



(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)

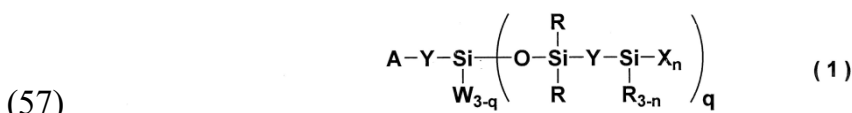


1-0038953

(51)^{2020.01} C07F 7/18; C09K 3/18; C09D 183/08; (13) B
C09K 3/00; C07B 61/00; C09D 183/06

(21) 1-2020-04473 (22) 22/11/2018
(86) PCT/JP2018/043246 22/11/2018 (87) WO2019/159476 22/08/2019
(30) 2018-023092 13/02/2018 JP
(45) 26/02/2024 431 (43) 26/10/2020 391A1
(73) SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD. (JP)
6-1, Ohtemachi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1000004, Japan
(72) MORI Seiya (JP); SAKOH Ryusuke (JP).
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) HỢP CHẤT SILOXAN HỮU CƠ VÀ CHẤT XỬ LÝ BỀ MẶT



Sáng chế đề cập đến hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) có công thức chung (1) và chứa nhóm ưa béo có khả năng tạo ra màng đã được hóa rắn có tính ưa béo và độ bền chống mài mòn rất tốt; và chất xử lý bề mặt chứa hợp chất này. (Trong công thức, A là gốc bất kỳ trong số -CH₃, -C(=O)OR¹, -C(=O)NR¹₂, -C(=O)SR¹, và -P(=O)(OR¹)₂; R¹ là nguyên tử hydro, nhóm C₁₋₃₀ alkyl, nhóm C₆₋₃₀ aryl, hoặc nhóm C₇₋₃₀ aralkyl; Y độc lập là nhóm hữu cơ hóa trị hai; W độc lập là nhóm C₁₋₄ alkyl, nhóm phenyl, nhóm hydroxyl, hoặc nhóm có thể thủy phân được; R độc lập là nhóm C₁₋₄ alkyl hoặc nhóm phenyl; X độc lập là nhóm hydroxyl hoặc nhóm có thể thủy phân được; n là số nguyên bằng 1-3; và q là số nguyên bằng 1-3.)

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hợp chất siloxan hữu cơ có hydroxyl hoặc nhóm có thể thủy phân được và nhóm ưa béo trong phân tử. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo và có khả năng tạo ra lớp phủ có tính ưa béo và độ bền chống mài mòn, và chất xử lý bề mặt chứa hợp chất này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, có nhu cầu gia tăng trong việc lắp bảng cảm ứng lên điện thoại di động và các màn hình khác. Do thao tác bằng cách chạm bằng ngón tay, dấu tay và vết bẩn đọng lại trên bảng cảm ứng, làm cho bảng cảm ứng nhìn có vẻ bẩn hoặc không rõ. Có nhu cầu ngày càng tăng hàng năm trong công nghệ nhằm hạn chế dấu tay đọng lại trên bề mặt màn hình hoặc làm cho dấu tay không rõ để vệ bề ngoài hoặc khả năng hiển thị tốt hơn. Do đó, mong muốn có vật liệu có khả năng đáp ứng các yêu cầu này.

Nói chung, đã biết các chất ngẫu hợp silan là chất cải biến bề mặt cho các nền thủy tinh và vải. Chúng được sử dụng rộng rãi làm chất phủ bề mặt cho nhiều loại nền. Các chất ngẫu hợp silan chứa nhóm chức hữu cơ và nhóm silyl phản ứng (điển hình là silyl có thể thủy phân được như alkoxysilyl) trong phân tử. Với sự có mặt của hơi ẩm trong không khí hoặc các yếu tố tương tự, các nhóm silyl có thể thủy phân này trải qua phản ứng tự ngưng tụ để tạo ra lớp phủ. Do các nhóm silyl có thể thủy phân được này tạo ra các liên kết hóa học và vật lý với bề mặt làm bằng thủy tinh hoặc kim loại, lớp phủ này trở thành lớp phủ cảm ứng có độ bền.

Tài liệu sáng chế từ 1 đến 6 (JP-A 2008-534696, JP-A 2008-537557, JP-A 2012-072272, JP-A 2012-157856, JP-A 2013-136833, JP-A 2015-199906) bộc lộ nhiều chế phẩm chứa polyme chứa flopolyete thu được bằng cách đưa nhóm silyl có thể thủy phân được vào hợp chất chứa flopolyete, chế phẩm này có thể tạo ra lớp phủ có tính chống thấm nước/dầu, chống bẩn và các đặc tính khác trên bề mặt của nền.

Mặc dù lớp phủ thông thường được tạo ra bằng cách sử dụng polyme chứa flopolyete là chất chống thấm dầu/nước và dễ dàng lau sạch vết bẩn, nhưng có một vấn đề là bề mặt lớp phủ đầy bã nhờn trong dầu tay tạo thành các giọt siêu nhỏ, gây tán xạ ánh sáng khiến cho dầu tay dễ nhìn thấy.

Ngoài ra, Tài liệu sáng chế 7 (JP-A 2001-353808) bộc lộ chế phẩm chứa hợp chất silan thu được bằng cách đưa nhóm silyl có thể thủy phân được vào hợp chất ưa béo, chế phẩm này dính chặt vào bề mặt của nền và tạo ra lớp phủ ưa béo trên đó.

Tuy nhiên, lớp phủ chứa hợp chất silan được mô tả trong Tài liệu sáng chế 7 không thực sự có khả năng hiển thị dầu tay thấp vì phải mất vài ngày cho đến khi dầu tay hầu như không nhìn thấy.

Tài liệu của giải pháp kỹ thuật có liên quan

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A 2008-534696

Tài liệu sáng chế 2: JP-A 2008-537557

Tài liệu sáng chế 3: JP-A 2012-072272

Tài liệu sáng chế 4: JP-A 2012-157856

Tài liệu sáng chế 5: JP-A 2013-136833

Tài liệu sáng chế 6: JP-A 2015-199906

Tài liệu sáng chế 7: JP-A 2001-353808

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một mục đích của sáng chế, đã được thực hiện trong các trường hợp nêu trên, là đề xuất hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo và có khả năng tạo ra lớp phủ có tính ưa béo và độ bền chống mài mòn, và chất xử lý bề mặt chứa hợp chất này.

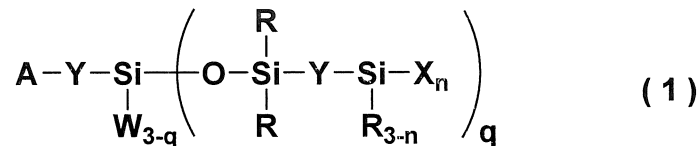
Để đạt được mục đích nêu trên, các tác giả sáng chế đã đề xuất trong đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2017-206986 chất xử lý bề mặt chứa hợp chất silan thu được bằng cách đưa nhóm silyl có thể thủy phân được vào hợp chất ưa béo, chất này bám dính chặt vào bề mặt nền và tạo ra lớp phủ ưa béo trên đó. Mặc

dù hợp chất silan đạt được khả năng hiển thị dấu tay thấp rất tốt ở chỗ nó tạo ra lớp phủ đã được hóa rắn có chỉ số khúc xạ gần với chỉ số khúc xạ ($\sim 1,5$) của bề nhơn, lớp phủ này sẽ mất khả năng hiển thị dấu tay thấp do kết quả của sự mài mòn trong quá trình hoạt động.

Tiến hành các nghiên cứu sâu rộng, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) có ở một đầu của nhiều nhóm silyl có thể thủy phân được phân nhánh từ nguyên tử silic ở vị trí liên kết trung gian nhờ liên kết siloxan, tốt hơn là nhờ nhiều nguyên tử silic, có công thức chung (1) dưới đây, có hiệu quả như hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo, vì hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) này có thể tạo ra lớp phủ đã được hóa rắn có tính ưa béo và độ bền chống mài mòn. Sáng chế được tạo ra dựa trên phát hiện này.

Theo đó, sáng chế đề xuất hợp chất siloxan hữu cơ và chất xử lý bề mặt, như được xác định dưới đây.

1. Hợp chất siloxan hữu cơ có công thức chung (1):

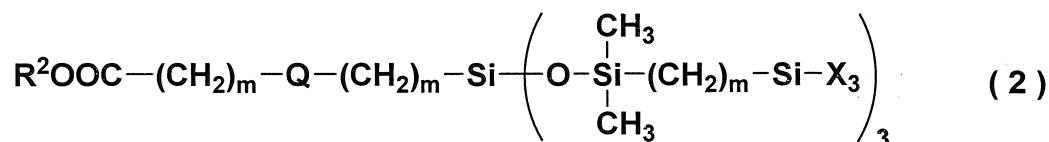


trong đó A là $-\text{CH}_3$, $-\text{C}(=\text{O})\text{OR}^1$, $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}^1_2$, $-\text{C}(=\text{O})\text{SR}^1$, hoặc $-\text{P}(=\text{O})(\text{OR}^1)_2$, R^1 là hydro, nhóm C_1 - C_{30} alkyl, nhóm C_6 - C_{30} aryl, hoặc nhóm C_7 - C_{30} aralkyl, Y độc lập là nhóm hữu cơ hóa trị hai, W độc lập là nhóm C_1 - C_4 alkyl, nhóm phenyl, nhóm hydroxyl hoặc nhóm có thể thủy phân được, R độc lập là nhóm C_1 - C_4 alkyl hoặc nhóm phenyl, X độc lập là nhóm hydroxyl hoặc nhóm có thể thủy phân được, n là số nguyên bằng 1 đến 3, và q là số nguyên bằng 1 đến 3.

2. Hợp chất siloxan hữu cơ theo mục 1, trong đó trong công thức (1), Y là nhóm C_2 - C_{30} alkylen có thể chứa nhóm hóa trị hai được chọn từ các nhóm trong số $-\text{O}-$, $-\text{S}-$, $-\text{NR}-$, $-\text{C}(=\text{O})-$, $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$, $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}-$, $-\text{OC}(=\text{O})\text{NR}-$, silalkylen, silarylen, và gốc polysiloxan hữu cơ hóa trị hai mạch thẳng, mạch nhánh hoặc vòng có 2 đến 10 nguyên tử silic, trong đó R là C_1 - C_4 alkyl hoặc phenyl, và có thể chứa C_6 - C_{20} arylen.

3. Hợp chất siloxan hữu cơ theo mục 1 hoặc 2, trong đó trong công thức (1), W độc lập được chọn từ nhóm bao gồm C₁-C₄ alkyl, phenyl, hydroxyl, C₁-C₁₀ alkoxy, alkoxy được thế C₂-C₁₀ alkoxy, C₁-C₁₀ axyloxy, C₂-C₁₀ alkenyloxy, halogen, oxim, isoxyanat, và xyanat.

4. Hợp chất siloxan hữu cơ theo mục 1, có công thức chung (2):



trong đó R² là nhóm C₁-C₂₀ alkyl, nhóm C₆-C₂₀ aryl hoặc nhóm C₇-C₂₀ aralkyl, Q là nhóm hóa trị một hoặc hóa trị hai được chọn từ các nhóm trong số silalkylen, silarylen, và gốc polysiloxan hữu cơ hóa trị hai mạch thẳng, mạch nhánh hoặc vòng có 2 đến 10 nguyên tử silic, mỗi m độc lập là số nguyên bằng 1 đến 20, và X độc lập là nhóm hydroxyl hoặc nhóm có thể thủy phân được.

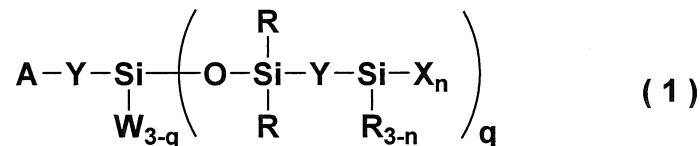
5. Hợp chất siloxan hữu cơ theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4 trong đó trong công thức (1) hoặc (2), mỗi X độc lập được chọn từ nhóm bao gồm hydroxyl, C₁-C₁₀ alkoxy, alkoxy được thế C₂-C₁₀ alkoxy, C₁-C₁₀ axyloxy, C₂-C₁₀ alkenyloxy, halogen, oxim, isoxyanat, và xyanat.

