



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0048167

(51)^{2022.01} C08G 18/38; C08L 75/04; C07C 319/14; (13) B
C07C 335/32

-
- | | |
|--|--------------------------------|
| (21) 1-2023-01468 | (22) 16/09/2021 |
| (86) PCT/KR2021/012676 16/09/2021 | (87) WO 2022/065802 31/03/2022 |
| (30) 10-2020-0122399 22/09/2020 KR | |
| (45) 25/07/2025 448 | (43) 26/06/2023 423A |
| (73) SK pucore Co., Ltd. (KR) | |
| (Gosa-dong) 255, Yongjam-ro, Nam-gu, Ulsan, 44782, Republic of Korea | |
| (72) PAI, Jae Young (KR); KIM, Jeong Moo (KR); HAN, Hyuk Hee (KR); MYUNG, Jung Hwan (KR); YOU, Kyeong Hwan (KR); JUNG, Joo Young (KR); KYUN, Myung Ok (KR); RYU, Ji Yeon (KR). | |
| (74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP) | |
-

(54) CHẾ PHẨM POLYTHIOL, CHẾ PHẨM CÓ THỂ POLYME HÓA DÙNG CHO VẬT LIỆU QUANG HỌC, VÀ SẢN PHẨM QUANG HỌC BAO GỒM CHẾ PHẨM NÀY

(21) 1-2023-01468

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm polythiol theo các phương án, ví dụ gồm hợp chất polythiol thứ nhất và hợp chất polythiol thứ hai có trọng lượng phân tử lớn hơn của hợp chất polythiol thứ nhất và số lượng nhóm chức lớn hơn hoặc bằng với số lượng nhóm chức của hợp chất polythiol thứ nhất. Hàm lượng của hợp chất polythiol thứ hai là 500 ppm đến 20.000 ppm dựa trên trọng lượng của hợp chất polythiol thứ nhất. Tốc độ phản ứng của hợp chất gốc isoxyanat có thể được kiểm soát qua hợp chất polythiol thứ hai, do đó triệt tiêu hiện tượng sọc và cải thiện các tính chất cơ học của sản phẩm quang học.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm polythiol, chế phẩm quang học có thể polyme hóa (“chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học”), và sản phẩm quang học. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến chế phẩm polythiol gồm nhiều hợp chất gốc thiol, chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học gồm chế phẩm polythiol, và sản phẩm quang học được sản xuất bằng cách sử dụng chế phẩm có thể polyme hóa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hợp chất polythiol được sử dụng rộng rãi, ví dụ, làm vật liệu thô để sản xuất nhựa polyuretan. Ví dụ, hợp chất polythiol được sử dụng để sản xuất ống kính quang học sử dụng nhựa polyuretan, và chất lượng chẳng hạn như độ tinh khiết của hợp chất polythiol làm vật liệu thô có thể ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng của ống kính quang học.

Ví dụ, hợp chất trên cơ sở polythiourethan được điều chế bằng cách cho phản ứng hợp chất polythiol và hợp chất isoxyanat có thể được sử dụng làm vật liệu nền của ống kính quang học.

Ví dụ, Công bố Sáng chế Hàn Quốc số 10-1338568 bộc lộ phương pháp tổng hợp hợp chất polythiol bằng cách cho hợp chất polyol phản ứng với thioure để điều chế muối isothiourani, và sau đó thủy phân nó sử dụng amoniac chứa nước.

Dựa vào khả năng phản ứng của hợp chất polythiol được tổng hợp với hợp chất isoxyanat, độ trong suốt của ống kính có thể giảm xuống hoặc tính không đồng nhất quang học có thể xảy ra. Ngoài ra, các tính chất cơ học và quang học của ống kính có

thể thay đổi phụ thuộc vào các tính chất vật lý chẳng hạn như trọng lượng phân tử, số lượng nhóm chức, và tương tự của hợp chất polythiol.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu theo các phương án ví dụ là đề xuất chế phẩm polythiol với các tính chất phản ứng và tính chất quang học được cải thiện.

Ngoài ra, mục tiêu khác theo các phương án ví dụ là đề xuất chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học gồm chế phẩm polythiol với các tính chất phản ứng và các tính chất quang học được cải thiện.

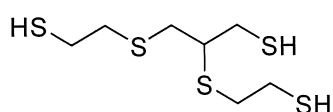
Thêm nữa, mục tiêu khác theo các phương án ví dụ là đề xuất sản phẩm quang học được sản xuất từ chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học.

Chế phẩm polythiol theo các phương án ví dụ gồm: hợp chất polythiol thứ nhất; và hợp chất polythiol thứ hai mà có trọng lượng phân tử lớn hơn trọng lượng phân tử của hợp chất polythiol thứ nhất và số lượng nhóm chức lớn hơn hoặc bằng với số lượng nhóm chức của hợp chất polythiol thứ nhất. Hàm lượng của hợp chất polythiol thứ hai là 500 đến 20.000 ppm dựa trên trọng lượng của hợp chất polythiol thứ nhất.

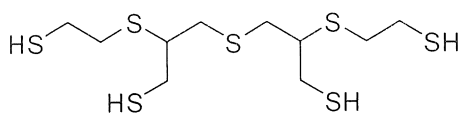
Theo một số phương án, hợp chất polythiol thứ nhất có thể gồm hợp chất polythiol tam chức, và hợp chất polythiol thứ hai có thể gồm hợp chất polythiol tứ chức.

Theo một số phương án, hợp chất polythiol thứ nhất có thể gồm ít nhất một được chọn từ nhóm gồm hợp chất polythiol tam chức đại diện bởi Công thức 1 dưới đây và các hợp chất polythiol tứ chức đại diện bởi Công thức 2-1 đến 2-3 dưới đây:

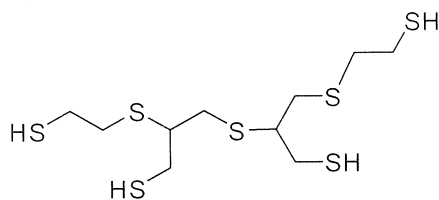
[Công thức 1]



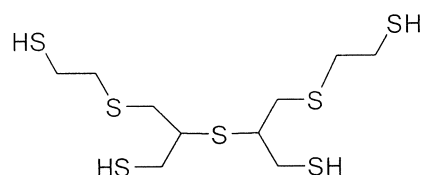
[Công thức 2-1]



[Công thức 2-2]



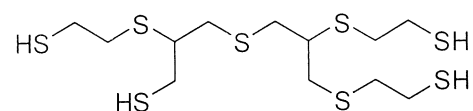
[Công thức 2-3]



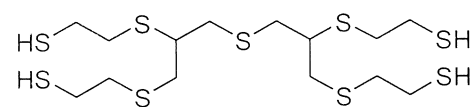
Theo một số phương án, hợp chất polythiol thứ hai có thể gồm hợp chất đại diện bởi $C_{12}H_{26}S_8$.

Theo một số phương án, hợp chất polythiol thứ hai có thể gồm ít nhất một trong số hợp chất đại diện bởi Công thức 3-1 dưới đây và hợp chất đại diện bởi Công thức 3-2 dưới đây:

[Công thức 3-1]



[Công thức 3-2]



Theo một số phương án, hợp chất polythiol thứ hai có thể gồm hợp chất đại diện bởi Công thức 3-1 và hợp chất đại diện bởi Công thức 3-2 ở hàm lượng là 500 đến 10.000 ppm, tương ứng.

