

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

271 624

(21) PV 6846-88.Y
(22) Přihlášeno 17 10 88

(40) Zveřejněno 12 02 90
(45) Vydáno 09 09 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
C 08 F 220/14
C 25 B 13/04

(75) Autor vynálezu

LOKAJ JAN ing. CSc.,
BÍLÁ JITKA ing.,
BLEHA MIROSLAV ing. CSc., PRAHA

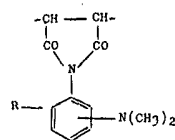
(54)

Ionogenní membrány na bázi kvarternizovaných
poly(methylmethakrylát-co-N-(dimethylamino-
fenylnyl)maleinimidů a způsob jejich výroby

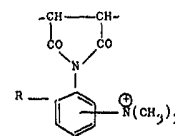
(57)

Řešení se týká ionogenních membrán obsahujících v řetězci opakující se jednotky methylmethakrylátu, N-(dimethylamino-fenylnyl)maleinimidu obecného vzorce I, v němž R je atom vodíku nebo skupina CH_3 a dimethylaminoskupina $\text{N}(\text{CH}_3)_2$ se nachází v poloze 3 nebo 4 na fenylu, a trimethyl(maleinimidofenylnyl)amoniumjodidu obecného vzorce II, kde R má význam uvedený ve vzorci I a trimethylamoniová skupina $\text{N}(\text{CH}_3)_3$ je vzhledem k imidovému dusíku v poloze 3 nebo 4 na fenylu.

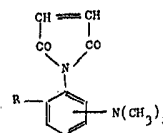
Způsob přípravy membrán podle řešení spočívá v tom, že se připraví radikálovou kopolymerací methylmethakrylátu s N-(dimethylamino-fenylnyl)maleinimidem obecného vzorce III, v němž R je vodík nebo skupina CH_3 a dimethylaminoskupina $\text{N}(\text{CH}_3)_2$ se nachází v poloze 3 nebo 4 na fenylu, kopolymer obsahující 10 až 20 % molárních imidu, z jehož chloroformového nebo acetonového roztoku se odpařením rozpouštědla při zvýšené teplotě vyrobí fólie, která se kvarternizuje methyljodidem při teplotě místnosti.



(I)



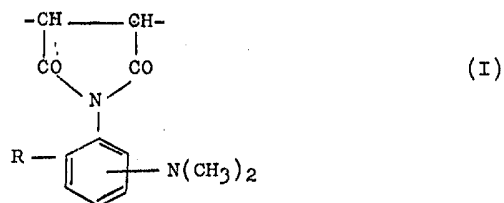
(II)



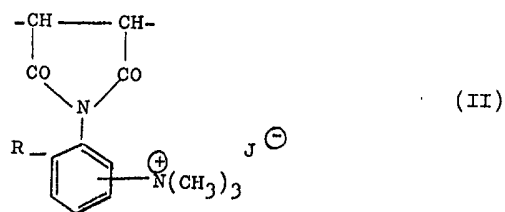
(III)

Vynález se týká ionogenních membrán, jejichž chemické složení odpovídá kvarternizovaným kopolymerům methylmethakrylátu s N-(dimethylamino)fenylmaleinimidem a způsobu jejich výroby. Tyto syntetické membrány nebyly dosud v literatuře popsány.

Podstatou vynálezu jsou polymerní membrány, obsahující v řetězci opakuující se jednotky methylmethakrylátu, N-(dimethylamino)fenylmaleinimidu obecného vzorce I,

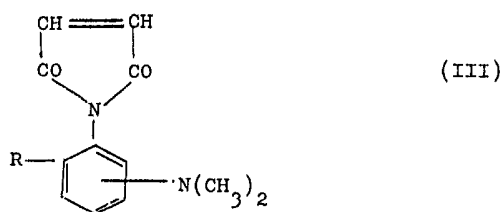


ve kterém R je atom vodíku nebo skupina CH_3 a dimethylaminoskupina $\text{N}(\text{CH}_3)_2$ se nachází v poloze 3 nebo 4 na fenylu, a trimethyl(maleinimidofenyl)amoniumjodidu obecného vzorce II,



kde R má význam uvedený ve vzorci I a trimethylamoniová skupina $\text{N}(\text{CH}_3)_3^+$ je vzhledem k imidovému dusíku v poloze 3 nebo 4 na fenylu.

