------|
|             | 3 min         | 5 min | 22 min |
| konverze %/ | 95,20         | 98,26 | 98,86  |
| čistota %/  | 98,47         | 97,91 | 97,44  |
| výtěžek %/  | 93,74         | 96,21 | 96,33  |

\* od doby, kdy byl přidán všechn akrylát

#### Příklad 2

Do čtyřhrdlé reakční baňky s kulatým dnem opatřené mechanickým míchadlem, třicestným kohoutem, teploměrem a zpětným chladičem spojeným s chlazeným jímadlem a zařízením pro probublávání olejem, se umístí pod atmosférou dusíku a při teplotě místnosti 45,8 g /0,22 mol/ 2,6-di-terc.butylfenolu, 2,49 g /0,022 mol/ terc.butoxidu draselného a 2,40 g /0,044 mol/ methoxidu sodného. Reakční směs se zahřeje na 160 °C a terc.butanol a methanol se z reakční směsi vytěsní dusíkem a jímají v chlazeném jímadle. Po odstranění v podstatě všeho množství alkoholů, asi po 10 minutách, se přidá 6,4 ml /0,067 mol/ N-methylpyrrolidinonu a míchání dále pokračuje. Reakční směs se za míchání ochladí na 146 °C a přidá se 20 ml /0,23 mol/ methylakrylátu. Teplota klesne na 136 °C a pak přibližně během 1 minuty stoupne na 160 °C. Potom se asi za 4 minuty přidá další 1 ml methylakrylátu. Po ukončení reakce se směs okyselí 4 ml ledové kyseliny octové. Potom se okyselená směs zředí roztokem 40 ml methanolu a 8 ml vody, ochladí se na teplotu místnosti a produkt se odfiltruje. Získá se 64,2 g methyl-3./2,6-di-terd.butyl-4-hydroxyfenyl/propionátu. V různých časových intervalech byly odebírány vzorky reakční směsi a byly analyzovány plynovou chromatografií jako v příkladu 1. Reakční doba, konverze, čistota a výtěžky v procentech jsou uvedeny v tabulce 2.

#### Srovnávací příklad 1

Provede se příklad 2 s tím rozdílem, že alkohol nebyl odstraněn z reakční směsi 2,6-di-terc.butyl-4-hydroxyfenolu, terc.butoxidu draselného a methoxidu sodného a reakce byla provedena za nepřítomnosti N-methylpyrrolidinonu při teplotě 111 °C. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 2.

#### Srovnávací příklad 2

Opakuje se příklad 2 s tím rozdílem, že reakce byla provedena za nepřítomnosti N-methylpyrrolidinonu při teplotě 156 °C. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 2.

#### Srovnávací příklad 3

Opakuje se příklad 2 s tím rozdílem, že alkohol nebyl odstraněn při teplotě 146 °C. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 2.

V příkladu 2 podle vynálezu, kde alkoholy byly odstraněny a bylo použito komplexační činidlo se získá více než 92% konverze za 3 minuty po přidání všeho methylakrylátu. Ve srovnávacím příkladu 1, kde nebyl žádný alkohol odstraněn a v nepřítomnosti komplexačního činidla, byla za 15 minut dosažena jen asi 88% konverze. Ve srovnávacím příkladu 2, kde alkoholy byly odstraněny, ale nebylo použito komplexační činidlo byla za 15 minut dosažena asi 92% konverze. I když komplexační činidlo bylo ve srovnávacím příkladu 3 přítomno, ale alkohol nebyl odstraněn, bylo za 6 minut dosaženo jen asi 91% konverze.

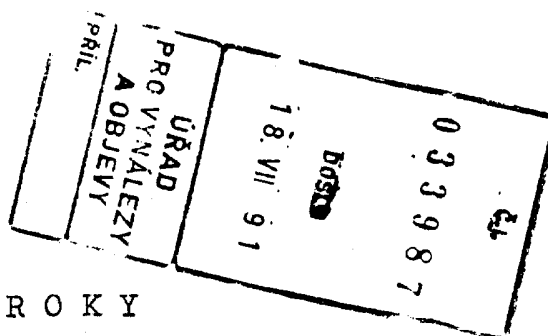
Estery aryl-substituované propionové kyseliny získané způsobem podle předloženého vynálezu, jsou ve vysokých výtěžcích, v podstatě prosté nežádoucích vedlejších produktů a získají se v krátké době. Mohou být použity pro stabilizaci organických materiálů nebo jako chemické meziprodukty pro výrobu známých antioxidantů pro plastické, kaučukové a jiné polymery.

Tabulka 2

|                       |    | Reakční doba* |       |        |        |        |        |
|-----------------------|----|---------------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                       |    | 3 min         | 6 min | 10 min | 15 min | 30 min | 45 min |
| <u>Příklad 2</u>      |    |               |       |        |        |        |        |
| konverze              | %/ | 92,51         |       | 96,25  | 96,30  |        |        |
| čistota               | %/ | 97,64         |       | 97,27  | 96,85  |        |        |
| výtěžek               | %/ | 90,32         |       | 93,62  | 93,27  |        |        |
| <u>Srov.příklad 1</u> |    |               |       |        |        |        |        |
| konverze              | %/ |               |       | 87,86  | 91,37  | 95,71  |        |
| čistota               | %/ |               |       | 98,53  | 99,53  | 98,27  |        |
| výtěžek               | %/ |               |       | 86,56  | 90,94  | 94,06  |        |
| <u>Srov.příklad 2</u> |    |               |       |        |        |        |        |
| konverze              | %/ |               |       | 91,97  | 91,38  | 90,48  |        |
| čistota               | %/ |               |       | 96,46  | 96,23  | 96,85  |        |
| výtěžek               | %/ |               |       | 88,72  | 87,94  | 87,63  |        |
| <u>Srov.příklad 3</u> |    |               |       |        |        |        |        |
| konverze              | %/ | 90,99         | 93,31 | 93,11  | 92,86  | 92,88  |        |
| čistota               | %/ | 98,53         | 97,62 | 97,20  | 97,16  | 96,65  |        |
| výtěžek               | %/ | 89,66         | 91,09 | 90,51  | 90,22  | 89,77  |        |