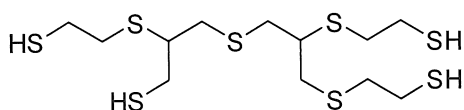
Theo một số phương án, hàm lượng của hợp chất polythiol thứ hai có thể là 1.000 đến 20.000 ppm.

Chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học theo các phương án ví dụ gồm: hợp chất polythiol thứ nhất; hợp chất polythiol thứ hai mà có trọng lượng phân tử lớn hơn của hợp chất polythiol thứ nhất và số lượng nhóm chức lớn hơn hoặc bằng với số lượng nhóm chức của hợp chất polythiol thứ nhất; và hợp chất gốc isoxyanat. Hàm lượng của hợp chất polythiol thứ hai là 500 đến 20.000 ppm dựa trên trọng lượng của hợp chất polythiol thứ nhất.

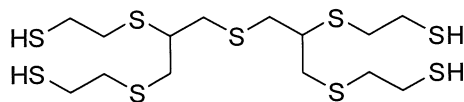
Theo một số phương án, hợp chất polythiol thứ hai có thể gồm hợp chất đại diện bởi $C_{12}H_{26}S_8$.

Theo một số phương án, hợp chất polythiol thứ hai có thể gồm ít nhất một trong số hợp chất đại diện bởi Công thức 3-1 dưới đây và hợp chất đại diện bởi Công thức 3-2 dưới đây:

[Công thức 3-1]



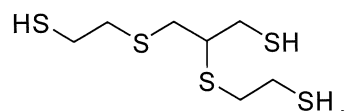
[Công thức 3-2]



Theo một số phương án, hợp chất polythiol thứ nhất có thể gồm hợp chất polythiol tam chức.

Theo một số phương án, hợp chất polythiol thứ nhất có thể gồm hợp chất đại diện bởi Công thức 1 dưới đây:

[Công thức 1]



Theo các phương án ví dụ, sáng chế đề xuất sản phẩm quang học gồm nhựa polythiouretan trong đó hợp chất polythiol và hợp chất gốc isoxyanat được polyme hóa. Hợp chất polythiol gồm hợp chất polythiol thứ nhất; và hợp chất polythiol thứ hai mà

có trọng lượng phân tử lớn hơn của hợp chất polythiol thứ nhất và số lượng nhóm chức lớn hơn hoặc bằng với số lượng nhóm chức của hợp chất polythiol thứ nhất. Hàm lượng của hợp chất polythiol thứ hai là 500 đến 20.000 ppm dựa trên trọng lượng của hợp chất polythiol thứ nhất.

Theo một số phương án, trong đó hợp chất polythiol thứ hai có thể gồm hợp chất đại diện bởi $C_{12}H_{26}S_8$.

Theo một số phương án, sản phẩm quang học có thể có chỉ số khúc xạ là 1,56 đến 1,78.

Theo các phương án được mô tả trên đây, chế phẩm polythiol có thể gồm hợp chất polythiol thứ nhất và hợp chất polythiol thứ hai. Hợp chất polythiol thứ hai có thể có trọng lượng phân tử lớn hơn của hợp chất polythiol thứ nhất và số lượng nhóm chức lớn hơn hoặc bằng với số lượng nhóm chức của hợp chất polythiol thứ nhất.

Vì hợp chất polythiol thứ hai được thêm vào ở lượng nhỏ, tốc độ phản ứng bởi hợp chất polythiol thứ nhất có thể được giảm xuống để ngăn ngừa hiện tượng sọc do tính chảy quá mức trong khi sản xuất ống kính. Ngoài ra, nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh tổng thể của chế phẩm polythiol tăng lên qua hợp chất polythiol thứ hai, sao cho các tính chất cơ học của ống kính cũng có thể được cải thiện.

Theo một số phương án, hợp chất polythiol thứ nhất có thể gồm hợp chất polythiol tam chức, và hợp chất polythiol thứ hai có thể gồm hợp chất polythiol tứ chức. Do đó, khả năng phản ứng của hợp chất polythiol tam chức có thể được kiểm soát một cách thích hợp, do đó thu được ống kính có độ tin cậy cao được bổ sung các tính chất cơ học và quang học.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết. Về vấn đề này, sáng chế có thể được thay thế theo nhiều cách khác nhau và có các phương án khác nhau, sao cho các phương án cụ thể sẽ được minh họa trong các hình vẽ và được mô tả chi

tiết trong sáng chế. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án cụ thể, và những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng sáng chế là nhằm bao hàm tất cả sự thay đổi, tương đương, và thay thế nằm trong tinh thần và phạm vi của sáng chế.

Trừ khi được định rõ khác, tất cả các thuật ngữ gồm các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học được sử dụng ở đây có cùng ý nghĩa như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế thuộc về. Cần hiểu rõ hơn rằng các thuật ngữ, chẳng hạn như các thuật ngữ được định nghĩa trong các từ điển thông dụng, nên được hiểu là có nghĩa nhất quán với nghĩa của chúng trong ngữ cảnh của tình trạng kỹ thuật liên quan và sẽ không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hóa hoặc quá trang trọng trừ khi được định nghĩa rõ ràng ở đây.

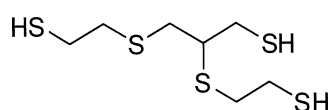
Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất chế phẩm polythiol gồm nhiều hợp chất polythiol. Chế phẩm polythiol có thể gồm hợp chất polythiol thứ nhất và hợp chất polythiol thứ hai.

Hợp chất polythiol thứ nhất có thể gồm hợp chất polythiol đóng vai trò làm vật liệu nền trong chế phẩm polythiol hoặc chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học được mô tả dưới đây. Hợp chất polythiol thứ nhất có thể được gồm trong chế phẩm polythiol làm hợp chất polythiol chính của nó.

Hợp chất polythiol thứ nhất có thể gồm hợp chất polythiol tam chức và/hoặc hợp chất polythiol tứ chức.

Các ví dụ không giới hạn của hợp chất polythiol tam chức có thể gồm hợp chất đại diện bởi $C_7H_{16}S_5$. Theo một phương án, hợp chất polythiol tam chức có thể gồm hợp chất đại diện bởi Công thức 1 dưới đây.

[Công thức 1]

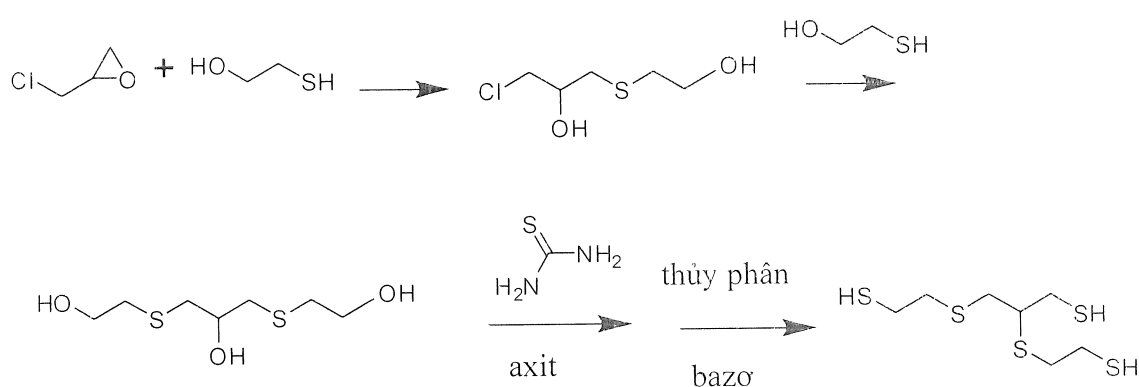


Hợp chất polythiol tam chức có thể được tổng hợp từ, ví dụ, hợp chất polyol thu được qua phản ứng với 2-mercaptoetanol và epihalohydrin.