6. Chất xử lý bề mặt chứa hợp chất siloxan hữu cơ theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 5.

Hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo theo sáng chế hoạt động chức năng, nếu bã nhờn đọng trên đó, để thấm ướt và dàn trải bã nhờn này trên toàn bộ nền này nhờ nhóm tận cùng ưa béo trong phân tử. Hợp chất siloxan hữu cơ có hiệu quả trong việc giảm ma sát nhờ khung siloxan dẻo trong phân tử. Hợp chất siloxan hữu cơ gắn chặt với bề mặt thủy tinh hoặc kim loại vì nó chứa nhiều silanol hoặc nhóm silyl có thể thủy phân được. Do đó, hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) có thể tạo ra lớp phủ đã được hóa rắn có khả năng hiển thị dấu tay thấp và độ bền chống mài mòn rất tốt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề xuất hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo trong phân tử, có công thức chung (1). Hỗn hợp của các hợp chất siloxan hữu cơ như vậy cũng được dự tính trong phạm vi của sáng chế.



Trong bản mô tả này, “A” là $-\text{CH}_3$, $-\text{C}(=\text{O})\text{OR}^1$, $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}^1_2$, $-\text{C}(=\text{O})\text{SR}^1$, hoặc $-\text{P}(=\text{O})(\text{OR}^1)_2$, trong đó R^1 là hydro, nhóm $\text{C}_1\text{-C}_{30}$ alkyl, nhóm $\text{C}_6\text{-C}_{30}$ aryl, hoặc nhóm $\text{C}_7\text{-C}_{30}$ aralkyl. Y độc lập là nhóm hữu cơ hóa trị hai, W độc lập là nhóm $\text{C}_1\text{-C}_4$ alkyl, nhóm phenyl, nhóm hydroxyl hoặc nhóm có thể thủy phân được, R độc lập là nhóm $\text{C}_1\text{-C}_4$ alkyl hoặc nhóm phenyl, X độc lập là nhóm hydroxyl hoặc nhóm có thể thủy phân được, n là số nguyên bằng 1 đến 3, và q là số nguyên bằng 1 đến 3.

Hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo theo sáng chế có nhóm tận cùng ưa béo, khung siloxan, và tốt hơn là nhiều (tức là hai hoặc nhiều hơn), tốt hơn nữa là 2 đến 9, còn tốt hơn nữa là 3 đến 9 nhóm silanol, hoặc ít nhất một, tốt hơn là 2 hoặc 3, tốt hơn nữa là 3 nhóm silyl có thể thủy phân được (tức là mỗi nhóm silyl độc lập có 1 đến 3, tốt hơn là 2 hoặc 3 nhóm có thể thủy phân được) và khác biệt ở chỗ có tính ưa béo và độ bền chống mài mòn rất tốt.

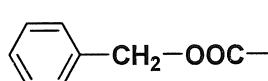
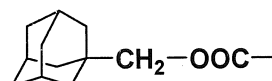
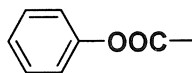
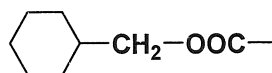
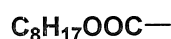
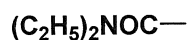
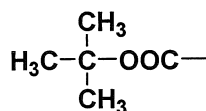
Trong công thức (1), “A” là $-\text{CH}_3$, carboxylat hoặc axit carboxylic có công thức: $-\text{C}(=\text{O})\text{OR}^1$, amit có công thức: $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}^1_2$, thio-este hoặc thio-axit có công thức: $-\text{C}(=\text{O})\text{SR}^1$, hoặc phosphonat hoặc axit phosphonic có công thức: $-\text{P}(=\text{O})(\text{OR}^1)_2$, tức là đặc điểm nhóm tận cùng ưa béo theo sáng chế.

Trong bản mô tả này, R^1 là hydro, nhóm $\text{C}_1\text{-C}_{30}$ alkyl, nhóm $\text{C}_6\text{-C}_{30}$ aryl hoặc nhóm $\text{C}_7\text{-C}_{30}$ aralkyl. Nhóm alkyl có thể là mạch thẳng, mạch nhánh hoặc vòng, hoặc tổ hợp của chúng. Tốt hơn là, nhóm alkyl mạch thẳng có 1 đến 8 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa là nhóm alkyl mạch thẳng có 2 đến 4 nguyên tử cacbon.

Ví dụ về R^1 bao gồm hydro, nhóm alkyl như metyl, etyl, propyl, butyl, pentyl, hexyl, heptyl, octyl, nonyl, dexyl, dodexyl, tetradexyl, hexadexyl, octadexyl, isopropyl, isobutyl, tert-butyl, neopentyl, thexyl, xyclopentyl,

xyclohexyl, xycloheptyl, xyclohexylmetyl, norbornyl, decahydronaphtyl, adamantyl, và adamantylmetyl, nhóm aryl như phenyl, tolyl, và naphtyl, và nhóm aralkyl như benzyl, phenyletyl, và phenylpropyl. Tốt hơn, nếu R^1 là etyl hoặc octyl.

Ví dụ về “A” ngoài $-CH_3$ được thể hiện dưới đây.

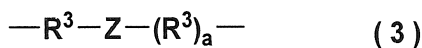


Trong công thức (1), W có thể là khác nhau là nhóm C_1 - C_4 alkyl, nhóm phenyl, hydroxyl hoặc nhóm có thể thủy phân được. Ví dụ về W bao gồm nhóm alkyl như metyl, etyl, propyl và butyl, phenyl, hydroxyl, nhóm C_1 - C_{10} alkoxy như metoxy, etoxy, propoxy, isopropoxy, và butoxy, nhóm alkoxy được thế C_2 - C_{10} alkoxy như metoxymetoxyl và metoxyetoxyl, nhóm C_1 - C_{10} axyloxy như axetoxyl, nhóm C_2 - C_{10} alkenyloxy như isopropenoxyl, nguyên tử halogen như flo, clo, brom và iot, oxim, isoxyanat, và xyanat. Không kể các nhóm khác, metoxy, etoxy, isopropenoxyl và clo được ưu tiên.

Trong công thức (1), X có thể là khác nhau là nhóm hydroxyl hoặc nhóm có thể thủy phân được. Ví dụ về X bao gồm hydroxyl, nhóm C_1 - C_{10} alkoxy như metoxy, etoxy, propoxy, isopropoxy, và butoxy, nhóm alkoxy được thế C_2 - C_{10} alkoxy như metoxymetoxyl và metoxyetoxyl, nhóm C_1 - C_{10} axyloxy như axetoxyl, nhóm C_2 - C_{10} alkenyloxy như isopropenoxyl, nguyên tử halogen như flo, clo, brom và iot, oxim, isoxyanat, và xyanat. Không kể các nhóm khác, metoxy, etoxy, isopropenoxyl và clo được ưu tiên.

Trong công thức (1), R là nhóm C₁-C₄ alkyl như metyl, etyl, propyl, isopropyl, butyl, isobutyl, sec-butyl, hoặc tert-butyl, hoặc phenyl, với metyl được ưu tiên.

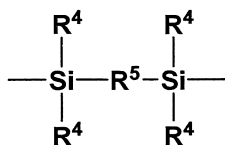
Trong công thức (1), Y là nhóm hữu cơ hóa trị hai, tốt hơn là C₂-C₃₀, đặc biệt là nhóm C₂-C₂₀ alkylen có thể chứa nhóm hóa trị hai được chọn từ các nhóm trong số -O-, -S-, -NR-, -C(=O)-, -C(=O)O-, -C(=O)NR-, -OC(=O)NR-, nhóm silalkylen, nhóm silarylen, và gốc polysiloxan hữu cơ hóa trị hai mạch thẳng, mạch nhánh hoặc vòng có 2 đến 10 nguyên tử silic, trong đó R là như được xác định trên đây, và có thể chứa nhóm C₆-C₂₀ arylen. Tốt hơn nữa, nếu Y là nhóm hóa trị hai có công thức (3).



Trong công thức (3), R³ độc lập là nhóm hydrocacbon hóa trị hai. Các ví dụ bao gồm nhóm C₁-C₃₀ alkylen như metylen, etylen, propylen, butylen và hexametylen, và nhóm C₇-C₃₀ alkylen chứa nhóm C₆-C₂₀ arylen như phenylen, với nhóm C₂-C₂₀ alkylen được ưu tiên.

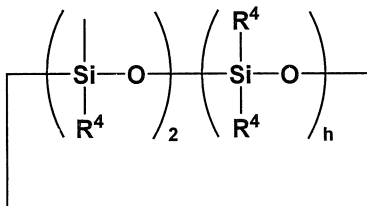
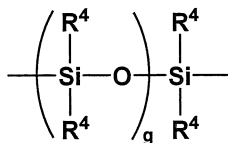
Trong công thức (3), Z là hóa trị một, hoặc nhóm hóa trị hai được chọn từ các nhóm trong số -O-, -S-, -NR-, -C(=O)-, -C(=O)O-, -C(=O)NR-, -OC(=O)NR-, nhóm silalkylen, nhóm silarylen, và gốc polysiloxan hữu cơ hóa trị hai mạch thẳng, mạch nhánh hoặc vòng có 2 đến 10 nguyên tử silic, tốt hơn là 2 đến 5 nguyên tử silic, trong đó R là như được xác định trên đây.

Ví dụ về silalkylen và nhóm silarylen được thể hiện bằng công thức sau.



Trong bản mô tả này R⁴ có thể là giống nhau hoặc khác nhau là nhóm C₁-C₄ alkyl như metyl, etyl, propyl hoặc butyl, hoặc nhóm C₆-C₁₀ aryl như phenyl. R⁵ là C₁-C₁₂, tốt hơn là nhóm C₂-C₈ alkylen như metylen, etylen, propylen (trimetylen hoặc metyletylen), butylen (tetrametylen hoặc metylpropylen), pentylen (pentametylen), hexylen (hexametylen), heptylen (heptametylen), octylen (octametylen hoặc etylhexylen), decametylen, undecametylen hoặc dodecametylen, hoặc nhóm C₆-C₁₂ arylen như phenylen.

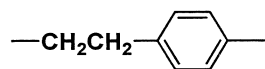
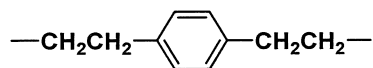
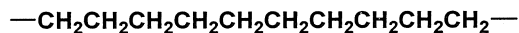
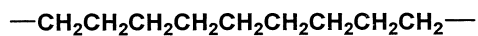
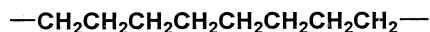
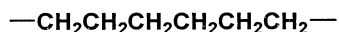
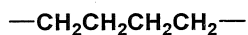
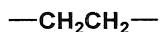
Ví dụ về gốc siloxan hữu cơ hóa trị hai mạch thẳng, mạch nhánh hoặc vòng có 2 đến 10 nguyên tử silic, tốt hơn là 2 đến 5 nguyên tử silic được thể hiện bằng các công thức sau.

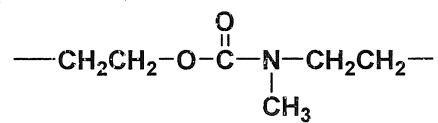
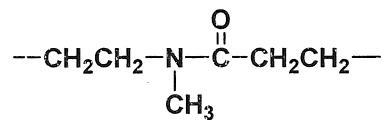
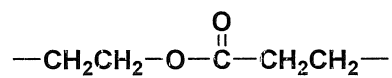
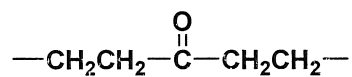
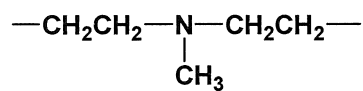
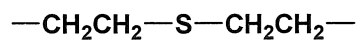
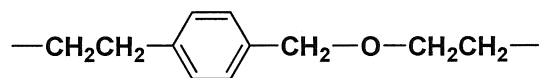
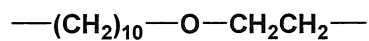
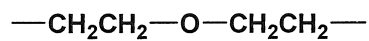


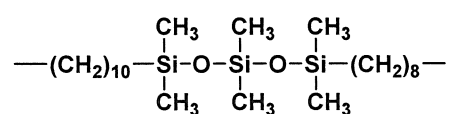
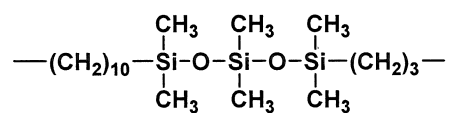
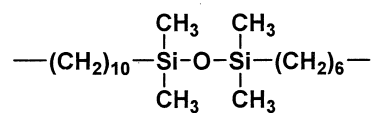
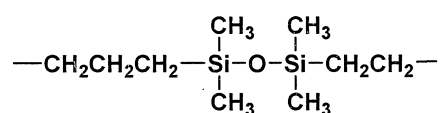
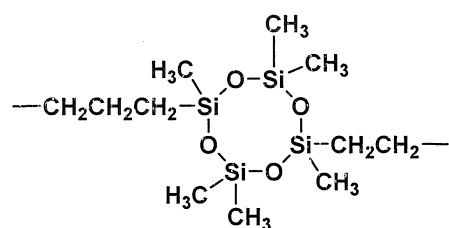
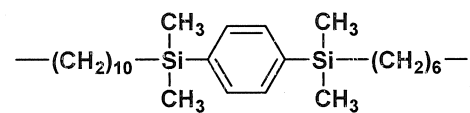
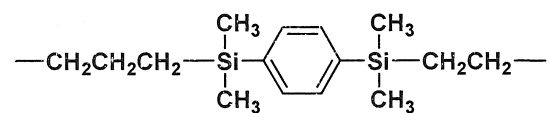
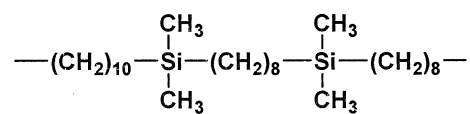
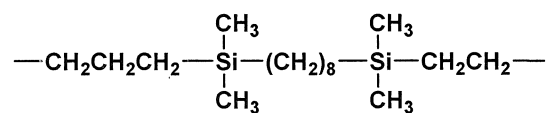
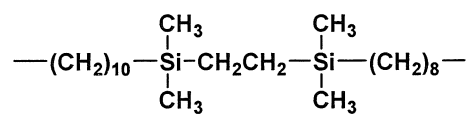
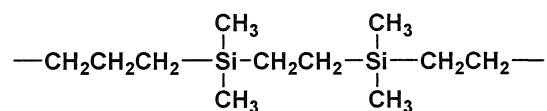
Trong bản mô tả này R^4 là như được xác định trên đây, g là số nguyên bằng 1 đến 9, tốt hơn là 1 đến 4, và h là số nguyên bằng 1 đến 8, tốt hơn là 1 đến 3.