Podle vynálezu spočívá způsob výroby těchto membrán v tom, že se nejdříve připraví radikálovou kopolymerací methylmethakrylátu s N-(dimethylamino)fenylmaleinimidem obecného vzorce III,



ve kterém R má výše uvedený význam a dimethylaminoskupina $\text{N}(\text{CH}_3)_2$ se nachází v poloze 3 nebo 4 fenylu, kopolymer s obsahem 10 až 20 % molárních imidu. Reakční podmínky polymeračního procesu jsou popsány v čs. autorském osvědčení č. 176 842. Připravený kopolymer se potom rozpustí v chloroformu nebo acetonu (5 až 10 % hmot. kopolymeru), roztok se nalije na skleněnou nádobku opatřenou rovným dnem a bočními stěnami a rozpouštědlo se ponechá odpařovat při zvýšené teplotě (40 až 60 °C). Po odpaření rozpouštědla se získá membrána, jejíž velikost a tloušťka závisí na koncentraci kopolymeru a na rozměrech odpařovací nádoby. Membrána obsahující N-(dimethylamino)fenylmaleinimidové jednotky se nakonec umístí při teplotě místnosti po dobu jednoho až dvou dnů do ethanolové lázně, k níž se přidá methyljodid ke kvarternizaci terciárních aminoskupin. Stupeň kvarternizace lze ovlivnit množstvím použitého methyljodidu, obsahem vestavěného imidu a molekulovou hmotností kopolymeru.

Membrány na bázi kvarternizovaných kopolymerů methylmethakrylátu s N-(dimethylamino)fenylmaleinimidem obsahují kvarterní amoniové skupiny, jejichž afinity k různým aniontům

může být využito k separačním účelům, například při zahušťování a čištění roztoků, oddělování elektrolytů nebo při elektrosyntéze. Vestavěné maleinimidové jednotky v polymerním řetězci navíc přispívají ke zvýšení termické stability a chemické odolnosti připravených membrán.

Způsob výroby ionogenních membrán na bázi kvarternizovaných kopolymerů methylmethakrylátu s N-(dimethylamino)fenylmaleinimidem je objasněn na následujících příkladech.

Příklad 1

Podle čs. autorského osvědčení č. 176 842 se připraví kopolymer s obsahem 65,97 % hmot. (80,72 % molárních) methylmethakrylátu a 34,03 % hmot. (19,28 % molárních) N-(3-dimethylaminofenyl)maleinimidu, jehož limitní viskozitní číslo stanovené při 20 °C v dimethylformamidu má hodnotu 48,5 cm³/g. Roztok 0,25 g kopolymeru v 6 cm³ chloroformu se nalije na Petriho misku o vnitřním průměru 5,8 cm a ponechá odpařovat při 60 °C. Vzniklá membrána se uvolní ode dna misky dvacetihodinovým působením vody při teplotě místnosti. Potom se 24 hodin kvarternizuje methyljodidem (0,5 g) v ethanolu (20 cm³) při 25 °C.

Získaná ionogenní membrána má tloušťku 0,1 mm, její výměnná kapacita odpovídá 0,08 mekv/g (tj. kvarternizace probíhá ze 4,5 %), botnavost činí 19,9 % /0,25 g H₂O/g sušiny).