Sau khi hợp chất polyol được phản ứng với thiourê dưới các điều kiện axit để sản xuất muối thiuroni, hợp chất polythiol tam chức có thể được điều chế thông qua thủy phân dưới các điều kiện bazơ.

Quy trình tổng hợp của hợp chất polythiol tam chức có thể được minh họa bởi Sơ đồ 1 dưới đây.

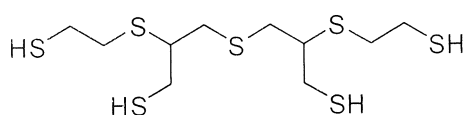
[Sơ đồ 1]



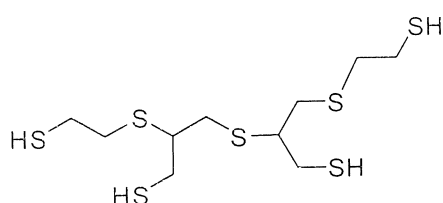
Theo một phương án, trong bước phản ứng của epihalohydrin và 2-mercaptoetanol để tổng hợp hợp chất polythiol tam chức, chất xúc tác chứa kim loại chẳng hạn như natri hydroxit hoặc kali hydroxit có thể được sử dụng.

Hợp chất polythiol tứ chức có thể gồm, ví dụ, hợp chất đại diện bởi $C_{10}H_{22}S_7$. Các ví dụ không giới hạn của hợp chất polythiol tứ chức có thể gồm các hợp chất đại diện bởi Công thức 2-1 đến 2-3 dưới đây.

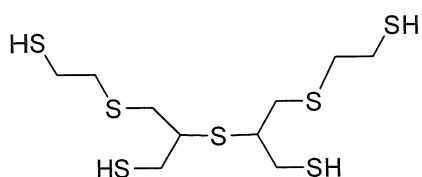
[Công thức 2-1]



[Công thức 2-2]



[Công thức 2-3]

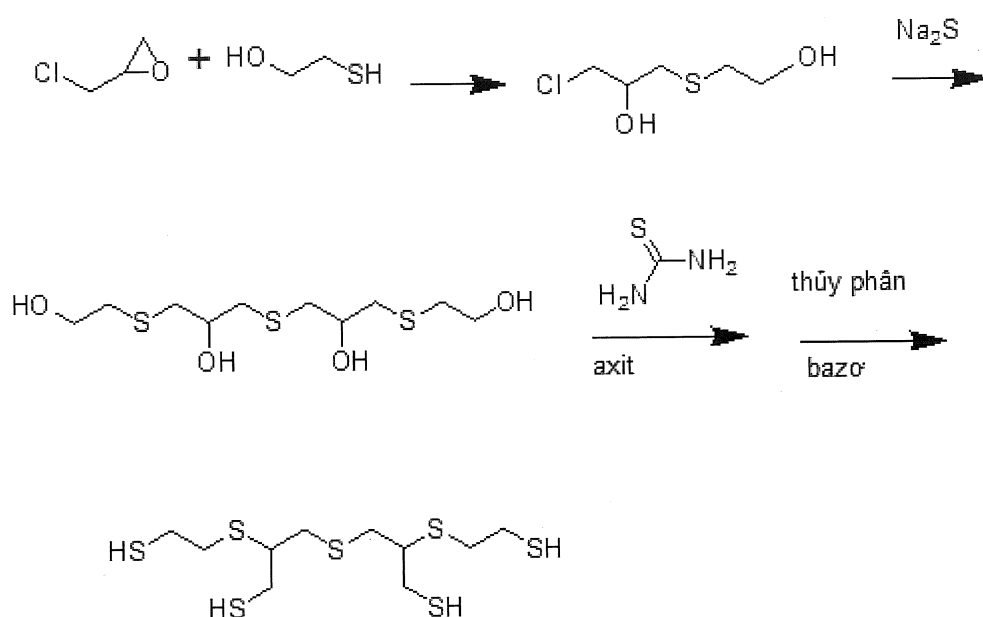


Hợp chất polythiol tứ chức có thể được tổng hợp từ, ví dụ, hợp chất polyol thu được qua phản ứng với 2-mercaptoetanol và epihalohydrin.

Hợp chất polyol có thể được phản ứng với sunfua kim loại để sản xuất chất trung gian polyol tứ chức. Sau khi chất trung gian polyol tứ chức được phản ứng với thiourê dưới các điều kiện axit để sản xuất muối thiuroni, hợp chất polythiol tứ chức có thể được điều chế bằng cách thủy phân dưới các điều kiện bazơ.

Quy trình tổng hợp trên đây của hợp chất polythiol tứ chức có thể được minh họa bởi Sơ đồ 2 dưới đây.

[Sơ đồ 2]



Theo một phương án, chất xúc tác bazơ có thể được sử dụng trong bước phản ứng của epihalohydrin và 2-mercaptoetanol để tổng hợp hợp chất polythiol tứ chức. Các ví dụ về xúc tác bazơ có thể gồm các amin bậc bốn chẳng hạn như triethyl amin, các muối amoni bậc bốn, triphenylphosphin, và các hợp chất trên cơ sở crom hóa trị ba.

Như được minh họa trong các Sơ đồ 1 và 2 trên đây, epichlorhydrin có thể được sử dụng làm epihalohydrin. Ví dụ, hàm lượng của 2-mercaptoetanol có thể là 0,5 đến 3 mol, tốt hơn là 0,7 đến 2 mol, và tốt hơn nữa là 0,9 đến 1,1 mol trên cơ sở 1 mol epihalohydrin. Chất xúc tác bazơ có thể được sử dụng ở lượng là 0,001 đến 0,1 mol, và tốt hơn là 0,01 đến 0,1 mol trên cơ sở 1 mol epihalohydrin.

Trong các Sơ đồ 1 và 2, hồi lưu dưới các điều kiện axit có thể được sử dụng để tạo ra muối isothiuronium qua phản ứng với thiurê. Nhằm tạo ra các điều kiện axit như vậy, các hợp chất axit chẳng hạn như axit clohydric, axit bromhydric, axit iodic, axit sulfuric, axit photphoric, và tương tự có thể được sử dụng. Nhiệt độ hồi lưu có thể là 90 đến 120 °C, tốt hơn là 100 đến 120 °C, và hồi lưu có thể được thực hiện trong khoảng 1 đến 10 giờ, tốt hơn là 2 đến 6 giờ.

Như được mô tả trên đây, sau khi tạo ra muối isothiuronium, hợp chất polythiol tam chức hoặc tứ chức có thể được điều chế bằng cách thủy phân dưới các điều kiện bazơ. Ví dụ, nó có thể được thủy phân bằng cách thêm dung dịch bazơ chứa nước vào dung dịch phản ứng chứa muối isothiuronium.

Theo một phương án, dung dịch phản ứng chứa muối isothiuronium được làm nguội xuống nhiệt độ là 20 đến 60 °C, tốt hơn là 25 đến 55 °C, và tốt hơn nữa là 25 đến 50 °C. Sau đó, dung dịch bazơ chứa nước có thể được thêm vào.

Theo một số phương án, dung dịch bazơ chứa nước có thể gồm hợp chất bazơ mạnh, ví dụ, hydroxit kim loại kiềm, hydroxit kim loại kiềm thổ và/hoặc hydrit kim loại kiềm, chẳng hạn như NaOH, KOH, LiOH, Ca(OH)₂, LiH, NaH, v.v.