Trong công thức (3), “a” bằng 0 hoặc 1.

Ví dụ về Y là các nhóm sau.

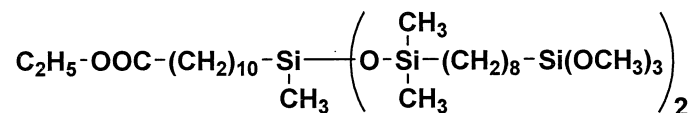
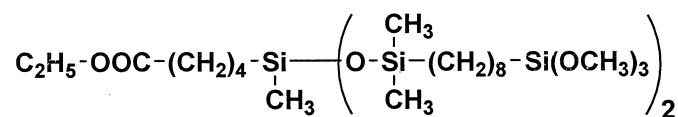
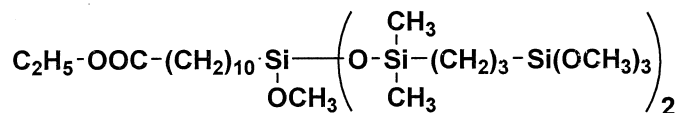
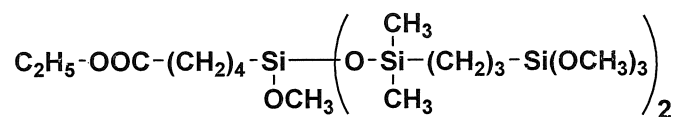
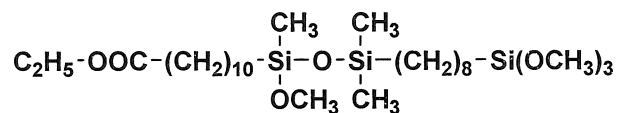
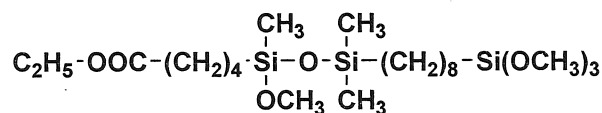
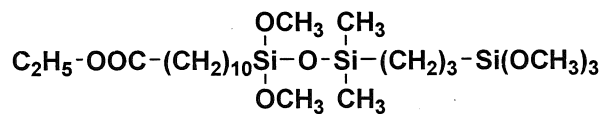
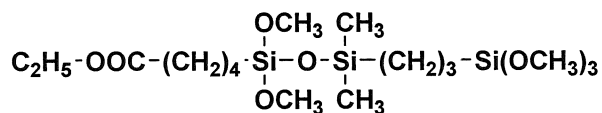


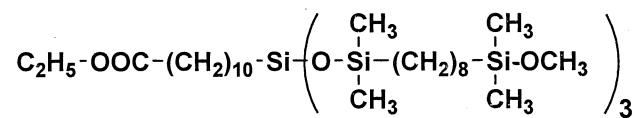
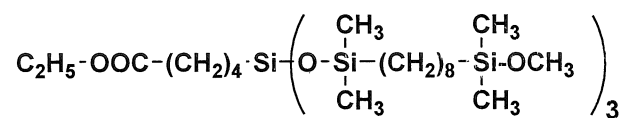
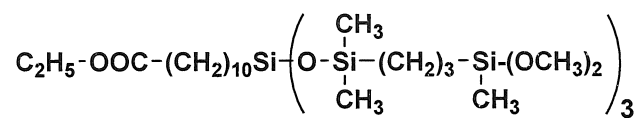
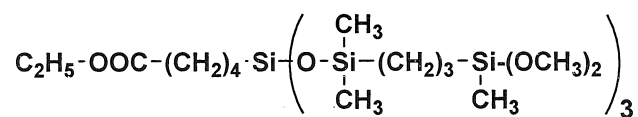
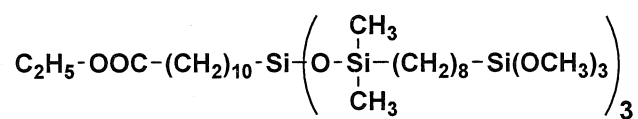
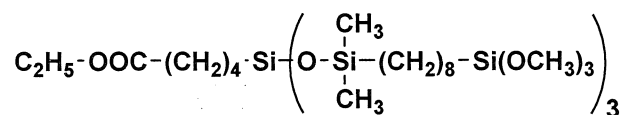
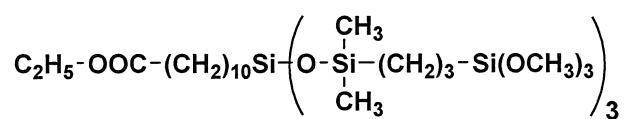
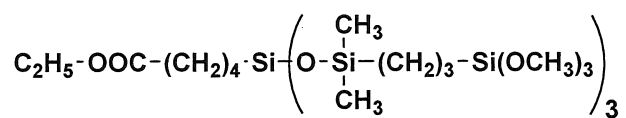


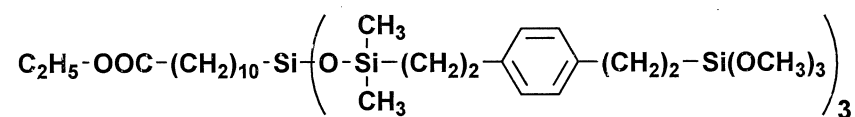
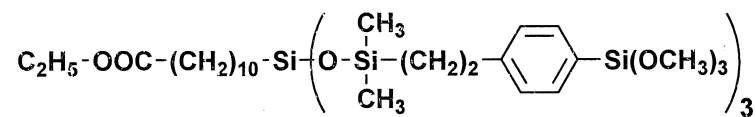
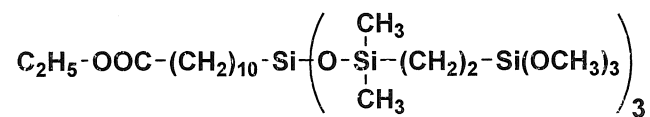
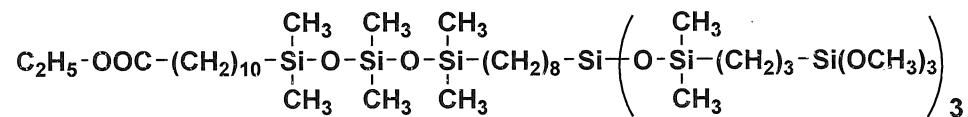
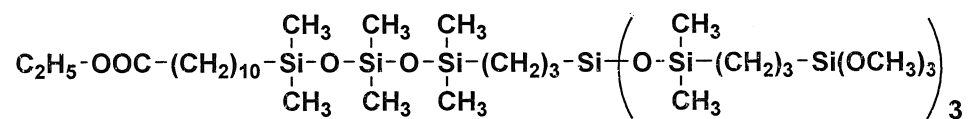
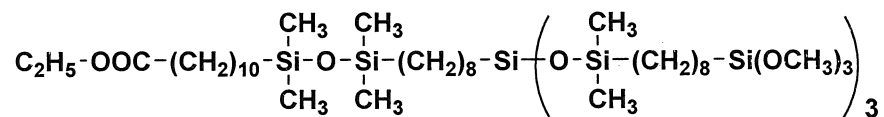
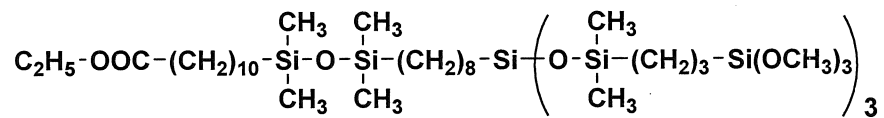
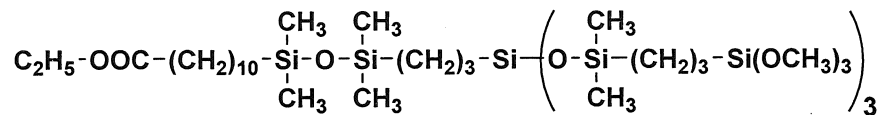


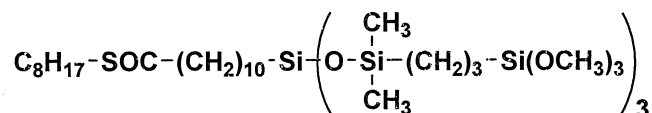
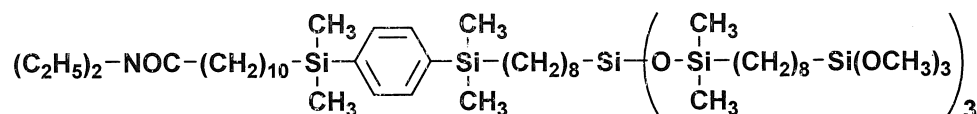
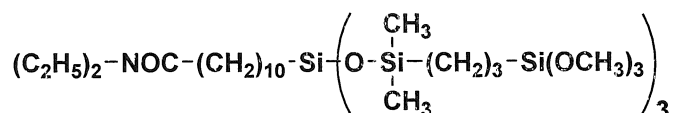
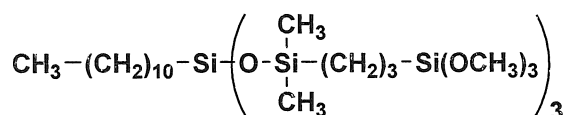
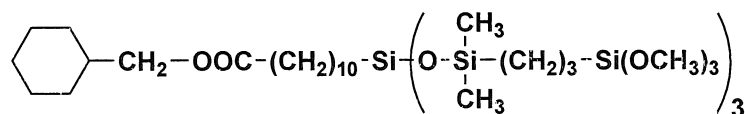
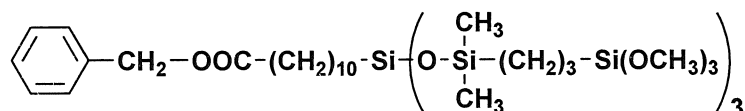
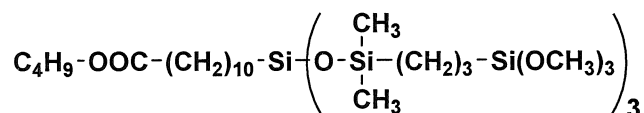
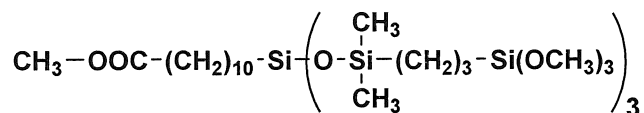
Trong công thức (1), n là số nguyên bằng 1 đến 3, và q là số nguyên bằng 1 đến 3. Tốt hơn là, n bằng 2 hoặc 3, và q bằng 2 hoặc 3. Tốt hơn nữa là, n bằng 3 và q bằng 3.

Ví dụ về hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo có công thức (1) là các hợp chất có các công thức sau.

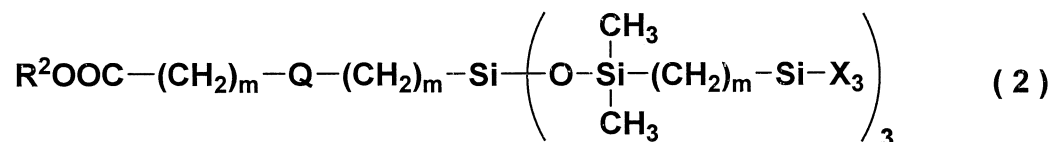








Trong số các hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo, các hợp chất có công thức chung (2) được ưu tiên hơn.



