



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

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

(11)



1-0034393

(51)⁷ C07D 277/72

(13) B

(21) 1-2018-01944

(22) 02/11/2015

(86) PCT/CN2015/093613 02/11/2015

(87) WO 2017/059614 13/04/2017

(30) 201510649388.2 09/10/2015 CN

(45) 26/12/2022 417

(43) 25/07/2018 364A

(73) SENNICS CO., LTD. (CN)

7F, Sinochem International Plaza, No.233 North Changqing Road, Pudong New Area, Shanghai, 200126, China

(72) CHEN, Xinmin (CN); SHI, Song (CN); GAO, Shang (CN); WU, Libao (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Tư vấn Quốc tế (INDOCHINE COUNSEL)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ 2-MERCAPTOBENZOTHIAZOL

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp điều chế 2-mercaptobenzothiazol. Phương pháp anilin được dùng để thực hiện phản ứng trong sự có mặt của chất xúc tác để điều chế 2-mercaptobenzothiazol, và chất xúc tác bao gồm chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic. Chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic là một loại chất lỏng ion chức hóa axit, và có lợi thế ở cả dạng axit rắn và axit lỏng. Chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic được sử dụng làm thành phần hoạt tính của chất xúc tác, và có thể cải thiện đáng kể tỷ lệ chuyển hóa của nguyên liệu ban đầu của phản ứng và làm tăng hiệu suất của 2-mercaptobenzothiazol. Trong khi đó, do đặc tính hoạt tính xúc tác cao, không bay hơi, ăn mòn thấp, độ ổn định nhiệt cao và tương tự của 2-mercaptobenzothiazol, phương pháp sản xuất có ưu điểm toàn diện là quá trình đơn giản, giá thành thấp, hàm lượng hắc ín thấp, tính thân thiện với môi trường cao và các ưu điểm khác liên quan.

Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế này đề cập đến lĩnh vực tổng hợp hữu cơ, và cụ thể là đề xuất phương pháp điều chế 2-mercaptobenzothiazol.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

2-mercaptobenzothiazol (còn gọi là chất xúc tiến M hoặc chất xúc tiến MBT và cũng được gọi là bột gia nhiệt nhanh) là một chất xúc tiến lưu hóa cao su. Chất này có đặc tính là tác dụng xúc tiến lưu hóa nhanh, đường thẳng lưu hóa thấp, không lưu hóa sớm trong quá trình phối trộn và các đặc tính tương tự, được sử dụng rộng rãi trong công nghệ gia công cao su.

Có nhiều phương pháp tổng hợp chất xúc tiến M, và tùy theo nguyên liệu ban đầu sử dụng, có thể chia thành phương pháp o-nitroclorobenzen, phương pháp anilin, phương pháp hỗn hợp nitrobenzen và anilin, phương pháp nitrobenzen, phương pháp nitroso-benzen và các phương pháp tương tự. Phương pháp o-nitroclorobenzen, phương pháp anilin và phương pháp hỗn hợp nitrobenzen và anilin thường được sử dụng nhiều hơn. Tuy nhiên, khi phương pháp o-nitroclorobenzen được sử dụng để sản xuất chất xúc tiến M, chi phí cho nguyên liệu ban đầu là rất cao, và quy trình sản xuất phức tạp, nên phương pháp này không thích hợp để sử dụng trong công nghiệp. Phương pháp hỗn hợp nitrobenzen và anilin có giá thành sản xuất thấp, và có thể giảm lượng H_2S được sinh ra bằng 1/3 bởi phản ứng của phương pháp anilin, nhưng lại có vấn đề về sự khó khăn trong việc kiểm soát phản ứng và yêu cầu cao về vật liệu của thiết bị phản ứng, nên phương pháp này hiện ít được áp dụng ở Trung Quốc. Do vậy, phương pháp anilin để tổng hợp chất xúc tiến M là phương pháp được sử dụng phổ biến bởi mỗi nhà sản xuất phụ trợ.

Sáng chế số CN102 070 562A đề xuất phản ứng cacbon đisulfua, anilin và lưu huỳnh theo tỉ lệ mol ,0-1,5: 1: 1,5-2,5, ở nhiệt độ phản ứng 240 độ C-260 độ C và áp suất phản ứng 6,8-9,5 MPa cho 80- 120 phút; và thực hiện trong máy kết tinh các xử lý, chẳng hạn như làm lạnh, trên sản phẩm thô thu được sẽ tan chảy để thu được 2-mercaptobenzothiazole với hàm lượng phần trăm khối lượng lớn hơn 98%. Phản ứng có thể được tái chế, và tổng hiệu suất phản ứng của sản phẩm là hơn 94%.