Theo các phương án ví dụ, dung môi hữu cơ có thể được thêm vào trước khi thêm dung dịch bazơ chứa nước. Dung môi hữu cơ có độ phản ứng thấp hoặc về cơ bản là không có độ phản ứng và điểm sôi vượt quá nhiệt độ phản ứng thiol hóa có thể được sử dụng sao cho cho phép phản ứng thiol hóa để thực hiện một cách ổn định.

Các ví dụ của dung môi hữu cơ có thể gồm toluen, xylen, clobenzen, và diclobenzen. Tốt hơn là, toluen có thể được sử dụng khi xem xét độ ổn định và độc tính phản ứng từ dung môi hữu cơ.

Hợp chất gốc polythiol thu được như được mô tả trên đây có thể ngoài ra còn được tinh chế. Ví dụ, bằng cách lặp lại các quy trình rửa axit và rửa nước, các tạp chất gồm trong hợp chất gốc polythiol có thể được loại bỏ, thêm vào đó, độ trong suốt của vật liệu quang học được sản xuất từ chế phẩm polythiol có thể được cải thiện. Sau đó, làm khô, lọc, v.v. có thể được thực hiện bổ sung.

Theo một phương án, lớp nước có thể được tách ra hoặc loại bỏ thông qua việc phân tách lớp sau khi thực hiện thủy phân. Rửa axit có thể được thực hiện ở nhiệt độ khoảng 20 đến 50 °C, và tốt hơn là khoảng 30 đến 40 °C for 20 phút đến 1 giờ, hoặc 20 phút đến 40 phút bằng cách đưa dung dịch axit vào để thu được dung dịch pha hữu cơ.

Sau khi rửa axit, quy trình rửa nước có thể được thực hiện bằng cách thêm nước khử khí có nồng độ oxy hòa tan được điều chỉnh đến 5 ppm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 3 ppm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 2 ppm hoặc nhỏ hơn. Quy trình rửa nước có thể được thực hiện ở nhiệt độ bằng khoảng 20 đến 50 °C, tốt hơn là khoảng 35 đến 45 °C trong 20 phút đến 1 giờ, hoặc 20 phút đến 40 phút. Quy trình rửa nước có thể được lặp lại hai hoặc nhiều lần, ví dụ, có thể được thực hiện 3 đến 6 lần.

Sau quy trình rửa axit và rửa nước, dung môi hữu cơ dư và độ ẩm có thể được loại bỏ bằng nhiệt dưới áp suất giảm, sau đó là lọc qua lọc để thu được hợp chất gốc polythiol với độ tinh khiết cao.

Theo các phương án được ưu tiên, đối với hợp chất polythiol thứ nhất, hợp chất polythiol tam chức có thể được sử dụng. Hợp chất polythiol tam chức có thể là có lợi về mặt lợi thế kinh tế và dễ xử lý do độ nhớt thấp.

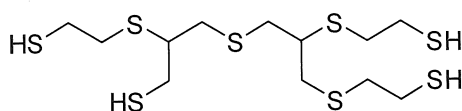
Chế phẩm polythiol theo các phương án ví dụ có thể ngoài ra còn gồm hợp chất polythiol thứ hai. Hợp chất polythiol thứ hai có thể được gồm trong hoặc được thêm

vào làm chất điều chỉnh khả năng phản ứng hoặc tốc độ phản ứng cho chế phẩm polythiol.

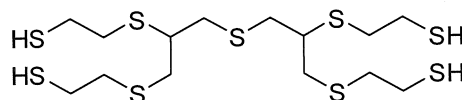
Theo một phương án, hợp chất polythiol thứ hai có thể gồm hợp chất polythiol có trọng lượng phân tử cao hơn của của hợp chất polythiol thứ nhất. Theo một phương án, hợp chất polythiol thứ hai có thể gồm hợp chất polythiol có số lượng nhóm chức lớn hơn hoặc bằng với số lượng nhóm chức (số lượng nhóm thiol) của hợp chất polythiol thứ nhất.

Theo một số phương án, hợp chất polythiol thứ hai có thể gồm hợp chất đại diện bởi $C_{12}H_{26}S_8$. Theo một số phương án, hợp chất polythiol thứ hai có thể gồm hợp chất thiol tứ chức đại diện bởi Công thức 3-1 và/hoặc Công thức 3-2 dưới đây.

[Công thức 3-1]



[Công thức 3-2]



Theo một phương án, hợp chất có Công thức 3-1 hoặc hợp chất có Công thức 3-2 có thể được sử dụng một mình làm hợp chất polythiol thứ hai. Theo một phương án, hợp chất có Công thức 3-1 hoặc hợp chất có Công thức 3-2 có thể được sử dụng kết hợp làm hợp chất polythiol thứ hai.

Hợp chất polythiol thứ hai có thể có trọng lượng phân tử lớn hơn hoặc số lượng nguyên tử cacbon nhiều hơn của hợp chất polythiol thứ nhất. Do đó, sự tăng quá mức ở tốc độ phản ứng của chế phẩm polythiol hoặc hợp chất polythiol thứ nhất với hợp chất gốc isoxyanat được mô tả dưới đây có thể bị ức chế qua hợp chất polythiol thứ hai.

Như được mô tả trên đây, khi sử dụng hợp chất polythiol tam chức làm hợp chất polythiol thứ nhất, nó có thể có lợi về mặt lợi thế kinh tế và dễ xử lý. Tuy nhiên, do tốc

độ phản ứng nhanh của hợp chất polythiol tam chức, sự tạo sọc trong ống kính có thể xảy ra. Ngoài ra, do tính chảy tương đối cao và nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_g) thấp của hợp chất polythiol tam chức, các tính chất cơ học của các sản phẩm quang học chẳng hạn như ống kính cũng có thể giảm xuống.

Tuy nhiên, theo các phương án ví dụ, vì hợp chất polythiol thứ hai có trọng lượng phân tử, số lượng nhóm chức, và số lượng nguyên tử cacbon tương đối lớn được trộn với nhau thành chất điều hòa phản ứng, sự tăng tốc độ phản ứng quá mức của hợp chất polythiol tam chức có thể được ức chế, và nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh tổng thể của sản phẩm quang học chẳng hạn như ống kính được sản xuất từ chế phẩm polythiol có thể được tăng lên.

Ví dụ, vì hợp chất polythiol thứ hai mà là hợp chất tứ chức có chiều dài chuỗi lớn được thêm vào, liên kết liên phân tử và tương tác của các hợp chất polythiol thứ nhất có thể được đệm hoặc kiểm soát, và ví dụ, sự tăng quá mức ở khả năng phản ứng của hợp chất polythiol tam chức có thể được giảm bớt.

Ngoài ra, vì hợp chất polythiol thứ hai có trọng lượng phân tử lớn được thêm vào, nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_g) của sản phẩm quang học có thể được tăng lên qua sự tăng lên ở lực hút và tương tác liên phân tử, và khả năng chịu nhiệt cũng có thể được tăng cường.

Do đó, có thể thu được sản phẩm quang học trong đó tất cả lợi thế kinh tế, tính dễ xử lý, tính chất quang học và các tính chất cơ học được cải thiện theo cách thức cân bằng tốt.

Theo một số phương án, đối với hợp chất polythiol thứ nhất, hợp chất polythiol tứ chức được mô tả trên đây có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, vì hợp chất polythiol thứ hai có trọng lượng phân tử, số lượng nhóm chức, và số lượng nguyên tử cacbon tương đối cao so với của hợp chất polythiol tứ chức được trộn với nhau, các hiệu ứng được mô tả ở trên về cơ bản có thể thu được tương tự như vậy.