Trong bản mô tả này R^2 là nhóm C_1 - C_{20} alkyl, nhóm C_6 - C_{20} aryl hoặc nhóm C_7 - C_{20} aralkyl, Q là nhóm hóa trị một hoặc hóa trị hai được chọn từ các nhóm trong số silalkylen, silarylen, và gốc polysiloxan hữu cơ hóa trị hai mạch thẳng, mạch nhánh hoặc vòng có 2 đến 10 nguyên tử silic, mỗi m độc lập là số nguyên bằng 1 đến 20, tốt hơn là 2 đến 10, và X là như được xác định trên đây.

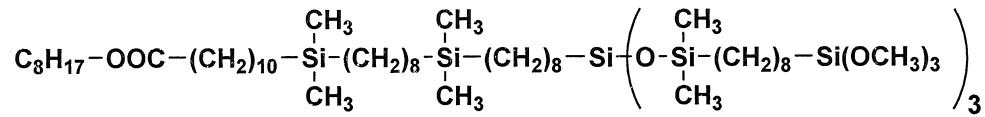
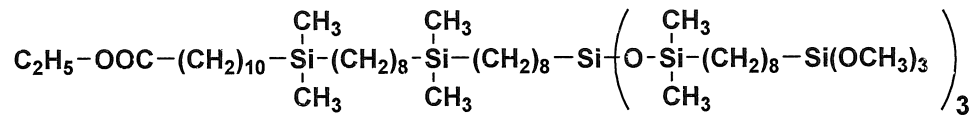
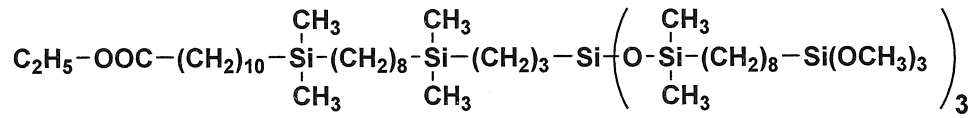
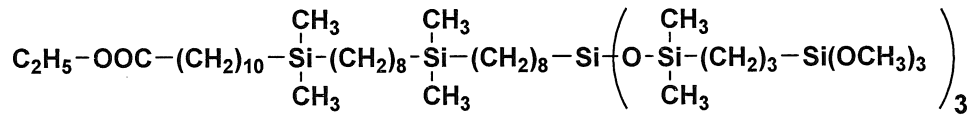
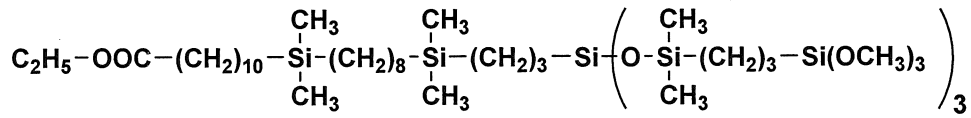
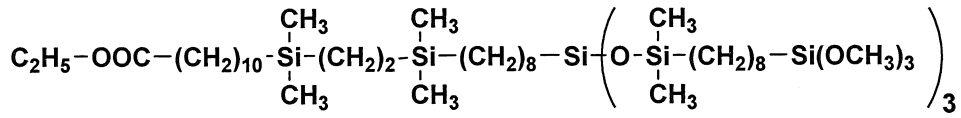
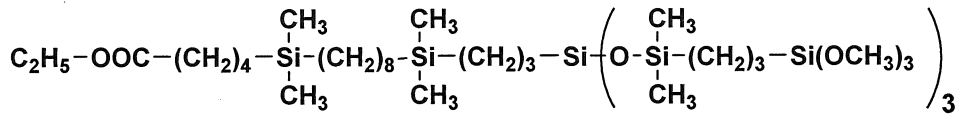
Trong công thức (2), R^2 là nhóm C_1 - C_{20} alkyl, nhóm C_6 - C_{20} aryl hoặc nhóm C_7 - C_{20} aralkyl, tốt hơn là nhóm alkyl mạch thẳng có 1 đến 8 nguyên tử cacbon.

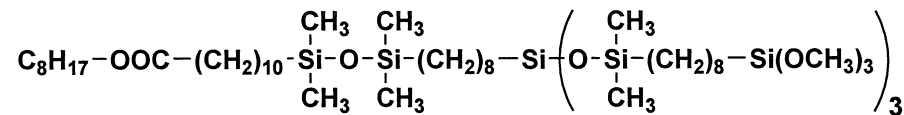
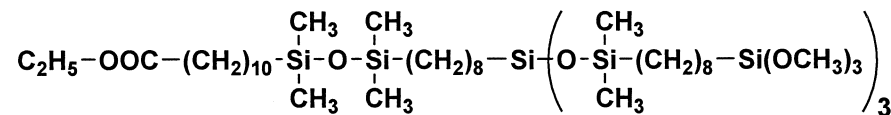
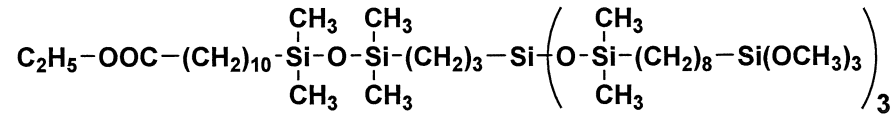
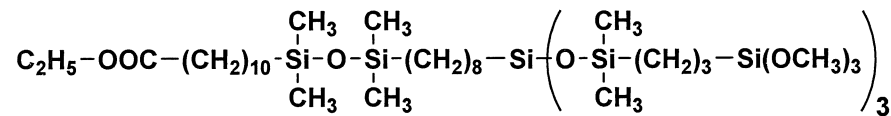
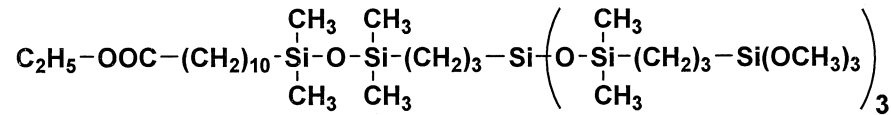
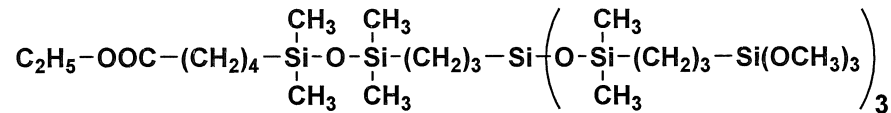
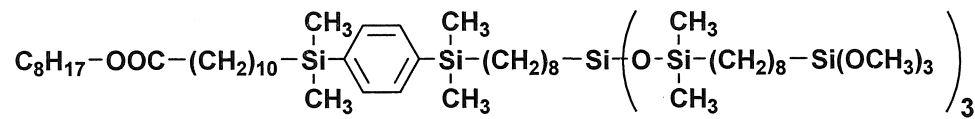
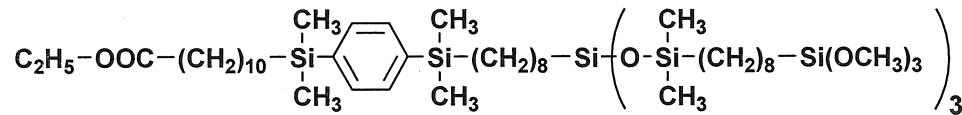
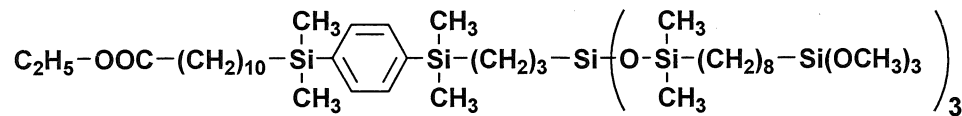
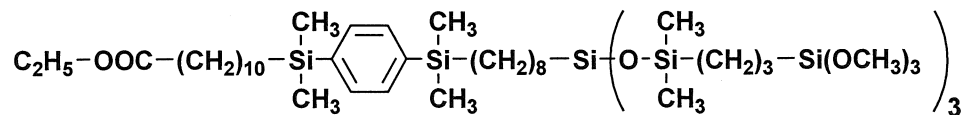
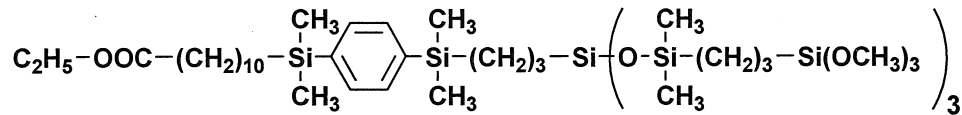
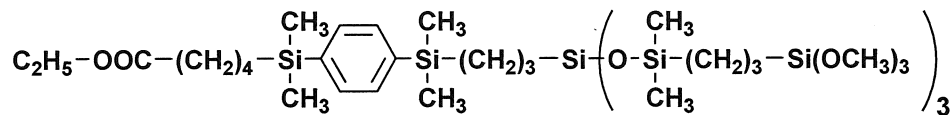
Ví dụ về R^2 bao gồm nhóm alkyl như metyl, etyl, propyl, butyl, pentyl, hexyl, heptyl, octyl, nonyl, dexyl, dodexyl, tetradexyl, hexadexyl, octadexyl, isopropyl, isobutyl, tert-butyl, neopentyl, thexyl, xyclopentyl, xyclohexyl, xycloheptyl, xyclohexylmetyl, norbornyl, decahydronaphtyl, adamantyl, và adamantylmetyl; nhóm aryl như phenyl, tolyl, và naphtyl; và nhóm aralkyl như benzyl, phenyletyl, và phenylpropyl. Tốt hơn, nếu R^2 là metyl, etyl, butyl hoặc octyl.

Trong công thức (2), Q là nhóm hóa trị một hoặc hóa trị hai được chọn từ các nhóm trong số silalkylen, silarylen, và gốc polysiloxan hữu cơ hóa trị hai mạch thẳng, mạch nhánh hoặc vòng có 2 đến 10 nguyên tử silic, tốt hơn là 2 đến 5 nguyên tử silic.

Ví dụ về silalkylen, silarylen, và gốc polysiloxan hữu cơ hóa trị hai mạch thẳng, mạch nhánh hoặc vòng có 2 đến 10 nguyên tử silic, tốt hơn là 2 đến 5 nguyên tử silic như được lấy ví dụ trên đây đối với silalkylen, silarylen, và gốc polysiloxan hữu cơ hóa trị hai mạch thẳng, mạch nhánh hoặc vòng có 2 đến 10 nguyên tử silic, tốt hơn là 2 đến 5 nguyên tử silic, được đại diện bằng Z trong công thức (3).

Ví dụ về hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo có công thức (2) là các hợp chất có các công thức sau.

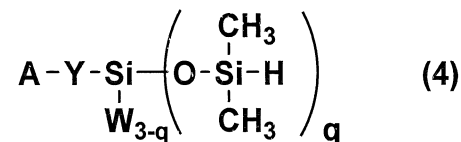




Hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo có công thức (1), đặc biệt trong đó R là metyl có thể được điều chế, ví dụ, bằng phương pháp sau.

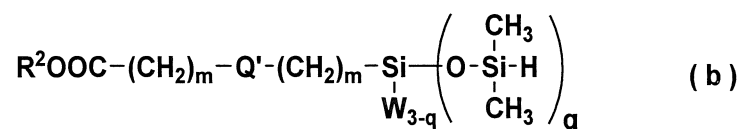
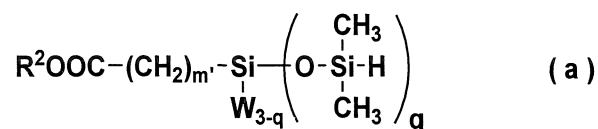
Hợp chất siloxan (hợp chất hydrogensiloxan hữu cơ) có “A” trong công thức (1) và nhiều nhóm SiH (nguyên tử hydro đã được liên kết silic) ở các đầu đối diện của mạch phân tử được làm nóng và khuấy ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 120°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 100°C, tốt nhất là khoảng 80°C, sau đó chất xúc tác hydrosilyl hóa, ví dụ, dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan được bổ sung. Tiếp theo, hợp chất silan có nhóm silyl có thể thủy phân được và vị trí olefin (ví dụ, nhóm alkenyl) ở các đầu đối diện của mạch phân tử được bổ sung từng giọt. Hỗn hợp phản ứng sau đó được hóa già ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 120°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 100°C, tốt nhất là khoảng 80°C, trong 10 phút đến 12 giờ, tốt hơn là 1 đến 6 giờ, tốt nhất là khoảng 3 giờ. Hỗn hợp phản ứng có thể được pha loãng bằng dung môi hữu cơ trước phản ứng.