Sáng chế CN102 304 099A đề xuất phản ứng dẫn xuất anilin, cacbon đisulfua, và lưu huỳnh theo tỷ lệ mol 1: 1,0-2,0: 1,0-3,0 ở nhiệt độ phản ứng 200 độ C - 260 độ C và áp suất phản ứng 6-15 MPa cho thời gian phản ứng từ 2-5 giờ để điều chế dẫn xuất 2-mercaptobenzothiazole. Sản phẩm được hòa tan trong kiềm, và các tạp chất phản ứng phụ được loại bỏ bằng cách lọc, và hàm lượng của sản phẩm kết tủa axit hóa là 99% trở lên, và hiệu suất phản ứng có thể tăng lên 90% đến 100% bằng cách tối ưu hóa các điều kiện phản ứng.

Phương pháp anilin để sản xuất chất xúc tiến M có đặc tính là nguồn nguyên liệu ổn định, ít khó khăn trong việc thực hiện và yêu cầu thấp về vật liệu của thiết bị phản ứng. Tuy nhiên, vẫn có hạn chế là độ tinh khiết của sản phẩm tương đối thấp, hàm lượng hắc ín cao, hiệu suất tương đối thấp, và các hạn chế tương tự.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp điều chế 2-mercaptobenzothiazol, để khắc phục hạn chế về độ tinh khiết tương đối thấp của sản phẩm, hàm lượng hắc ín cao và hiệu suất tương đối thấp khi chất xúc tiến M được sản xuất theo phương pháp anilin theo các giải pháp của tình trạng kỹ thuật có trước.

Để đạt được mục đích này, theo một khía cạnh của sáng chế, phương pháp điều chế 2-mercaptobenzothiazol được đề xuất bao gồm: phương pháp anilin được dùng để thực hiện phản ứng trong sự có mặt của chất xúc tác để điều chế 2-mercaptobenzothiazol, chất xúc tác bao gồm chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic.

Tốt hơn là chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic là [TSVM]HSO₄ và/hoặc [MPS]₂HSO₄.

Cũng tốt hơn là chất xúc tác bao gồm thêm chất mang để hỗ trợ chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic.

Tốt hơn là chất mang được lựa chọn từ một hoặc nhiều hơn các chất trong nhóm gồm nhôm hoạt hóa, gốm cordierit tổ ong, silica gel chức hóa mercaptoalkyl, nhựa trao đổi ion và sàng phân tử HZSM (sàng zeolit loại hydro của sàng phân tử xốp phân tử).

Tốt hơn nữa, tỷ lệ khối lượng của chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic và chất mang là (0,1~20):100.

Tốt hơn là nhiệt độ phản ứng của phản ứng là 200~280°C, áp suất phản ứng là 3,0~8,0MPa, và thời gian phản ứng là 2~12 giờ.

Tốt hơn là nhiệt độ phản ứng của phản ứng là 240~250°C, áp suất phản ứng là 4,5~5,5MPa, và thời gian phản ứng là 4~6 giờ.

Tốt hơn là theo phương pháp anilin, cacbon đisulfua và lưu huỳnh được đưa vào phản ứng làm nguyên liệu ban đầu, tỷ lệ phân tử của anilin, cacbon đisulfua và lưu huỳnh là 1:(1,0~1,3):(1,1~2), và tỷ lệ khối lượng của anilin và chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic là 100:(1~5).

Tốt hơn là tỷ lệ phân tử của anilin, cacbon đisulfua và lưu huỳnh là 1:(1,0~1,1):(1,2~1,5), và tỷ lệ khối lượng của anilin và chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic là 100:(1~2).

Tốt hơn là 2-mercaptobenzothiazol được điều chế bằng cách sử dụng quá trình sản xuất gián đoạn hoặc liên tục.