Theo các phương án ví dụ, hợp chất polythiol thứ hai có thể được gồm trong phạm vi là khoảng 500 đến 20.000 ppm trên cơ sở trọng lượng của hợp chất polythiol thứ nhất. Trong phạm vi trên đây, có thể ngăn chặn sự giảm quá mức tốc độ phản ứng và sự ám màu/đục trắng của ống kính trong khi thực hiện đầy đủ các tác động ức chế tốc độ phản ứng và gia tăng nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh qua hợp chất polythiol thứ hai.

Tốt hơn là, hàm lượng của hợp chất polythiol thứ hai có thể là 1.000 đến 20.000 ppm. Tốt hơn nữa là, hàm lượng của hợp chất polythiol thứ hai có thể là 10.000 đến 20.000 ppm.

Theo phương án được ưu tiên, hợp chất polythiol thứ hai có thể gồm hợp chất có Công thức 3-1 và hợp chất có Công thức 3-2 cùng nhau. Trong trường hợp này, hợp chất có Công thức 3-1 và hợp chất có Công thức 3-2 có thể được gồm trong hàm lượng là khoảng 500 đến 10.000 ppm, và tốt hơn nữa là khoảng 5.000 đến 10.000 ppm, tương ứng.

Ví dụ, khi hợp chất có Công thức 3-2 có trọng lượng phân tử và số lượng nguyên tử cacbon tương đối cao được sử dụng cùng với hợp chất có Công thức 3-1, tốc độ phản ứng phù hợp có thể được duy trì trong khi ngăn ngừa sự gia tăng quá mức ở tốc độ phản ứng và hiện tượng đục trắng.

Ngoài ra, theo khía cạnh khác của sáng chế đề xuất chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học gồm chế phẩm polythiol được mô tả trên đây.

Chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học có thể gồm chế phẩm polythiol và hợp chất gốc isoxyanat. Ngoài ra, chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học có thể gồm hợp chất polythiol thứ nhất, hợp chất polythiol thứ hai, và hợp chất gốc isoxyanat được mô tả trên đây.

Hợp chất trên cơ sở isoxyanat có thể gồm hợp chất mà có thể dùng được làm monome để tổng hợp polythiourethan. Theo phương án được ưu tiên, hợp chất trên cơ sở isoxyanat có thể gồm 1,3-bis(isoxyanatometyl)cyclohexan, hexametylen

diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, xylen diisoxyanat, toluen diisoxyanat và tương tự. Chúng có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều chất.

Chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học có thể ngoài ra còn gồm các phụ gia chẳng hạn như tác nhân giải phóng, xúc tác phản ứng, chất ổn định nhiệt, chất hấp thụ tia cực tím, chất tạo màu xanh và tương tự.

Ví dụ về tác nhân giải phóng có thể bao gồm chất hoạt động bề mặt không ion trên cơ sở flo có nhóm perfluoroalkyl, nhóm hydroxyalkyl hoặc nhóm este của axit photphoric; chất hoạt động bề mặt không ion gốc silic có nhóm dimethylpolysiloxan, nhóm hydroxyalkyl hoặc nhóm este của axit photphoric; muối amoni alkyl bậc bốn như muối trimetylxyetyl amoni, trimetylstearyl, muối dimetyletylxyetyl amoni, muối amoni trietyldodecyl, muối amoni trioctylmetyl và muối amoni dietylxyclohexadodexyl; este của axit photphoric có tính axit và tương tự. Chúng có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều chất.

Đối với xúc tác phản ứng, chất xúc tác được sử dụng trong phản ứng polyme hóa của nhựa polythiourethan có thể được sử dụng. Ví dụ, chất xúc tác dialkyltin halide, chẳng hạn như dibutyltin diclorua và dimetyl tin diclorua; các chất xúc tác dialkyltin dicarboxylat như dimetyl tin diacetat, dibutyltin dioctanoat và dibutyltin dilaurat; chất xúc tác dialkyltin dialkoxit như dibutyltin dibutoxit và dioctyltin dibutoxit; các chất xúc tác dialkyltin dithio alkoxit như dibutyltin di(thiobutoxit); các chất xúc tác oxit dialkyltin như di(2-etylhexyl)tin oxit, dioctyltin oxit và bis(butoxydibutyltin)oxit; xúc tác dialkyltin sulfua, và tương tự có thể được sử dụng. Chúng có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều chất.

Đối với các ví dụ của chất hấp thụ tia cực tím, các hợp chất trên cơ sở benzophenon, trên cơ sở benzotriazol, trên cơ sở salixylat, trên cơ sở xyanoacrylat, trên cơ sở oxanilit, và tương tự có thể được sử dụng. Đối với các ví dụ của chất ổn định nhiệt, các hợp chất trên cơ sở muối axit béo kim loại, trên cơ sở photpho, trên cơ sở

chì, trên cơ sở organotin, và tương tự có thể được sử dụng. Chúng có thể được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều chất.

Chất tạo màu xanh có thể gồm trong đó đóng vai trò làm chất điều hòa màu sắc của vật liệu quang học được điều chế từ nhựa polythiourethan. Ví dụ, chất tạo màu xanh có thể có dải hấp thụ trong dải bước sóng từ màu cam đến màu vàng ở vùng ánh sáng nhìn thấy được.

Các ví dụ của chất tạo màu xanh có thể gồm thuốc nhuộm, tác nhân làm trắng huỳnh quang, chất màu huỳnh quang, chất màu vô cơ, và tương tự, và có thể được lựa chọn một cách thích hợp theo các tính chất vật lý hoặc màu sắc nhựa cần thiết cho sản phẩm quang học được sản xuất. Khi thuốc nhuộm được sử dụng làm chất tạo màu xanh, ví dụ, thuốc nhuộm có bước sóng hấp thụ tối đa bằng 520 đến 600 nm, và tốt hơn là 540 đến 580 nm có thể được sử dụng. Tốt hơn là, các thuốc nhuộm trên cơ sở anthraquinon có thể được sử dụng.

Nhựa polythiouretan có thể được sản xuất qua phản ứng polyme hóa của hợp chất polythiol được gồm trong chế phẩm polythiol với hợp chất gốc isoxyanat, và tốc độ phản ứng polyme hóa có thể được điều chỉnh hoặc kiểm soát qua hoạt động kiểm soát phản ứng của hợp chất polythiol thứ hai gồm trong chế phẩm polythiol.

Theo đó, có thể ngăn ngừa hiện tượng ám vàng hoặc đục trắng, ức chế sự tạo ra sọc, và sản xuất sản phẩm quang học trong đó tính đồng nhất và tính chất quang học được cải thiện được duy trì trong khoảng thời gian dài.

Theo một số phương án, dựa trên tổng trọng lượng của chế phẩm có thể polyme hóa đối với vật liệu quang học, hợp chất trên cơ sở polythiol có thể được gồm trong lượng của khoảng 40 % đến 60 % theo trọng lượng ("wt.%") và hợp chất trên cơ sở isoxyanat có thể được gồm trong với lượng bằng khoảng 40 % đến 60 % wt.%, trong khi phụ gia có thể gồm trọng với lượng bằng khoảng 0,01 % đến 1 % wt.%. Như được mô tả trên đây, hợp chất polythiol thứ hai có thể được gồm trong phạm vi là khoảng 500 đến 20.000 ppm trên cơ sở trọng lượng của hợp chất polythiol thứ nhất.

Theo một số phương án, tốc độ phản ứng của chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học được gồm trong Phương trình 1 được mô tả dưới đây có thể được kiểm soát một cách phù hợp bởi hợp chất polythiol thứ hai.