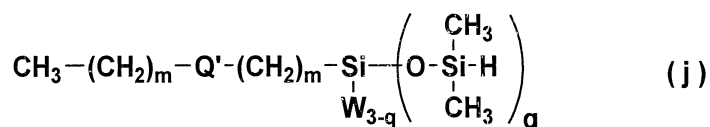
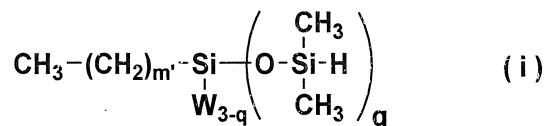
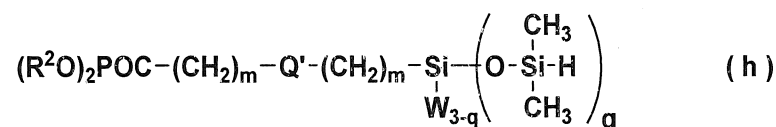
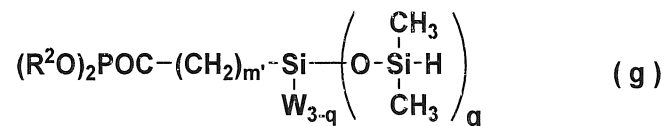
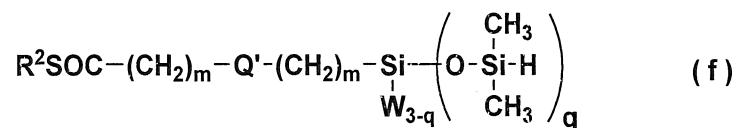
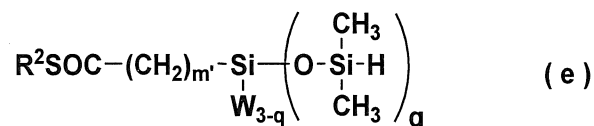
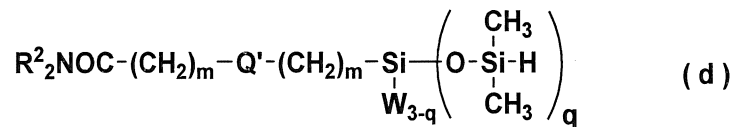
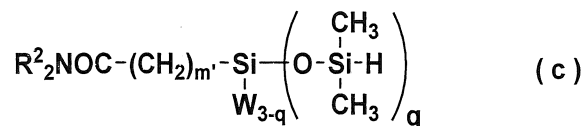
Ví dụ về hợp chất siloxan có “A” trong công thức (1) và nhiều nhóm SiH ở các đầu đối diện của mạch phân tử (tức là hợp chất hydroxiloxan hữu cơ) là các hợp chất siloxan có công thức chung (4).



Trong bản mô tả này A, Y, W và q là như được xác định trên đây.

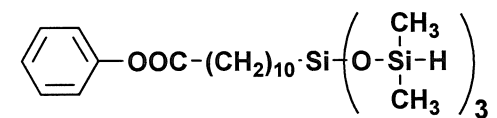
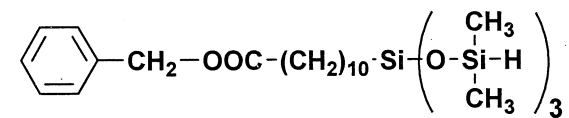
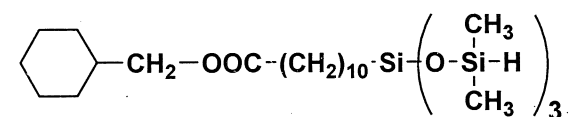
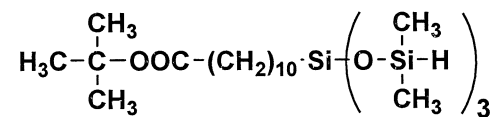
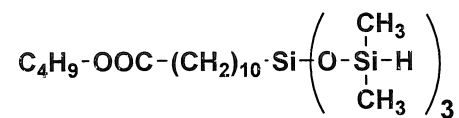
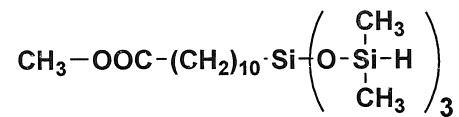
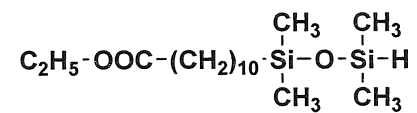
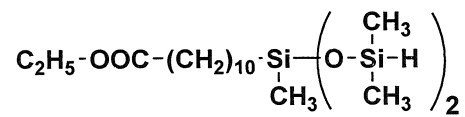
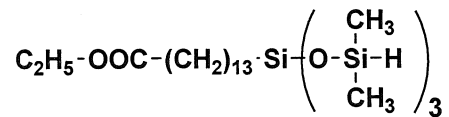
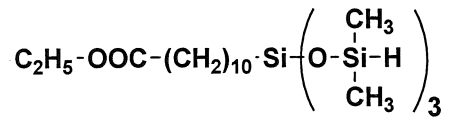
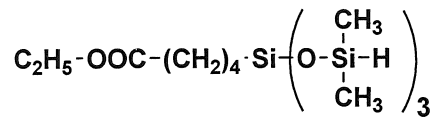
Ví dụ minh họa về hợp chất siloxan có công thức (4) bao gồm các hợp chất hydroxiloxan hữu cơ có các công thức chung (a) đến (j).



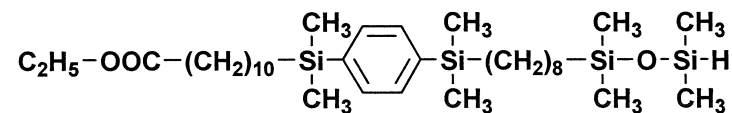
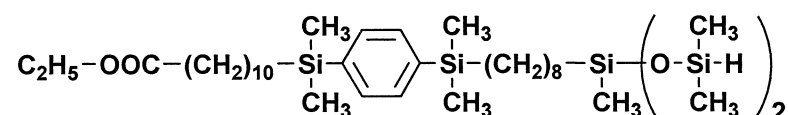
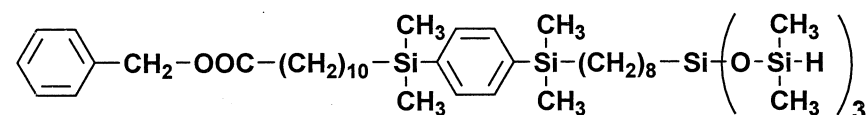
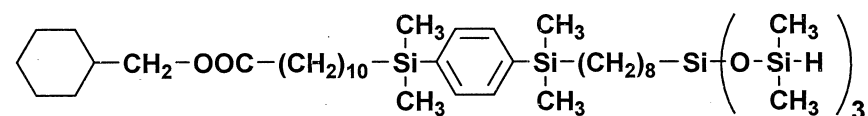
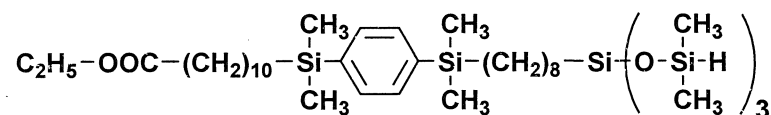
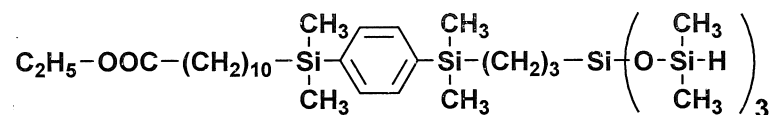
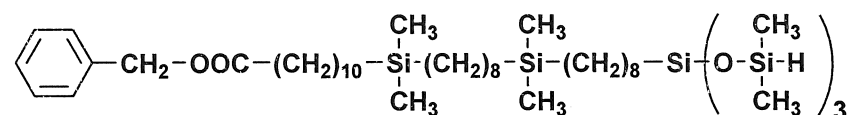
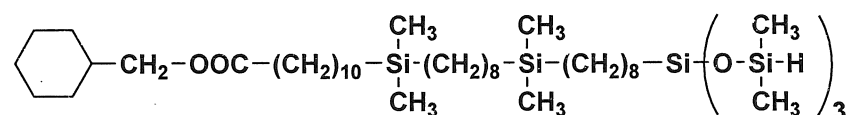
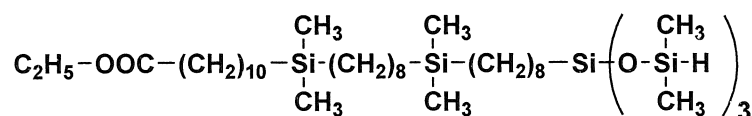
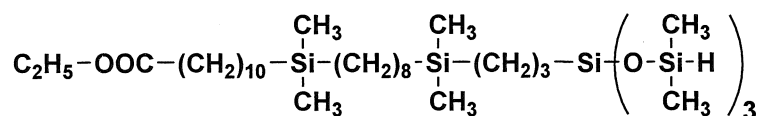
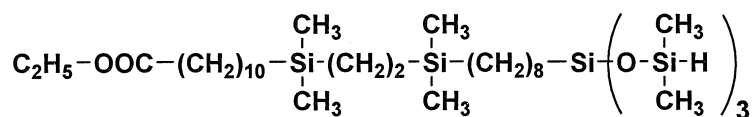
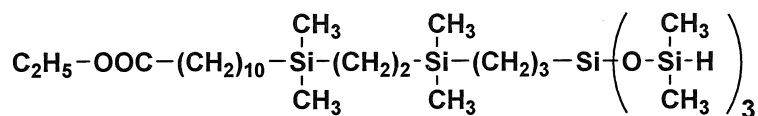


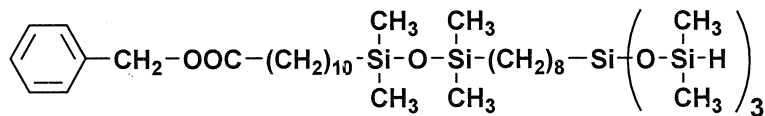
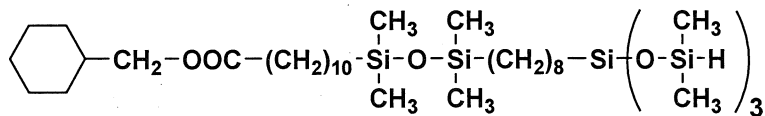
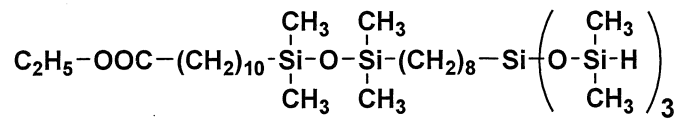
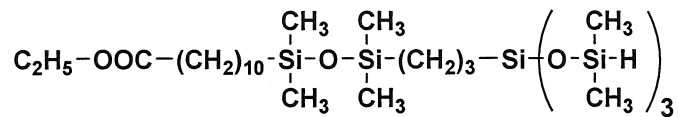
Trong bản mô tả này R^2 , W , m và q là như được xác định trên đây, m' là số nguyên bằng 2 đến 20, tốt hơn là 2 đến 10, và Q' là nhóm hóa trị hai được chọn từ nhóm silalkylen, nhóm silarylen, và gốc polysiloxan hữu cơ hóa trị hai mạch thẳng, mạch nhánh hoặc vòng có 2 đến 10 nguyên tử silic.

Ví dụ minh họa về hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có công thức (a) được thể hiện dưới đây.

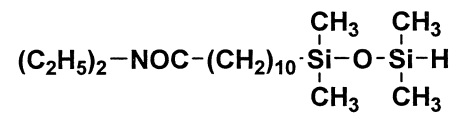
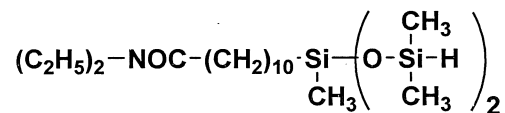
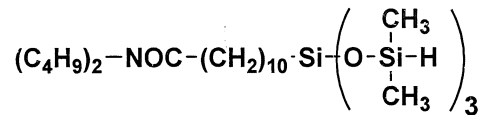
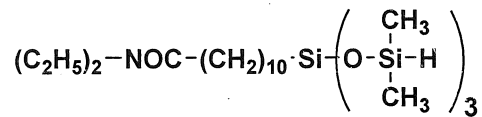
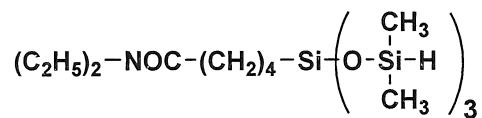


Ví dụ minh họa về hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có công thức (b) được thể hiện dưới đây.