Theo phương pháp điều chế của sáng chế này, phương pháp anilin được sử dụng để điều chế 2-mercaptobenzothiazol với tác dụng của chất xúc tác chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic. Chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic là một loại chất lỏng ion nhóm axit, và có lợi thế ở cả dạng axit rắn và axit lỏng. Theo sáng chế, chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic được sử dụng làm thành phần hoạt tính của chất xúc tác, và có thể cải thiện đáng kể tỷ lệ chuyển hóa của nguyên liệu ban đầu của phản ứng và làm tăng hiệu suất 2-mercaptobenzothiazol. Trong khi đó, nhờ có đặc tính hoạt tính xúc tác cao, không bay hơi, ăn mòn thấp, độ ổn định nhiệt cao, và các đặc tính tương tự của 2-mercaptobenzothiazol, phương pháp điều chế theo sáng chế này cũng có lợi thế toàn diện là quy trình đơn giản, chi phí thấp, hàm lượng hắc ín thấp, tính thân thiện với môi trường cao và các lợi thế tương tự.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như đã nêu trong phần tình trạng kỹ thuật, khi 2-mercaptobenzothiazol được sản xuất theo phương pháp anilin theo giải pháp kỹ thuật có trước, thì có vấn đề về độ tinh khiết tương đối thấp của sản phẩm, hàm lượng hắc ín cao và hiệu suất tương đối thấp. Để giải quyết vấn đề này, sáng chế đề xuất phương pháp điều chế 2-mercaptobenzothiazol.

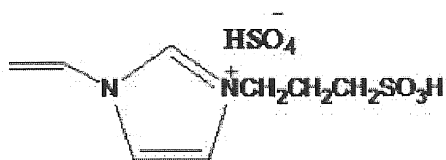
Phương pháp anilin được dùng để thực hiện phản ứng trong sự có mặt của chất xúc tác để điều chế 2-mercaptobenzothiazol, và chất xúc tác bao gồm chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic.

Trong phương pháp điều chế theo sáng chế này, phương pháp anilin được sử dụng để điều chế 2-mercaptobenzothiazol dưới tác dụng xúc tác của chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic. Chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic là một loại chất lỏng ion chức hóa axit, và có lợi thế ở cả dạng axit rắn và axit lỏng. Theo sáng chế, chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic được sử dụng làm thành phần hoạt tính của chất xúc tác, và có thể cải thiện đáng kể tỷ lệ chuyển hóa của nguyên liệu ban đầu của phản ứng và làm tăng hiệu suất và độ tinh khiết của 2-mercaptobenzothiazol. Trong khi đó, do đặc tính hoạt tính xúc tác cao, không bay hơi, ăn mòn thấp, độ ổn định nhiệt cao và các đặc tính tương tự của 2-mercaptobenzothiazol, phương pháp điều chế theo sáng chế này cũng có lợi thế toàn diện là quá trình đơn giản, giá thành thấp, hàm lượng hắc ín thấp, tính thân thiện với môi trường cao và các lợi thế tương tự.

So sánh với Sáng chế số CN102 070 562A và Sáng chế số CN102 304 099A, điểm khác biệt của phương pháp điều chế là: chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic được sử dụng như là một thành phần hoạt động của chất xúc tác, không có đánh dấu hoặc gợi ý nào trong lĩnh vực kỹ thuật trước đó rằng quá trình như đã thể hiện ở trên từ Sáng chế số CN102 070 562A và Sáng chế số CN102 304 099A thể hiện rằng chất xúc tác mà có các vấn đề như được đề cập ở trên phải cần được giải quyết.

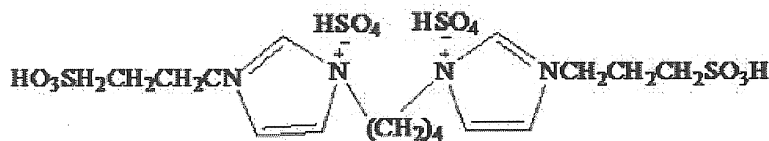
Trong phương pháp điều chế theo sáng chế này, do chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic được sử dụng làm thành phần hoạt tính để xúc tác cho phản ứng giữa anilin, cacbon disulfua và lưu huỳnh, nên quá trình phản ứng có thể có các lợi thế là hiệu suất cao, chi phí thấp, độ thân thiện với môi trường cao và các lợi thế tương tự. Theo phương án ưu tiên, chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic là [TSVM]HSO₄ và/hoặc [MPS]₂HSO₄.

Trong đó, một cấu trúc của chất lỏng ion [TSVM]HSO₄ là như sau:



;

một cấu trúc của chất lỏng ion $[\text{MPS}]_2\text{HSO}_4$ là như sau:



Cả hai loại chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic có hoạt tính xúc tác tương đối cao, giá thành tương đối thấp và có sẵn nguồn cung cấp, và việc sử dụng chúng làm thành phần hoạt tính của chất xúc tác có thể làm tăng thêm hiệu suất của 2-mercaptobenzothiazol, làm giảm sự thoát khí thải, nước thải và chất thải rắn, và làm giảm chi phí sản xuất.