Theo một phương án, khi hợp chất polythiol tam chức được sử dụng làm hợp chất polythiol thứ nhất, tốc độ phản ứng có thể là 0,20 đến 0,35, tốt hơn là 0,24 đến 0,35, và tốt hơn nữa là 0,24 đến 0,30. Theo một phương án, khi hợp chất polythiol tứ chức được sử dụng làm hợp chất polythiol thứ nhất, tốc độ phản ứng có thể là 0,20 hoặc ít hơn.

Như được mô tả trên đây, hợp chất polythiol thứ hai có thể được gồm trong chế phẩm polythiol để được gồm trong chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học cùng nhau. Theo một phương án, hợp chất polythiol thứ hai có thể được thêm vào chế phẩm chứa hợp chất gốc isoxyanat để được gồm trong chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học. Theo một phương án, hợp chất polythiol thứ hai có thể được trộn với polyhợp chất gốc thiol và hợp chất gốc isoxyanat cùng nhau để được gồm trong chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học.

Thêm nữa, theo khía cạnh khác của sáng chế, có thể đề xuất sản phẩm quang học được sản xuất bằng cách sử dụng chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học được mô tả trên đây.

Ví dụ, sau khi khử khí chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học dưới áp suất giảm, chế phẩm thu được có thể được tiêm vào khuôn để tạo khuôn vật liệu quang học. Tiêm khuôn có thể được thực hiện, ví dụ, ở phạm vi nhiệt độ là 20 đến 40 °C, và tốt hơn là 20 đến 35 °C.

Sau khi tiêm khuôn, nhiệt độ có thể tăng dần dần, từ đó cho phép phản ứng polyme hóa của nhựa polythiourethan được thực hiện. Nhiệt độ polyme hóa có thể nằm trong phạm vi từ 20 đến 150 °C, và tốt hơn là 25 đến 125 °C. Ví dụ, nhiệt độ polyme hóa tối đa có thể nằm trong phạm vi từ 100 đến 150 °C, tốt hơn là 110 đến 140 °C, và tốt hơn nữa là 115 đến 130 °C.

Tốc độ tăng nhiệt độ có thể là 1 đến 10 °C/phút, tốt hơn là 3 đến 8 °C/phút, và tốt hơn nữa là 4 đến 7 °C/phút. Thời gian polyme hóa có thể là 10 đến 20 giờ, và tốt hơn là 15 đến 20 giờ.

Ví dụ, ống kính có tính đồng nhất tính chất quang học và các tính chất cơ học có thể dễ dàng thu được bằng cách kiểm soát tốc độ phản ứng một cách phù hợp trong phạm vi nhiệt độ nêu trên.

Sau khi hoàn thiện polyme hóa, nhựa polythiourethan polyme hóa có thể được tách ra khỏi khuôn để thu được sản phẩm quang học. Theo một phương án, sau khi tách khỏi khuôn, quy trình đóng rắn có thể được thực hiện thêm. Quy trình đóng rắn có thể được thực hiện trong phạm vi là 100 đến 150 °C, tốt hơn là 110 đến 140 °C, tốt hơn nữa là 115 đến 130 °C for khoảng 1 đến 10 giờ, tốt hơn là 2 đến 8 giờ, và tốt hơn nữa là 3 đến 6 giờ.

Sản phẩm quang học có thể được sản xuất dưới dạng ống kính đeo mắt, ống kính máy ảnh, điốt phát quang, v.v. theo hình dạng khuôn.

Chỉ số khúc xạ của sản phẩm quang học có thể được điều chỉnh theo loại và/hoặc tỷ lệ thành phần của hợp chất trên cơ sở polythiol và hợp chất trên cơ sở isoxyanat được sử dụng trong chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học. Ví dụ, chỉ số khúc xạ của sản phẩm quang học có thể được điều chỉnh trong phạm vi là 1,56 đến 1,78, 1,58 đến 1,76, 1,60 đến 1,78, hoặc 1,60 đến 1,76, và tốt hơn là trong phạm vi là 1,65 đến 1,75 hoặc 1,69 đến 1,75.

Như được mô tả trên đây, nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_g) và khả năng chịu nhiệt của sản phẩm quang học có thể được tăng lên qua hợp chất polythiol thứ hai gồm trong chế phẩm polythiol. Theo một số phương án, nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của sản phẩm quang học có thể là 90 đến 110 °C. Tốt hơn là, nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của sản phẩm quang học có thể là 92 đến 106 °C, và tốt hơn nữa là 93 đến 106 °C, 94 đến 106 °C, hoặc 95 đến 106 °C.

Sản phẩm quang học có thể được cải thiện bằng cách thực hiện thêm xử lý bề mặt chẳng hạn như chống bám bẩn, truyền màu, lớp phủ cứng, đánh bóng bề mặt, tăng cường độ cứng và tương tự.

Sau đây, các phương án được đề xuất trong sáng chế sẽ được mô tả thêm với tham chiếu đến các ví dụ thí nghiệm cụ thể. Tuy nhiên, các ví dụ thí nghiệm sau đây chỉ minh họa sáng chế và không nhằm giới hạn các yêu cầu bảo hộ đi kèm, và những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật chắc chắn sẽ hiệu rằng các thay thế và sửa đổi khác nhau là có thể trong phạm vi và tinh thần của sáng chế. Các thay thế và sửa đổi gồm trong các yêu cầu bảo hộ đi kèm một cách đúng đắn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

1) Ví dụ điều chế 1: Tổng hợp hợp chất polythiol tam chức

Trong bình phản ứng, 200 phần theo trọng lượng (“phần trọng lượng”) của 2-mercaptoetanol, 200 phần trọng lượng của nước khử khí (nồng độ oxy hòa tan là 2 ppm), và 61,4 phần trọng lượng của natri hydroxit được thêm vào. Trong bình phản ứng, 118,4 phần trọng lượng của epiclohydrin được thêm vào chậm từng giọt ở 9 °C đến 13 °C và được khuấy trong 3 giờ.

Sau đó, 360,5 phần trọng lượng của thiourê và 666,8 phần trọng lượng của axit clohydric có độ tinh khiết 36% được thêm vào, và được khuấy trong 3 giờ trong khi hồi lưu ở 110 °C, sao cho phản ứng thiuroni clorua được thực hiện.

Sau khi làm nguội dung dịch phản ứng đến 45 °C, 589,7 phần trọng lượng của toluen được thêm vào và lại được làm mát đến 26 °C, và 829 phần trọng lượng của 33 wt.% natri hydroxit được thêm vào qua 25 phút ở 25°C đến 45 °C, sau đó là thực hiện thủy phân ở 40 °C đến 60 °C trong 3 giờ.

Sau đó, sau khi thực hiện tách lớp trong 1 giờ, lớp chứa nước được loại bỏ, 234 phần trọng lượng của 36% axit clohydric được thêm vào dung dịch toluen thu được, và rửa axit được thực hiện một lần ở 33 °C đến 40 °C trong 30 phút. Sau khi rửa axit, 530

phần trọng lượng của nước khử khí (nồng độ oxy hòa tan là 2 ppm) được thêm vào, và việc rửa được thực hiện 4 lần ở 35°C đến 45 °C trong 30 phút, tương ứng. Sau khi loại bỏ toluen và độ ẩm dư dưới nhiệt độ và áp suất giảm, 260 phần trọng lượng của hợp chất polythiol tam chức đại diện bởi Công thức 1 thu được bằng cách lọc dưới áp suất giảm qua lọc màng loại PTFE.