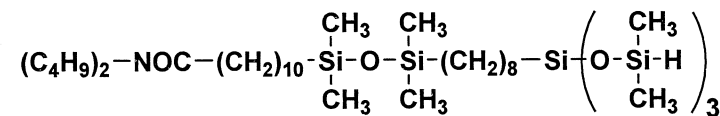
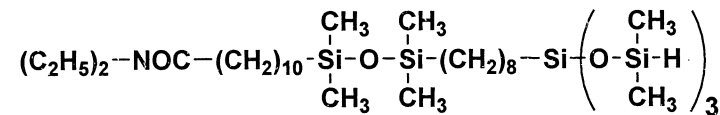
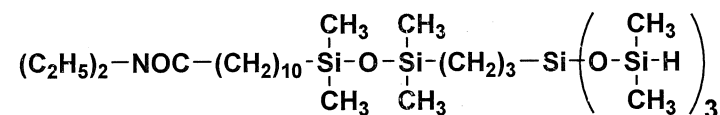
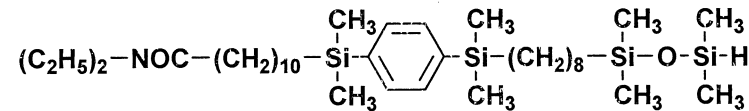
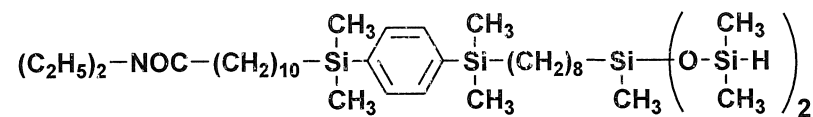
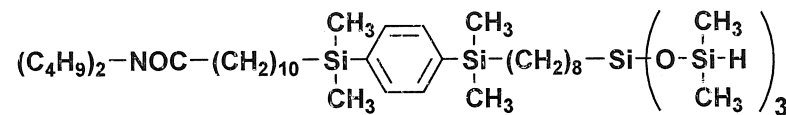
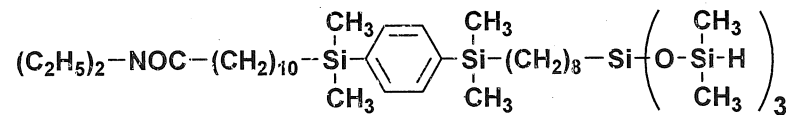
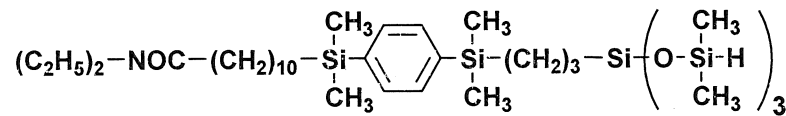
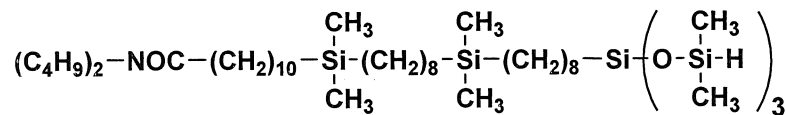
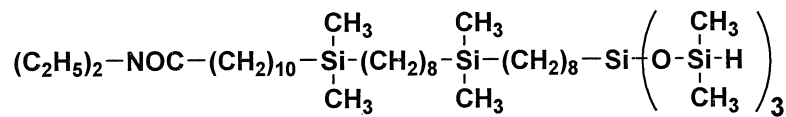
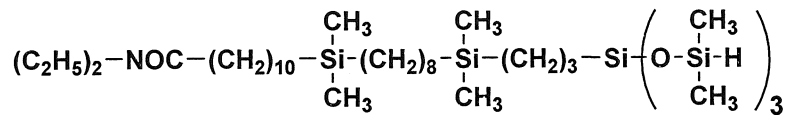




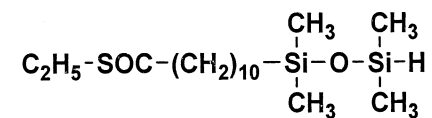
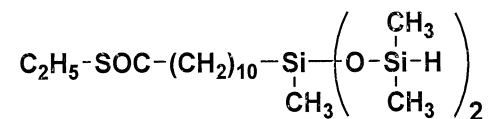
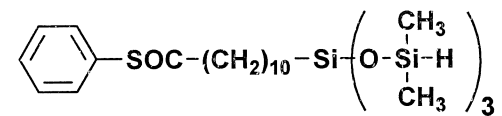
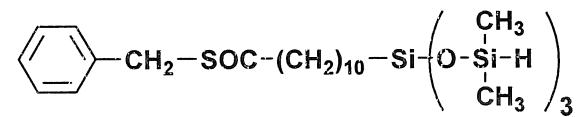
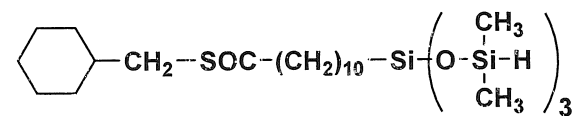
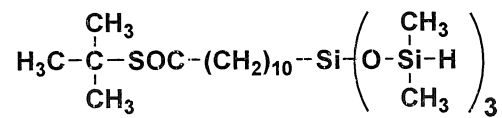
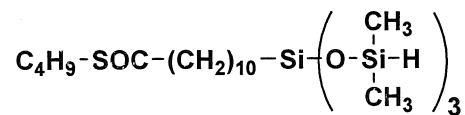
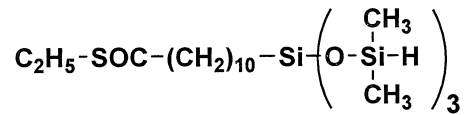
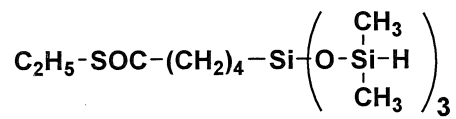
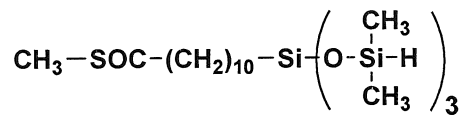
Ví dụ minh họa về hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có công thức (c) được thể hiện dưới đây.



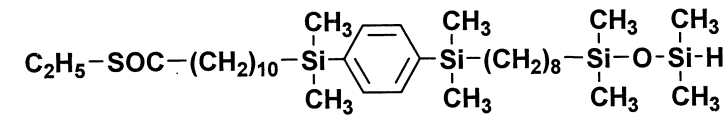
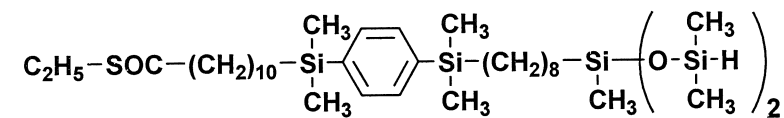
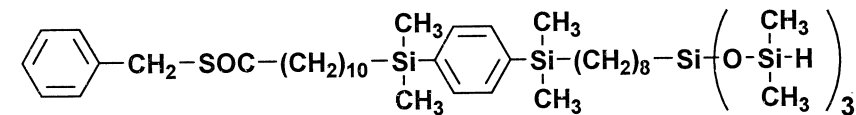
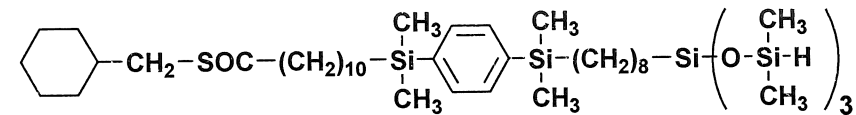
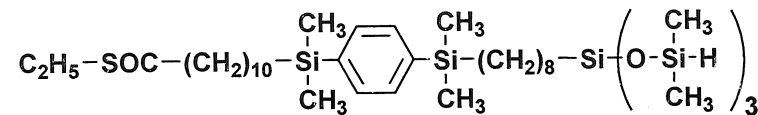
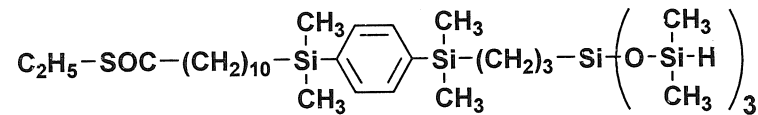
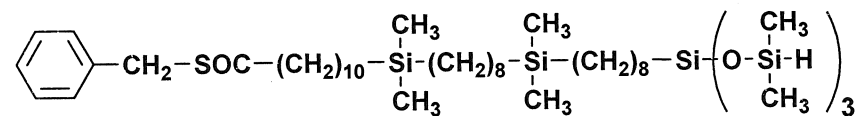
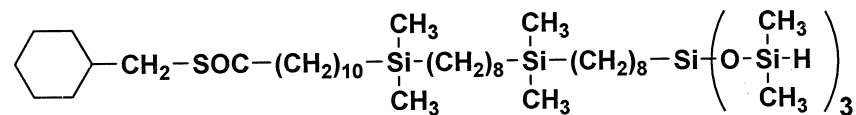
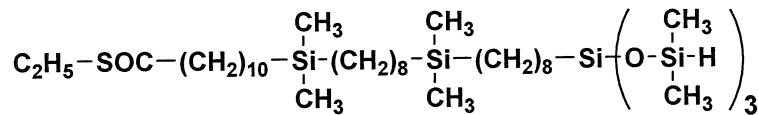
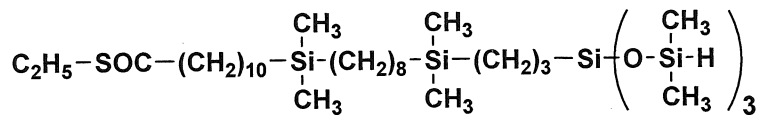
Ví dụ minh họa về hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có công thức (d) được thể hiện dưới đây.

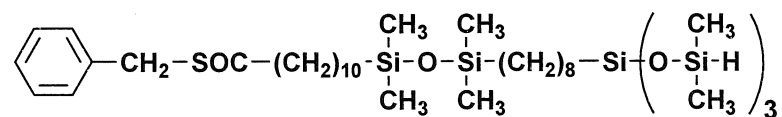
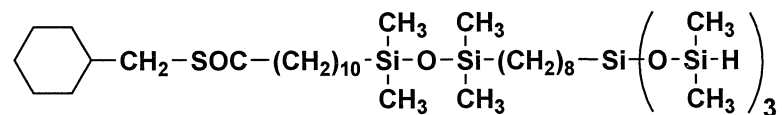
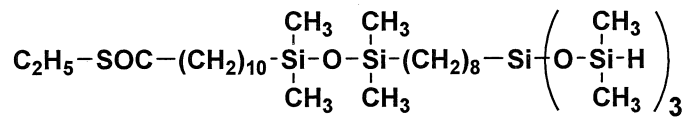
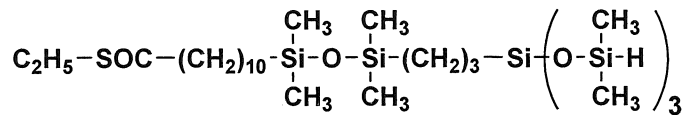


Ví dụ minh họa về hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có công thức (e) được thể hiện dưới đây.

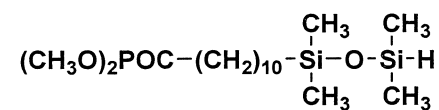
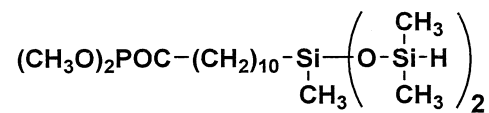
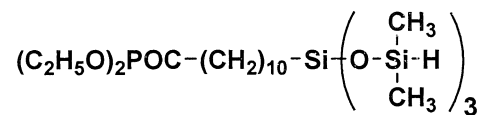
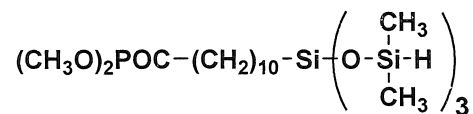
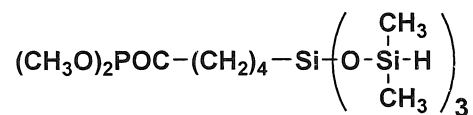


Ví dụ minh họa về hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có công thức (f) được thể hiện dưới đây.