Příklad 2

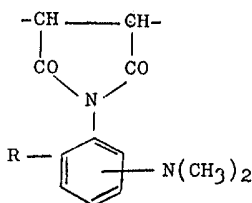
Stejným způsobem jako v příkladu 1 se připraví kopolymer obsahující 80,25 % hmot. (89,77 % molárních) methylmethakrylátu a 19,75 % hmot. (10,23 % molárních) N-(4-dimethylaminofenyl)maleinimidu s limitním viskozitním číslem 35,4 cm³/g (v dimethylformamidu při 20 °C). Po odpaření roztoku 0,25 g kopolymeru v 5 cm³ chloroformu při 50 °C na Petriho misce s vnitřním průměrem 5,8 cm a jednodenní kvarternizaci vzniklé fólie o tloušťce 0,1 mm methyljodidem (0,5 g) v ethanolu (25 cm³) se získá ionaktivní membrána. Její výměnná kapacita je 0,14 mekv/g (tj. kvarternizace probíhá z 15,4 %) a botnavost odpovídá 13,6 % (0,16 g H₂O/g sušiny).

Příklad 3

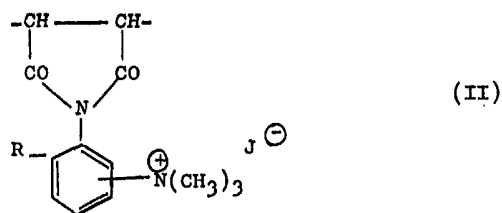
Stejným způsobem jako v příkladu 1 se připraví kopolymer s obsahem 75,62 % hmot. (87,71 % molárních) methylmethakrylátu a 24,38 % hmot. (12,29 % molárních) N-(3-dimethylamino-6-methylfenyl)maleinimidu, jehož limitní viskozitní číslo v dimethylformamidu při 20 °C má hodnotu 31,3 cm³/g. Z 0,25 g kopolymeru v 6 cm³ chloroformu vznikne na Petriho misce s vnitřním průměrem 5,8 cm při 60 °C fólie o tloušťce 0,1 mm. Po následující jednodenní kvarternizaci methyljodidem (0,5 g) v ethanolu (20 cm³) se získá ionogenní membrána, jejíž výměnná kapacita odpovídá 0,23 mekv/g (tj. kvarternizace probíhá z 21,7 %) a botnavost je 17,5 % /0,21 g H₂O/g sušiny).

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Ionogenní polymerní membrány obsahující v řetězci opakující se jednotky methylmethakrylátu, N-(dimethylamino)fenylmaleinimidu obecného vzorce I,

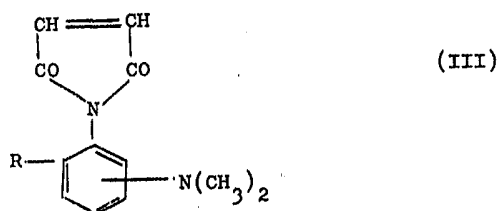


ve kterém R je atom vodíku nebo skupina CH_3 , a dimethylamino skupina $\text{N}(\text{CH}_3)_2$ se nachází v poloze 3 nebo 4 na fenylu, a trimethyl(maleinimidofenyl)amoniumjodidu obecného vzorce II,



kde R má význam uvedený ve vzorci I a trimethylamoniová skupina $\text{N}^+(\text{CH}_3)_3$ je vzhledem k imidovému dusíku v poloze 3 nebo 4 na fenylu.

2. Způsob výroby ionogenních polymerních membrán podle bodu 1, vyznačující se tím, že se připraví radikálovou kopolymerací methylmethakrylátu s N-(dimethylamino)maleinimidem obecného vzorce III,



ve kterém R je vodík nebo skupina CH_3 , a dimethylamino skupina $\text{N}(\text{CH}_3)_2$ se nachází v poloze 3 nebo 4 na fenylu, kopolymer obsahující 10 až 20 % molárních imidu, z jehož chloroformového nebo acetonového roztoku se odpařením rozpouštědla při zvýšené teplotě vyrobí fólie, které se kvarternizuje methyljodidem při teplotě místnosti.