2) Ví dụ điều chế 2: Tổng hợp hợp chất polythiol tứ chức

Sau khi đưa 60,0 phần trọng lượng của nước, 0,3 phần trọng lượng của triethylamin và 73,0 phần trọng lượng của 2-mercaptoetanol vào bình phản ứng, nhiệt độ của bình phản ứng được làm thấp đến 0 °C, và 88,2 phần trọng lượng của epichlorohydrin được thêm vào chậm từng giọt ở nhiệt độ bằng 15 °C hoặc thấp hơn, và sau đó được khuấy thêm ở 30 °C trong 3 giờ. 145,8 phần trọng lượng của 25% dung dịch natri sulfit chứa nước được thêm vào chậm từng giọt ở 20 °C đến 25 °C, sau đó là khuấy thêm 3 giờ nữa.

Sau đó, 473,2 phần trọng lượng của 36% axit clohydric và 177,8 phần trọng lượng của thioure được đưa vào, và được khuấy trong 3 giờ trong khi hồi lưu ở 110 °C, sao cho phản ứng thiurani clorua được thực hiện.

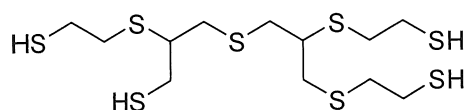
Sau khi dung dịch phản ứng thu được được làm mát đến 50 °C, 305,6 phần trọng lượng của toluen và 332,6 phần trọng lượng của 50% NaOH được thêm vào, và sau đó thủy phân được tiến hành ở 40 °C đến 60 °C trong 3 giờ.

Sau đó, lớp nước được loại bỏ sau khi thực hiện tách lớp trong 1 giờ, và 120 phần trọng lượng của 36% axit clohydric được thêm vào dung dịch toluen thu được, sau đó là rửa axit một lần ở 33 °C đến 40 °C trong 30 phút. Sau khi rửa axit, 250 phần trọng lượng của nước khử khí (nồng độ oxy hòa tan là 2 ppm) được thêm vào, và việc rửa được thực hiện 4 lần ở 35°C đến 45 °C trong 30 phút, tương ứng. Sau khi loại bỏ toluen và độ ẩm dư dưới nhiệt độ và áp suất giảm, nó được lọc dưới áp suất giảm qua lọc màng loại PTFE do đó thu được 140 phần trọng lượng của hợp chất polythiol tứ chức đại diện bởi Công thức 2-1 trên đây.

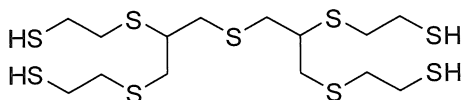
Các ví dụ và Ví dụ so sánh

Các chế phẩm polythiol của các ví dụ và các Ví dụ so sánh được điều chế bằng cách thêm hợp chất có Công thức 3-1 dưới đây (hợp chất (A)) và/hoặc hợp chất có Công thức 3-2 (hợp chất (B)) làm hợp chất polythiol thứ hai ở hàm lượng được mô tả trong Bảng 1 so sánh với hợp chất polythiol tam chức hoặc tứ chức (hợp chất polythiol thứ nhất) được điều chế như được mô tả trên đây.

[Công thức 3-1] Hợp chất (A)



[Công thức 3-2] Hợp chất (B)



Điều chế chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học và sản xuất ống kính

1) Các chế phẩm polythiol của các ví dụ và các ví dụ so sánh được tiếp nhận sao cho chứa 48,0 phần trọng lượng của polythiol tam chức của Ví dụ điều chế 1. Sau đó, chế phẩm nhận được được trộn đều với 52,0 phần trọng lượng của xylen diisoxyanat, 0,012 phần trọng lượng của dibutyltin clorua và 0,1 phần trọng lượng của tác nhân giải phóng axit phosphoric este sản xuất bởi ZELEC® UN tepan. Sau đó, quy trình khử bọt được thực hiện ở 600 Pa trong 1 giờ để điều chế chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học.

Sau đó, chế phẩm được lọc qua lọc Teflon 3 μm được tiêm vào khuôn được cung cấp với khuôn thủy tinh và dải băng. Nhiệt độ của khuôn được tăng lên chậm từ 25 °C đến 120 °C ở tốc độ 5°C/phút, và polyme hóa được thực hiện ở 120 °C trong 18 giờ. Sau khi polyme hóa được hoàn thiện, khuôn được tách ra, sau đó là giữ nhiệt sản phẩm ở 120 °C trong 4 giờ để sản xuất mẫu ống kính.

2) Các chế phẩm polythiol của các ví dụ và các ví dụ so sánh được tiếp nhận sao cho chứa 49,0 phần trọng lượng của polythiol tứ chức của Ví dụ điều chế 2. Sau đó, chế phẩm nhận được được trộn đều với 51,0 phần trọng lượng của xylen diisoxyanat, 0,01 phần trọng lượng của dibutyltin clorua, và 0,1 phần trọng lượng của tác nhân giải phóng axit phosphoric este sản xuất bởi ZELEC® UN Stepan Corporation. Sau đó, quy trình khử bọt được thực hiện ở 600 Pa trong 1 giờ để điều chế chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học.

Sau đó, chế phẩm được lọc qua lọc Teflon 3 μm được tiêm vào khuôn được cung cấp với khuôn thủy tinh và dải băng. Nhiệt độ của khuôn được tăng lên chậm từ 25 °C đến 120 °C ở tốc độ 5°C/phút, và polyme hóa được thực hiện ở 120 °C trong 18 giờ. Sau khi polyme hóa được hoàn thiện, khuôn được tách ra sau đó là giữ nhiệt sản phẩm ở 120 °C trong 4 giờ để sản xuất mẫu ống kính.

Các ví dụ thí nghiệm

(1) Đánh giá sọc

Như được mô tả trên đây, các mẫu ống kính có đường kính 75 mm và -4,00D được chuẩn bị sử dụng chế phẩm có thể polyme hóa theo mỗi ví dụ và ví dụ so sánh. Ánh sáng từ nguồn sáng của đèn thủy ngân được truyền qua mẫu ống kính đã chuẩn bị và ánh sáng truyền qua được chiếu lên một tấm trắng để xác định sự có mặt hay vắng mặt của sọc theo sự có mặt hay vắng mặt của độ tương phản. Các tiêu chuẩn đánh giá là như sau.

○: Không quan sát thấy sọc

△: Quan sát thấy một phần sọc mảnh

x: Sọc được quan sát thấy bằng mắt thường

(2) Đánh giá độ đục trắng của ống kính

Đối với các mẫu ống kính của các ví dụ và các ví dụ so sánh được chuẩn bị như mô tả ở trên, mỗi mẫu được chiếu bằng chùm tia bên phải từ máy chiếu trong phòng tối và xác nhận bằng mắt xem ống kính có sương hay vật liệu mờ đục hay không.

Các tiêu chuẩn đánh giá là như sau.

○: Không có sưng

△: Một phần sưng được quan sát thấy

x: Sưng được quan sát thấy một cách rõ ràng

(3) Đo tốc độ phản ứng polyme hóa (độ dốc phản ứng)

Sử dụng nhớt kế không tiếp xúc của EMS-1000 (KEM), độ nhớt tiêu chuẩn (Standard cps) đầu tiên được xác nhận bằng dung dịch chuẩn độ nhớt (Brookfield, 1000 cps, 25 °C). Sau đó, độ nhớt được đo ở 10 °C trong 24 giờ đối với các chế phẩm có thể polyme hóa theo các ví dụ và các ví dụ so sánh, tương ứng. Sử dụng các giá trị đo được, công thức toán học (“toán học hóa”) được thực hiện với trục X là thời gian và trục Y là độ nhớt trong khi chuyển đổi trục Y theo thang logarit như được thể hiện trong Phương trình 1 dưới đây, và sau đó tốc độ phản ứng được xuất phát từ đó.