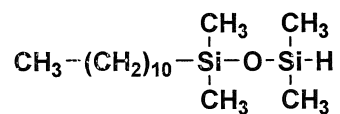
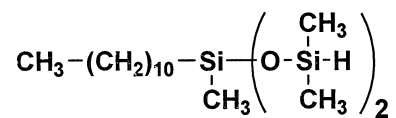
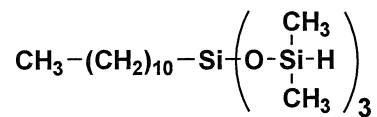
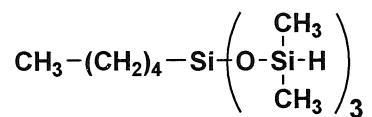




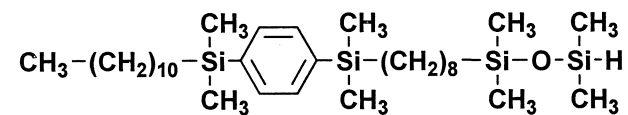
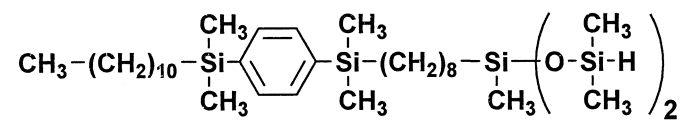
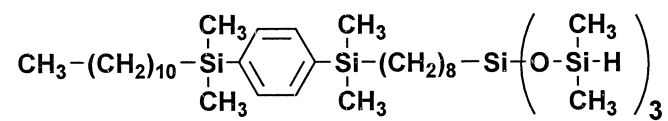
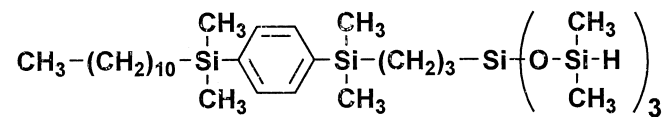
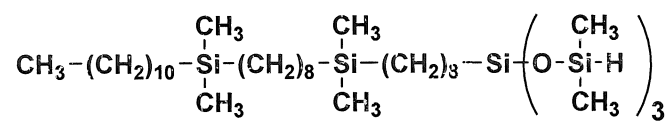
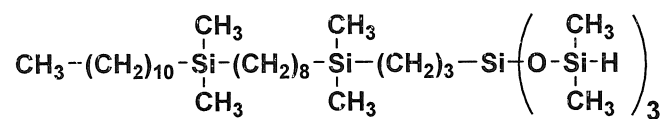
Ví dụ minh họa về hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có công thức (g) được thể hiện dưới đây.

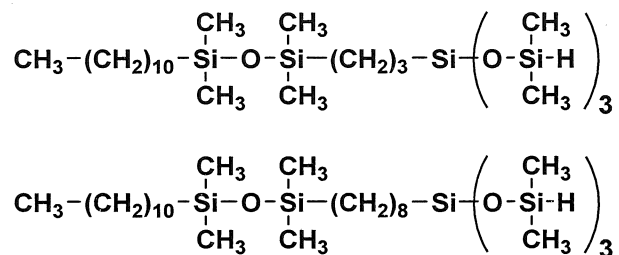


Ví dụ minh họa về hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có công thức (h) được thể hiện dưới đây.



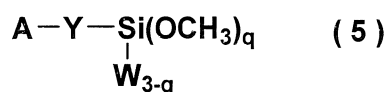
Ví dụ minh họa về hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có công thức (j) được thể hiện dưới đây.





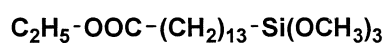
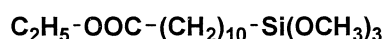
Hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có công thức (4), đặc biệt hợp chất có công thức bất kỳ trong số các công thức (a) đến (j) có thể được điều chế bằng cách khuấy silan hoặc hợp chất siloxan có “A” trong công thức (1) và nhóm silyl có thể thủy phân được ở các đầu đối diện của mạch phân tử ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -20°C đến 40°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ -10°C đến 20°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0°C đến 10°C, bổ sung vào đó từng giọt tetraorganodisiloxan (ví dụ, 1,3-dihydro-1,1,3,3-tetraorganodisiloxan) như tetrametyldisiloxan (ví dụ, 1,3-dihydro-1,1,3,3-tetrametyldisiloxan) và chất xúc tác phản ứng đồng thủy phân, ví dụ, axit clohydric hoặc axit sulfuric, và hóa già ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -20°C đến 40°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ -10°C đến 20°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0°C đến 10°C, trong 10 phút đến 12 giờ, tốt hơn là 1 đến 6 giờ. Hệ phản ứng có thể được pha loãng bằng dung môi hữu cơ trước phản ứng.

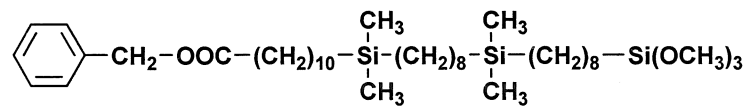
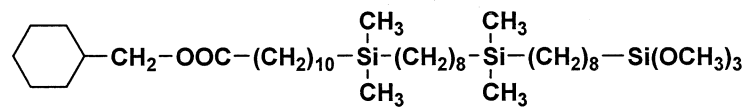
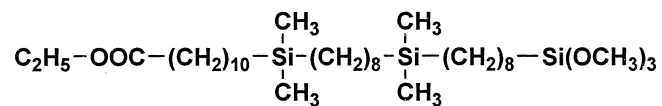
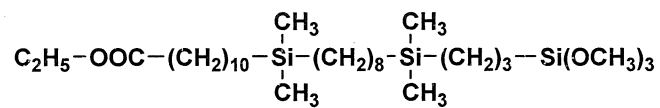
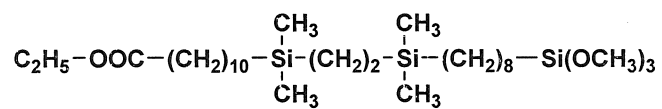
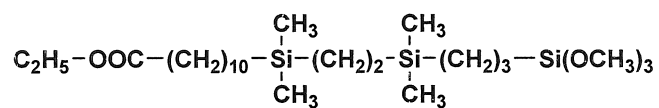
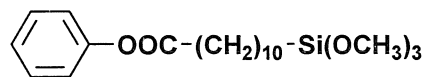
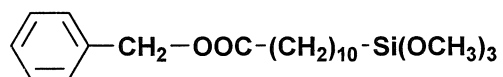
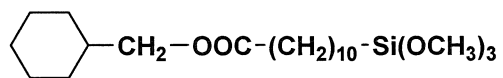
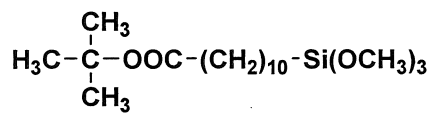
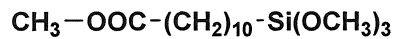
Ví dụ về silan hoặc hợp chất siloxan có “A” trong công thức (1) và nhóm silyl có thể thủy phân được ở các đầu đối diện của mạch phân tử bao gồm silan hoặc các hợp chất siloxan có công thức chung (5).

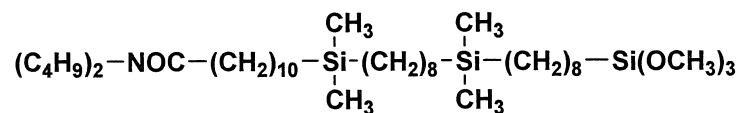
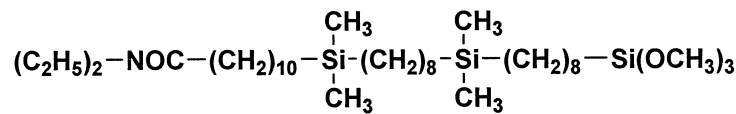
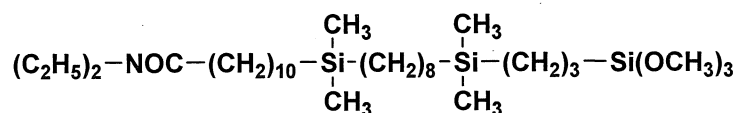
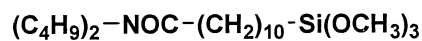
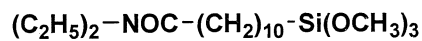
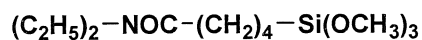
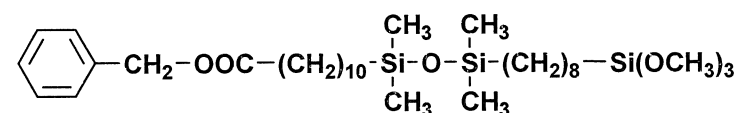
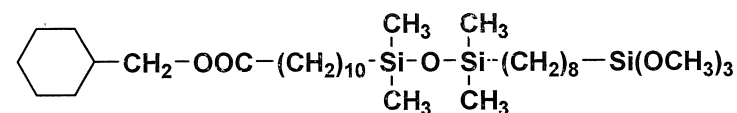
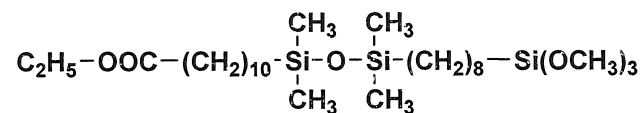
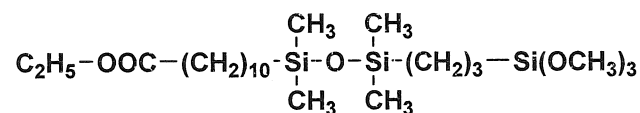
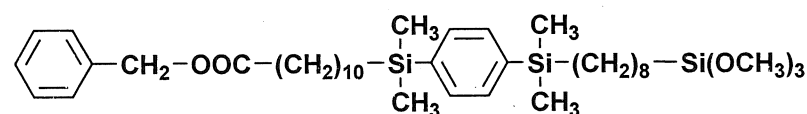
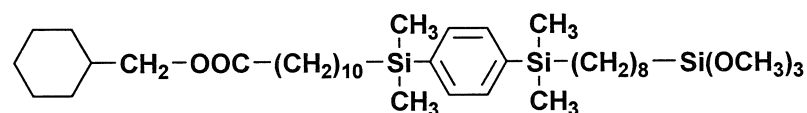
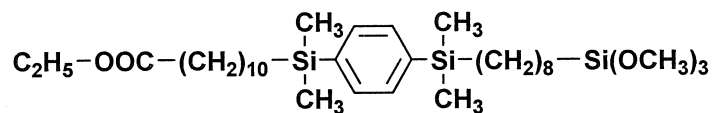
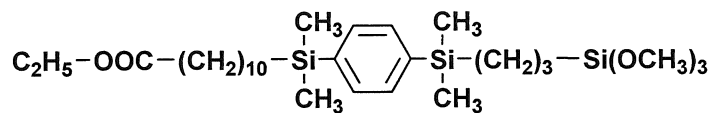


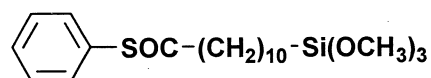
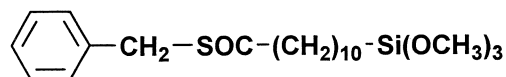
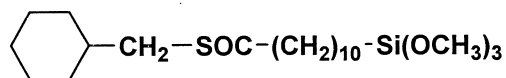
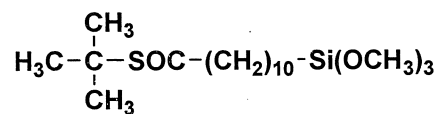
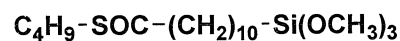
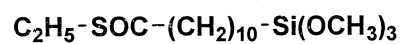
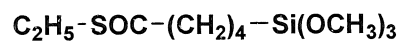
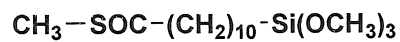
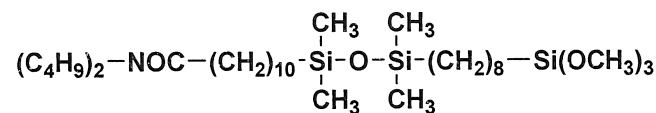
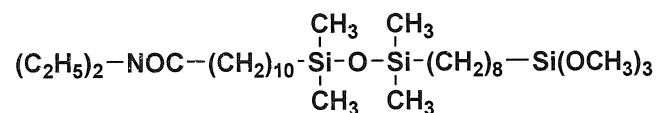
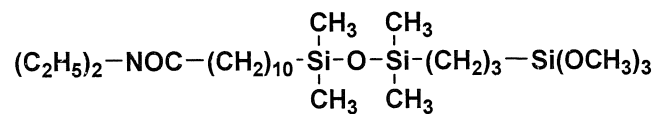
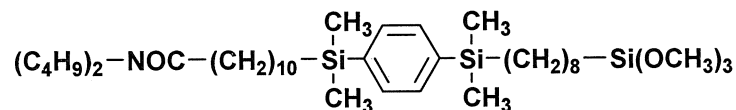
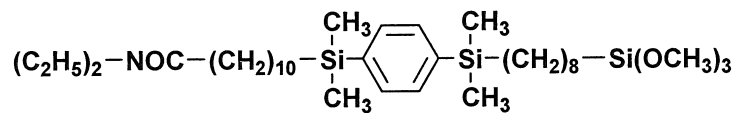
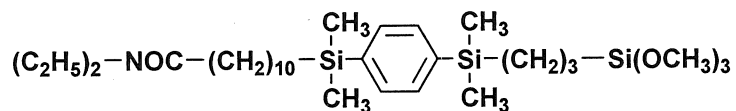
Trong bản mô tả này A, Y, W và q là như được xác định trên đây.