Theo phương pháp điều chế theo sáng chế này, chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic có thể được sử dụng trực tiếp để điều chế có xúc tác 2-mercaptobenzothiazol làm chất xúc tác, nghĩa là chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic không hỗ trợ có thể được bổ sung trực tiếp vào hệ phản ứng đối với phản ứng xúc tác. Theo phương án ưu tiên, chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic có hỗ trợ được sử dụng làm chất xúc tác, nghĩa là chất xúc tác bao gồm thêm chất mang để hỗ trợ chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic. Chất xúc tác chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic có hỗ trợ không chỉ được sử dụng để xúc tác cho phản ứng trong thiết bị phản ứng loại thùng phản ứng không liên tục hoặc thùng phản ứng liên tục thông thường, mà còn có thể được trang bị trong tháp cố định để thực hiện sản xuất liên tục bằng cách cấp và xuất liên tục nguyên liệu ban đầu của phản ứng, và có lợi thế là hiệu suất tương đối cao, tiêu hao năng lượng tương đối thấp, chi phí sản xuất tương đối thấp, và các lợi thế tương tự.

Theo mô tả trên đây của sáng chế này, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể lựa chọn chất mang dạng khối của chất xúc tác chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic có hỗ trợ. Theo phương án ưu tiên, chất mang bao gồm, nhưng không giới hạn ở một hoặc nhiều hơn trong số nhôm hoạt tính, gốm cordierit tổ ong, silica gel chức hóa mercaptoalkyl, nhựa trao đổi ion và sàng phân tử HZSM. Tất cả các chất mang này đều có lợi thế là tính chất lý học ổn định, diện tích bề mặt riêng lớn, và tác dụng liên kết tương đối tốt với chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic. Hơn nữa, các

chất mang này cũng có gián thành tương đối thấp.

Về chất xúc tác có hỗ trợ, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể lựa chọn tỷ lệ tương đối giữa thành phần hoạt tính xúc tác và chất mang. Theo phương án ưu tiên, tỷ lệ khối lượng của chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic và chất mang là (0,1~20):100. Tỷ lệ tương đối giữa lượng sử dụng của hai chất được xác lập trong khoảng nêu trên, nhờ đó, thành phần hoạt tính của chất xúc tác có thể được phân tán trong chất mang đồng đều hơn, và có thể đạt được hoạt tính xúc tác tương đối cao. Trong khi đó, có thể giảm được chi phí, và giảm được các khó khăn trong quá trình thực hiện phản ứng.

Theo phương án ưu tiên, nhiệt độ phản ứng của phản ứng trong quá trình điều chế là 200~280°C, áp suất phản ứng là 3,0~8,0MPa, và thời gian phản ứng là 2~12 giờ. Trong phương pháp điều chế theo sáng chế này, chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic được sử dụng làm thành phần hoạt tính xúc tác, nhờ đó có thể làm giảm các khó khăn trong việc thực hiện đối với 2-mercaptobenzothiazol, và điều kiện phản ứng có thể dịu nhẹ hơn. Điều kiện về nhiệt độ, áp suất và thời gian phản ứng như vậy có lợi thế là làm tăng tỷ lệ phản ứng, đồng thời làm giảm việc xảy ra phản ứng phụ và làm gia tăng cho phản ứng về tỷ lệ và hiệu suất tương đối cao. Tốt hơn là nhiệt độ phản ứng của phản ứng là 240~250°C, áp suất phản ứng là 4,5~5,5MPa, và thời gian phản ứng là 4~6 giờ.

Trong phương pháp điều chế theo sáng chế này, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể lựa chọn tỷ lệ tương đối giữa lượng sử dụng của mỗi nguyên liệu ban đầu. Theo phương án ưu tiên, theo phương pháp anilin, anilin, cacbon đisulfua và lưu huỳnh được đưa vào phản ứng làm nguyên liệu ban đầu, tỷ lệ phân tử của anilin, cacbon đisulfua và lưu huỳnh là 1:(1,0~1,3):(1,1~2), và tỷ lệ khối lượng của anilin và chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic là 100:(1~5). Việc xác lập tỷ lệ sử dụng của mỗi nguyên liệu ban đầu trong phạm vi như vậy tạo điều kiện thuận lợi hơn cho việc làm tăng tỷ lệ chuyển hóa của phản ứng và đồng thời đạt được tốc độ phản ứng cao hơn, hiệu suất sản phẩm đích cao hơn. Ngoài ra, việc kiểm soát lượng chất xúc tác sử dụng trong khoảng nêu trên cũng tạo điều kiện thuận lợi cho việc làm giảm chi phí và làm cho toàn bộ quá trình phản ứng có khả năng hơn trong việc áp dụng ở quy mô công nghiệp.