[Phương trình 1]

$$Y = a \times \exp(b \times X)$$

Trong Phương trình 1, giá trị ‘a’ value thể hiện độ nhớt ban đầu (cps) trong khi giá trị ‘b’ thể hiện tốc độ phản ứng, giá trị đo được biểu thị bằng cách làm tròn đến hai chữ số thập phân của giá trị đo.

(4) Đo nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (Tg)

Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (Tg) của các mẫu ống kính của các ví dụ và các ví dụ so sánh được đo bằng cách sử dụng phương pháp thâm nhập (tải: 50 g, đường kính đầu ghim: Φ 0,5 mm, và tốc độ gia nhiệt: 10°C/phút) bằng cách sử dụng máy phân tích cơ nhiệt (thiết bị TMA Q400, TA).

Các kết quả tính được được thể hiện cùng nhau trong Bảng 1 dưới đây.

[BẢNG 1]

	Hợp chất polythiol thứ nhất	Hợp chất polythiol thứ hai			Tính chất của ống kính			
		Hợp chất (A) (ppm)	Hợp chất (B) (ppm)	Tổng (A+B) (ppm)	Sọc	Đục trắng	Tốc độ phản ứng	Tg (°C)

Ví dụ 1	Ví dụ điều chế 1 (Tam chức)	500	0	500	○	○	0,35	90
Ví dụ 2		0	500	500	○	○	0,34	91
Ví dụ 3		500	500	1000	○	○	0,30	92
Ví dụ 4		5000	5000	10000	○	○	0,28	93
Ví dụ 5		10000	10000	20000	○	○	0,26	95
Ví dụ 6		400	100	500	○	○	0,35	90
Ví dụ 7		100	400	500	○	○	0,33	92
Ví dụ 8		250	250	500	○	○	0,35	91
Ví dụ 9		15000	5000	20000	○	○	0,24	94
Ví dụ 10		5000	15000	20000	○	○	0,24	96
Ví dụ 11	Ví dụ điều chế 1 (Tứ chức)	10000	10000	20000	○	○	0,20	106
Ví dụ 12		500	0	500	○	○	0,20	104
Ví dụ 13		0	500	500	○	○	0,20	104
Ví dụ so sánh 1	Ví dụ điều chế 1 (Tam chức)	-	-	-	△	○	0,38	87
Ví dụ so sánh 2	Ví dụ điều chế 1 (Tứ chức)	-	-	-	○	○	0,20	101
Ví dụ so sánh 3	Ví dụ điều chế 1 (Tam chức)	350	0	350	△	○	0,37	88
Ví dụ so sánh 4		0	350	350	△	○	0,37	89
Ví dụ so sánh 5		200	200	400	△	○	0,37	88
Ví dụ so sánh 6		10500	10500	21000	○	×	0,22	97
Ví dụ so sánh 7		5000	20000	25000	○	×	0,21	98
Ví dụ so sánh 8		20000	5000	25000	○	×	0,21	97

Đề cập đến Bảng 1, ống kính với hiện tượng đục trắng giảm và các tính chất cơ học được cải thiện do nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh tăng lên trong khi ngăn chặn hiện tượng sọc được sản xuất qua các chế phẩm polythiol hoặc các chế phẩm có thể polyme hóa của các ví dụ gồm hợp chất polythiol thứ hai ở phạm vi hàm lượng được xác định trước được mô tả trên đây.

Mặt khác, khi so sánh với Các Ví dụ 11 đến 13 bằng cách sử dụng hợp chất polythiol tứ chức làm hợp chất polythiol thứ nhất, có thể xác nhận rằng, trong Các Ví

dụ 1 đến 10 sử dụng hợp chất tam chức, sọc và đục trắng cải thiện rõ ràng hơn so với các ví dụ so sánh sử dụng các hợp chất polythiol tam chức khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm polythiol, bao gồm:

hợp chất polythiol thứ nhất; và

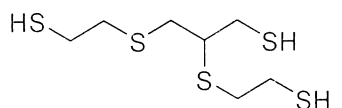
hợp chất polythiol thứ hai mà có trọng lượng phân tử lớn hơn của hợp chất polythiol thứ nhất và số lượng nhóm chức lớn hơn hoặc bằng với số lượng nhóm chức của hợp chất polythiol thứ nhất, và

trong đó hàm lượng của hợp chất polythiol thứ hai là 500 ppm đến 20.000 ppm trên cơ sở trọng lượng của hợp chất polythiol thứ nhất, và

hợp chất polythiol thứ nhất gồm hợp chất polythiol tam chức, và hợp chất polythiol thứ hai gồm hợp chất polythiol tứ chức.

2. Chế phẩm polythiol theo điểm 1, trong đó hợp chất polythiol thứ nhất gồm hợp chất polythiol tam chức đại diện bởi Công thức 1:

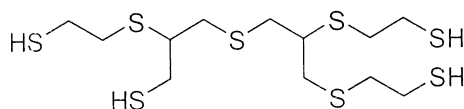
[Công thức 1]



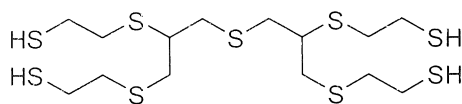
3. Chế phẩm polythiol theo điểm 1, trong đó hợp chất polythiol thứ hai gồm hợp chất đại diện bởi $C_{12}H_{26}S_8$.

4. Chế phẩm polythiol theo điểm 1, trong đó hợp chất polythiol thứ hai gồm ít nhất một trong số hợp chất đại diện bởi Công thức 3-1 và hợp chất đại diện bởi Công thức 3-2:

[Công thức 3-1]



[Công thức 3-2]



5. Chế phẩm polythiol theo điểm 4, trong đó hợp chất polythiol thứ hai gồm hợp chất đại diện bởi Công thức 3-1 và hợp chất đại diện bởi Công thức 3-2 ở hàm lượng lần lượt là 500 ppm đến 10.000 ppm.

6. Chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học, bao gồm:

hợp chất polythiol thứ nhất;

hợp chất polythiol thứ hai mà có trọng lượng phân tử lớn hơn của hợp chất polythiol thứ nhất và số lượng nhóm chức lớn hơn hoặc bằng với số lượng nhóm chức của hợp chất polythiol thứ nhất; và

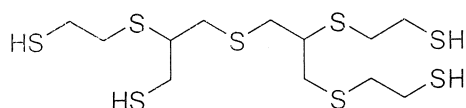
hợp chất gốc isoxyanat,

trong đó hàm lượng của hợp chất polythiol thứ hai là 500 ppm đến 20.000 ppm trên cơ sở trọng lượng của hợp chất polythiol thứ nhất, và

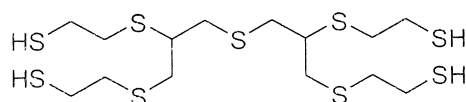
hợp chất polythiol thứ nhất gồm hợp chất polythiol tam chức, và hợp chất polythiol thứ hai gồm hợp chất polythiol tứ chức.

7. Chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học theo điểm 6, trong đó hợp chất polythiol thứ hai gồm ít nhất một trong số hợp chất đại diện bởi Công thức 3-1 và hợp chất đại diện bởi Công thức 3-2:

[Công thức 3-1]



[Công thức 3-2]



8. Sản phẩm quang học bao gồm nhựa polythiouretan được sản xuất từ chế phẩm có thể polyme hóa dùng cho vật liệu quang học theo điểm 7.