

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2006-270**
(22) Přihlášeno: **27.04.2006**
(40) Zveřejněno: **07.11.2007**
(Věstník č. 45/2007)
(47) Uděleno: **01.07.2009**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **12.08.2009**
(Věstník č. 32/2009)

(11) Číslo dokumentu:

300 800

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

C09C 1/36 (2006.01)

C01G 23/053 (2006.01)

B01J 21/06 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

US 6 610 135 B; CZ 293 442 B; CZ 297 774 B; TW 241 278 B.

(73) Majitel patentu:

ROKOSPOL, a. s., Uherský Brod, CZ
Ústav anorganické chemie AV ČR, Řež u Prahy, CZ
Havlín Vladimír Ing. CSc., Roztoky u Prahy, CZ

(72) Původce:

Štengl Václav Mgr. PhD., Řež u Prahy, CZ
Havlín Vladimír Ing. CSc., Roztoky u Prahy, CZ
Kočař Antonín PhDr. CSc., Uherský Brod, CZ
Ratajský Petr Ing., Uherský Brod, CZ

(74) Zástupce:

UTB ve Zlíně, Univerzitní institut, Ing. Jan Görig,
Mostní 5139, Zlín, 76001

(54) Název vynálezu:

**Způsob výroby transparentních fotokatalyticky
aktivních částic oxidu titaničitého**

(57) Anotace:

Způsob výroby transparentních fotokatalyticky aktivních
částic oxidu titaničitého spočívá v tom, že roztok soli titanu,
především chloridu nebo oxychloridu, je hydrolyzován za
normální nebo za zvýšené teploty v prostředí
polyhydroxyethylmetakrylátu (HEMA).

CZ 300800 B6

Způsob výroby transparentních fotokatalyticky aktivních částic oxidu titaničitého

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu výroby transparentních fotokatalyticky aktivních částic oxidu titaničitého.

10

Dosavadní stav techniky

Transparentní částice oxidů kovů mají využití v mnoha oborech, např. jako pigmenty v přípravě nátěrových hmot, v kosmetice jako ochranný faktor proti UV záření, při přípravě tenkých vrstev atd.

15

Pro přípravu transparentních částic oxidu titaničitého (resp. transparentních vrstev) se s výhodou používá řízená hydrolyza alkoxidů titanu. Další známou metodou je adsorpce organických makromolekul na povrchu částic oxidu titaničitého, které pak tyto částice izolují od vodné fáze a zabráňují vzniku aglomerátů - prakticky se to provádí např. hydrolyzou v prostředí polyethylen-glykolu. Také je možné změnou hodnoty pH povrch částice nabít na mnohonásobný kladný či záporný náboj a tím zabránit srážkám, které by vedly ke vzniku aglomerátů. Jinou možnou metodou přípravy je mokré mletí titanových pigmentů.

20

25

Podstata vynálezu

Podstata způsobu výroby transparentních fotokatalyticky aktivních částic oxidu titaničitého podle vynálezu spočívá v tom, že roztok soli titanu je hydrolyzován za normální nebo za zvýšené teploty v prostředí polyhydroxyethylmethakrylátu (HEMA).

30

Solí titanu může být především chlorid titaničitý, chlorid titaničitý nebo oxychlorid titaničitý.

Hydrolyza se s výhodou provádí při teplotě do 100° C.

35

Přínosem způsobu podle vynálezu oproti dosavadním postupům je jednoduchost přípravy, relativně levná surovinová základna a absolutně bezodpadová technologie. Základní výhodou potom je, že transparentní fotokatalytické částice oxidu titaničitého se získají v prostředí, se kterým tvoří vhodný prekurzor se specifickými vlastnostmi např. pro nátěrové hmoty a povrchové transparentní laky.

40

Příklady provedení vynálezu

K bližšímu objasnění způsobu výroby podle vynálezu slouží následující příklady.

45

Příklad 1

50

10 g kovového titanu bylo rozpuštěno ve 100 ml koncentrované kyseliny chlorovodíkové za vzniku chloridu titaničitého a doplněno na celkový objem 100 ml (Roztok 1). 50 ml připraveného Roztoku 1 bylo pak přidáno ke směsi vzniklé smícháním 200 ml roztoku HEMA1 (20% roztok polyhydroxyethylmethakrylátu v ethanolu) a 600 ml ethanolu; čirý reakční roztok se zabarvil do modrofialova. Reakční směs byla potom za stálého míchání zahřívána na teplotu 70 °C. Jakmile

došlo k odbarvení roztoku, bylo zahřívání ukončeno a roztok byl míchán až do vychladnutí na laboratorní teplotu.

5 Produktem je čirá, opaleskující kapalina s obsahem transparentních částic oxidu titaničitého o velikosti 70-80 nm. Tyto částice byly zviditelněny v laserovém paprsku na základě Tyndallova jevu.

Příklad 2

10

K 50 ml roztoku HEMA2 (20% roztok polyhydroxyethylmethakrylátu v ethanolu s 10 % kyseliny methakrylové bylo přidáno 150 ml ethanolu a 25 ml roztoku chloridu titaničitého (15% roztok Sigma-Aldrich). Reakční směs byla pak intenzivně míchána za laboratorní teploty. Jakmile došlo k odbarvení roztoku, bylo míchání ukončeno.

15

Produktem je čirá, opaleskující kapalina s obsahem transparentních částic oxidu titaničitého o velikosti 60 - 70 nm.

20 Příklad 3

K 50 ml roztoku HEMA3 (40% roztok polyhydroxyethylmethakrylátu v ethanolu) bylo přidáno 150 ml ethanolu a 50 ml 0,1 M roztoku chloridu titaničitého v kyselině chlorovodíkové. Reakční roztok byl intenzivně míchán za laboratorní teploty a laserovým paprskem byl sledován vznik

25

částic. Po jejich vzniku byl pak roztok míchán ještě jednu hodinu.

Produktem je čirá, opaleskující kapalina s obsahem transparentních částic oxidu titaničitého o velikosti 60 - 100 nm.

30

Příklad 4

K 50 ml roztoku HEMA1 (20% roztok polyhydroxyethylmethakrylátu v ethanolu) bylo přidáno 150 ml ethanolu a 25 ml roztoku oxychloridu titaničitého. Reakční roztok byl intenzivně míchán za laboratorní teploty a laserovým paprskem byl sledován vznik částic. Po jejich vzniku byl pak roztok míchán ještě jednu hodinu.

35

Produktem je čirá, opaleskující kapalina s obsahem transparentních částic oxidu titaničitého o velikosti 60 - 100 nm.

40

Průmyslová využitelnost

Roztok koloidních (transparentních) částic oxidu titaničitého je možno využít při přípravě fotokatalyticky aktivních transparentních nátěrů nebo jako prekurzorů nátěrových hmot.

45

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Způsob výroby fotokatalyticky aktivních transparentních částic oxidu titaničitého, **vyznačující se tím**, že roztok soli titanu se hydrolyzuje za laboratorní nebo zvýšené teploty v přítomnosti polyhydroxyethylmethakrylátu.
- 10 2. Způsob výroby podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že solí titanu je chlorid titaničitý.
3. Způsob výroby podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že solí titanu je chlorid titaničitý.
- 15 4. Způsob výroby podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že solí titanu je oxychlorid titaničitý.
5. Způsob výroby podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že hydrolyza se provádí při teplotě do 100 ° C.
- 20

25

Konec dokumentu