Tốt hơn là tỷ lệ phân tử của anilin, cacbon disulfua và lưu huỳnh là 1:(1.0~1.1):(1.2~1.5), và tỷ lệ khối lượng của anilin và chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic là 100:(1~2).

Phương pháp điều chế theo sáng chế này được dùng cho bất cứ phương thức sản xuất nào. Theo phương án ưu tiên, 2-mercaptobenzothiazol được điều chế bằng cách sử dụng quá trình sản xuất gián đoạn hoặc liên tục. Quá trình gián đoạn đề cập đến phương thức phản ứng xúc tác kiểu thùng gián đoạn, và quá trình liên tục đề cập đến phương thức phản ứng kiểu tháp liên tục (ví dụ, phương thức phản ứng tầng cố định hoặc phương thức phản ứng tầng chảy tia).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế này được mô tả chi tiết thêm dưới đây có sự kết hợp các ví dụ, và các phương án này không được hiểu là để hạn chế phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Ví dụ 1

93g anilin, 76g cacbon disulfua và 38,4g lưu huỳnh (tỷ lệ phân tử của ba chất này là 1:1:1,2) được thêm vào thiết bị phản ứng áp suất, và 1,86g chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic không hỗ trợ [TSVM]HSO₄ (tỷ lệ khối lượng giữa anilin và chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic không hỗ trợ [TSVM]HSO₄ là 100:2) được bổ sung vào hệ thống. Nhiệt độ phản ứng được kiểm soát ở 250°C, áp suất phản ứng được kiểm soát ở 4,5MPa, và sau 6h phản ứng, thu được mẻ nóng chảy của sản phẩm thô.

Mẻ nóng chảy của sản phẩm thô được ép vào thiết bị kết tinh có chứa dung môi toluen, sulfit hydro thoát ra được hấp phụ và xử lý bằng dung dịch kiềm, và sau khi mẻ nóng chảy được kết tinh, thực hiện việc rửa, lọc và làm khô để thu được sản phẩm 2-mercaptobenzothiazol, trong đó sản phẩm đạt độ tinh khiết là 98% hoặc cao hơn và hiệu suất là 90%.

Ví dụ 2 đến 7

Phương pháp điều chế giống như ví dụ 1, và các khác biệt là nhiệt độ phản ứng, áp suất phản ứng và thời gian phản ứng, và điều kiện quy trình và kết quả của sản phẩm của mỗi ví dụ được thể hiện trong bảng dưới đây.

	Nhiệt độ phản ứng (°C)	Áp suất phản ứng(MPa)	Thời gian phản ứng(h)	Độ tinh khiết của sản phẩm (%)	Hiệu suất sản phẩm (%)
Ví dụ 2	240	5,5	6	98	92
Ví dụ 3	240	4,0	4	97,5	92
Ví dụ 4	200	8,0	12	97	84
Ví dụ 5	200	8,0	14	97,2	83
Ví dụ 6	280	3,0	2	95,4	84
Ví dụ 7	300	10,0	2	96,3	83

Ví dụ 8 đến 13

Phương pháp điều chế giống như ví dụ 1, và các khác biệt về tỷ lệ phân tử của mỗi nguyên liệu ban đầu, tỷ lệ tương đối giữa nguyên liệu ban đầu và kết quả của sản phẩm của mỗi ví dụ được thể hiện trong bảng dưới đây.

	Tỷ lệ phân tử của anilin, cacbon đisulfua và Lưu huỳnh	Tỷ lệ khối lượng của anilin và [TSVM]HSO ₄	Độ tinh khiết của sản phẩm (%)	Hiệu suất sản phẩm (%)
Ví dụ 8	1:1,1:1,5	100:2	98	90
Ví dụ 9	1:1,1:1,5	100:1	98	89
Ví dụ 10	1:1,1:1,1	100:3	97	91
Ví dụ 11	1:1,1:2	100:4	97	92
Ví dụ 12	1:1,3:2	100:5	98	90
Ví dụ 13	1:1:1	100:10	98	92

Ví dụ 14 đến 19

Phương pháp điều chế giống như ví dụ 1, và các khác biệt về loại chất xúc tác, và các loại chất xúc tác và kết quả của sản phẩm thu được của mỗi ví dụ được thể hiện trong bảng dưới đây.