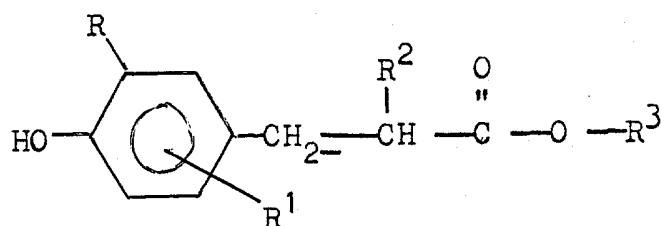
\* doba od přidání cšeho akrylátu

Další výhody, charakteristiky a provedení popsaného vynálezu budou zřejmé odborníkům po přečtení popisu. Zatímco byla popsána specifická provedení vynálezu v potřebných detailech, je možné provádět další variace a modifikace tohoto provedení, aniž by došlo k odchýlení se od podstaty vynálezu tak, jak je popsán a uveden v nárocích.

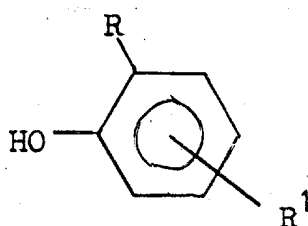


## P A T E N T O V Ě N Á R O K Y

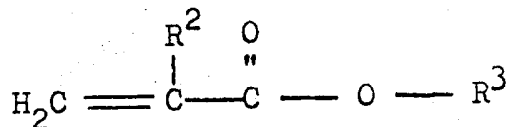
1. Způsob přípravy esterů arylsubstituované propionové kyseliny obecného vzorce



kde R a R<sup>1</sup> jsou C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> přímý nebo rozvětvený alkyl, C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub> cykloalkyl, C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub> aryl nebo C<sub>7</sub>-C<sub>12</sub> alkaryl nebo aralkyl, R<sup>2</sup> je vodík nebo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> přímý nebo rozvětvený alkyl a R<sup>3</sup> je C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> přímý nebo rozvětvený alkyl, C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub> cykloalkyl, C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub> aryl nebo C<sub>7</sub>-C<sub>20</sub> alkaryl nebo aralkyl, a mohou být stejné nebo rozdílné, v y z n a č u j í s e t í m, že zahrnuje tvorbu reakční směsi fenolu vzorce



kde R a R<sup>1</sup> mají výše definovaný význam, alespoň jednoho základního katalyzátoru a akrylátu obecného vzorce



kde R<sup>2</sup> a R<sup>3</sup> mají výše uvedený význam, za přítomnosti komplexačního činidla působícího zvýšení reakční rychlosti,

přičemž v podstatě všechn nežádoucí produkt je z reakční směsi odstraněn před přidáním komplexačního činidla a všechn nebo v podstatě všechn akrylát je najednou přidán k uvedené reakční směsi.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedeným akrylátem je methylakrylát, ethylakrylát, methylmethakrylát nebo isopropylakrylát.

3. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedeným akrylátem je methylakrylát.

4. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedeným fenolem je 2,6-di-terc.butylfenol, 2-methyl-6-terc.butylfenol, 2,5-di-terc.butylfenol, 2,6-difenylfenol nebo 2,6-dibenzylfenol.

5. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedeným fenolem je 2,6-di-terc.butylfenol.

6. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedený bázeický katalyzátor je vybrán ze skupiny zahrnující alkoxidy alkalických kovů, hydroxidy alkalických kovů, amidy alkalických kovů, alkylamidy alkalických kovů a jejich směsi.

7. Způsob podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedeným bázeickým katalyzátorem je methoxid draselný, methoxid sodný, terc.butoxid draselný, terc.butoxid sodný, hydroxid draselný nebo směs terc.butoxidu draselného a methoxidu sodného.

8. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedeným bázeickým katalyzátorem je terc.butoxid draselný.

9. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedené komplexační činidlo je vybráno ze skupiny zahrnující N-methylpyrrolidinon, hexamethylfosfortriamid, N,N,N', N'-tetramethylethyldiamin, dimethylsulfoxid, dimethylformamid, crown-ethery, 1,3-dimethyl-2-imidazolidinon, dimethylpropylenmočovina a tris[2-(2-methoxyethoxy)ethyl]amin.

10. Způsob podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedeným komplexačním činidlem je N-methylpyrrolidinon.

11. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že reakční teplota je od asi 110 °C do 200 °C.

12. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedený báze katalyzátor je přítomen v množství od 5 do 100 molárních procent vztaženo na mol fenolu.

13. Způsob podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že báze katalyzátor je přítomen v množství od 15 do 30 molárních procent na mol fenolu.

14. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že komplexační činidlo je přítomno v množství od 20 do 70 molárních procent na mol fenolu.

15. Způsob podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že komplexační činidlo je použito v množství od 30 do 65 molárních procent na mol fenolu.