	Chất xúc tác				Độ tinh khiết của sản phẩm (%)	Hiệu suất sản phẩm (%)
	Chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic		Chất mang			
	Loại	Khối lượng (g)	Loại	Khối lượng (g)		
Ví dụ 14	[TSVM]HSO ₄	1,86	Sàng phân tử HZSM	9,3	97	90
Ví dụ 15	[TSVM]HSO ₄	1,86	Sàng phân tử HZSM	18,6	98	91
Ví dụ 16	[TSVM]HSO ₄	0,37	Sàng phân tử HZSM	370	94	87
Ví dụ 17	[MPS] ₂ HSO ₄	1,86	KHÔNG CÓ		96	91
Ví dụ 18	[MPS] ₂ HSO ₄	1,86	gốm cordierit tổ ong	6,2	98	92
Ví dụ 19	[TSVM]HSO ₄ / [MPS] ₂ HSO ₄ (tỷ lệ khối lượng: 1:1)	1,86	Silica gel chức hóa	7,4	98	90

Từ các mô tả trên đây, có thể thấy rằng các ví dụ của sáng chế này đạt được các hiệu quả kỹ thuật sau đây: chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic được sử dụng làm thành phần hoạt tính của chất xúc tác, và có thể cải thiện đáng kể tỷ lệ chuyển hóa của nguyên liệu ban đầu của phản ứng và làm tăng hiệu suất của 2-mercaptobenzothiazol. Trong khi đó, phương pháp điều chế theo sáng chế này có ưu điểm toàn diện là quá trình đơn giản, giá thành thấp, hàm lượng hắc ín thấp, tính thân thiện với môi trường cao và các ưu điểm khác tương tự.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều chế 2-mercaptobenzothiazol, trong đó phương pháp anilin được dùng để thực hiện phản ứng với sự có mặt của chất xúc tác để điều chế 2-mercaptobenzothiazol, trong đó chất xúc tác này chứa chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic.

2. Phương pháp điều chế theo điểm 1, trong đó chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic là



3. Phương pháp điều chế 2-mercaptobenzothiazol theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chất xúc tác còn chứa thêm chất mang để hỗ trợ chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic.

4. Phương pháp điều chế 2-mercaptobenzothiazol theo điểm 3, trong đó chất mang được lựa chọn từ một hoặc nhiều hơn các chất trong nhóm bao gồm nhôm hoạt hóa, gốm cordierit tổ ong, silica gel được chức hóa mercaptoalkyl, nhựa trao đổi ion và sàng phân tử HZSM.

5. Phương pháp điều chế 2-mercaptobenzothiazol theo điểm 4, trong đó tỷ lệ khối lượng của chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic và chất mang là (0,1~20):100.

6. Phương pháp điều chế 2-mercaptobenzothiazol theo điểm 4 hoặc 5, trong đó nhiệt độ phản ứng của phản ứng là 200~280°C, áp suất phản ứng là 3,0~8,0MPa, và thời gian phản ứng là 2~12 giờ.

7. Phương pháp điều chế 2-mercaptobenzothiazol theo điểm 6, trong đó nhiệt độ phản ứng của phản ứng là 240~250°C, áp suất phản ứng là 4,5~5,5MPa, và thời gian phản ứng là 4~6 giờ.

8. Phương pháp điều chế theo điểm 1, trong đó, theo phương pháp anilin, anilin, cacbon disulfua và lưu huỳnh được đưa vào làm nguyên liệu phản ứng thô, tỷ lệ phân tử của anilin, cacbon disulfua và lưu huỳnh là 1:(1,0~1,3):(1,1~2), và tỷ lệ khối lượng của anilin và chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic là 100:(1~5).

9. Phương pháp điều chế theo điểm 8, trong đó tỷ lệ phân tử của anilin, cacbon

disulfua và lưu huỳnh là 1:(1,0~1,1):(1,2~1,5), và tỷ lệ khối lượng của anilin và chất lỏng ion imidazolium loại axit sulfonic là 100:(1~2).

10. Phương pháp điều chế theo điểm 1, trong đó 2-mercaptobenzothiazol được điều chế bằng cách sử dụng quá trình sản xuất gián đoạn hoặc liên tục.