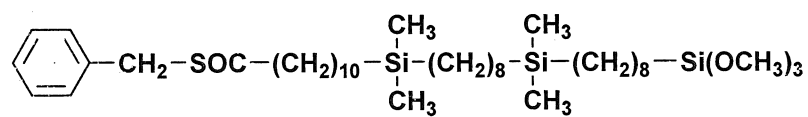
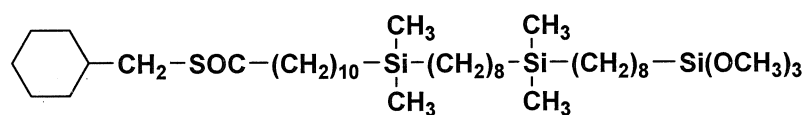
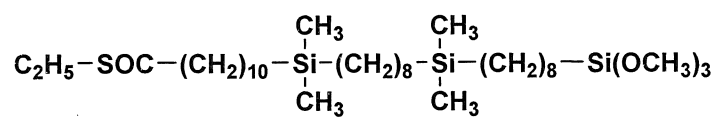
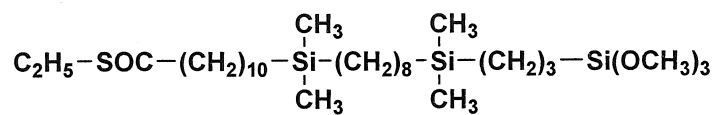
Ví dụ minh họa về silan hoặc hợp chất siloxan có công thức (5) được thể hiện dưới đây.

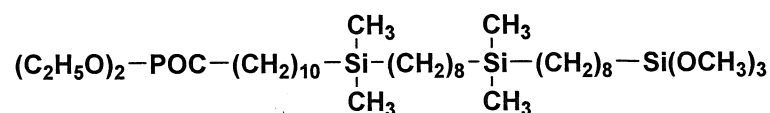
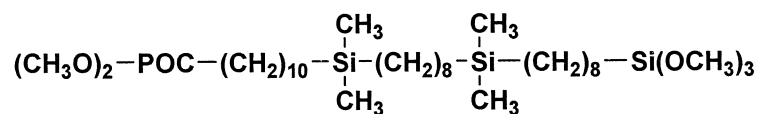
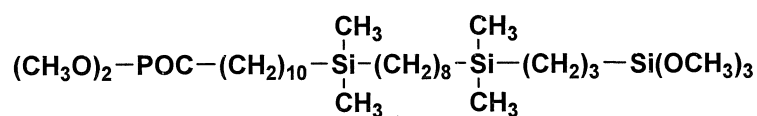
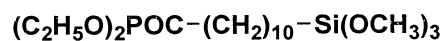
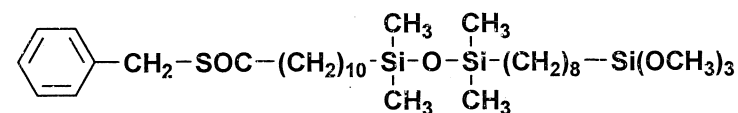
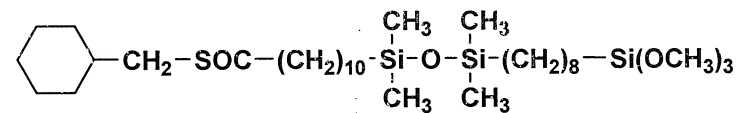
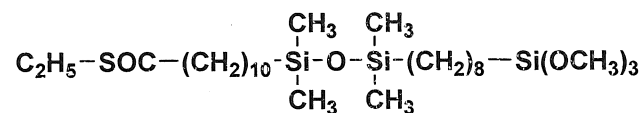
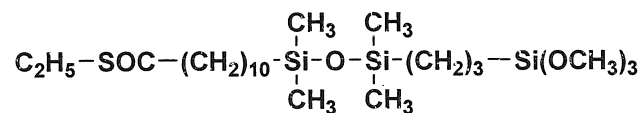
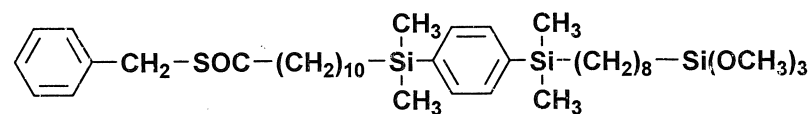
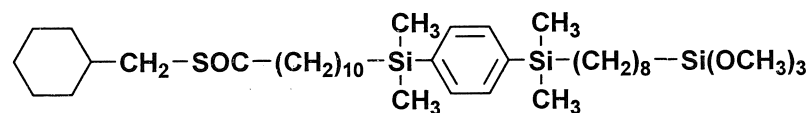
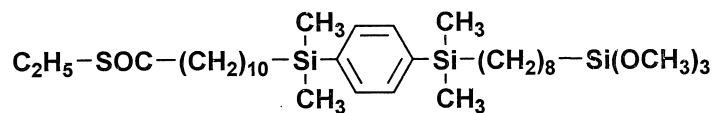
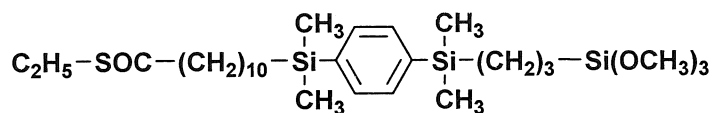


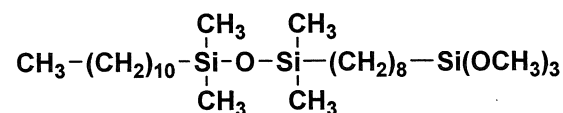
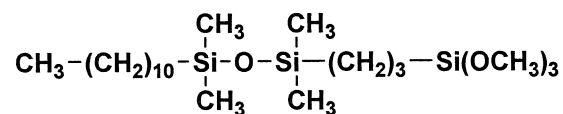
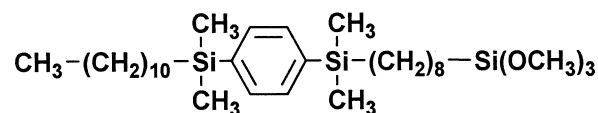
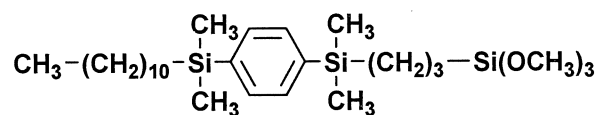
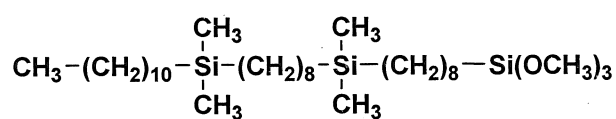
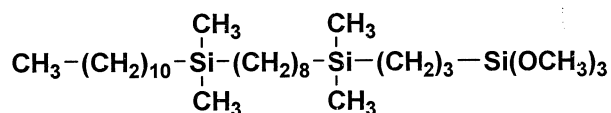
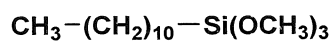
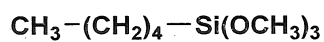
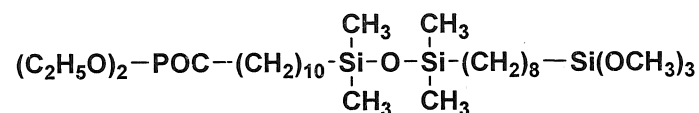
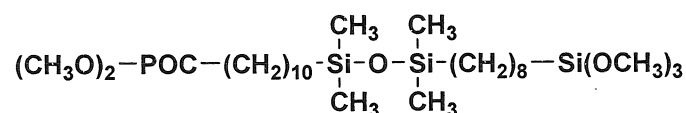
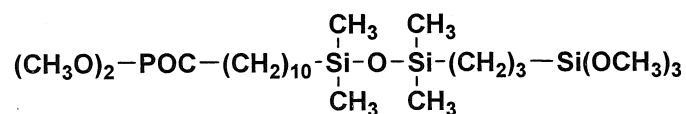
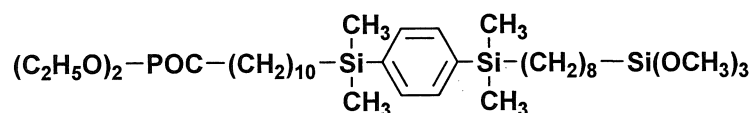
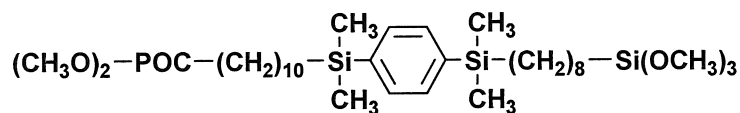
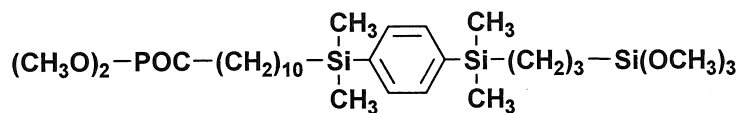


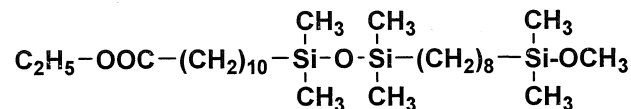
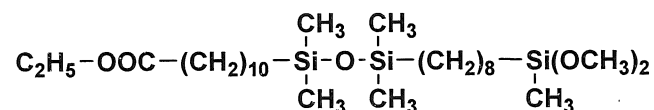
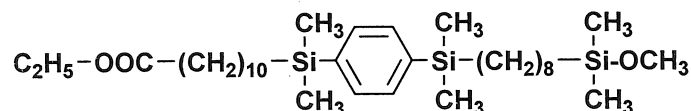
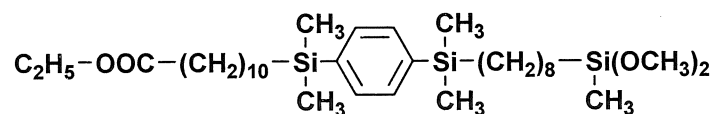
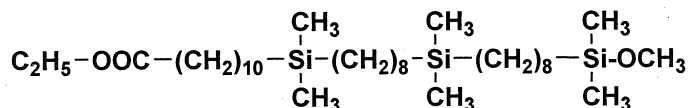
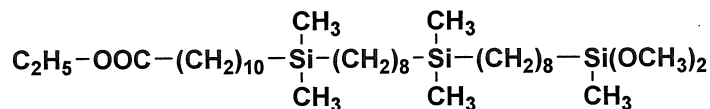
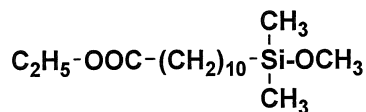
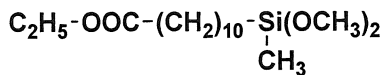










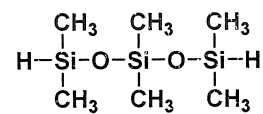
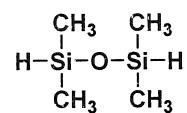
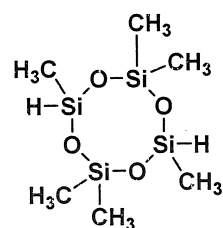
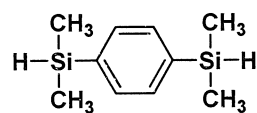
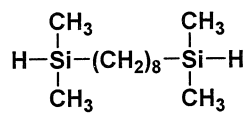
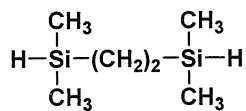


Silan hoặc hợp chất siloxan có công thức (5) có “A” trong công thức (1) và nhóm silyl có thể thủy phân được ở các đầu đối diện của mạch phân tử, đặc biệt silan hoặc hợp chất siloxan có công thức (5) trong đó Y là nhóm alkylen chứa nhóm hóa trị hai được chọn từ nhóm silalkylen, nhóm silarylen, và gốc polysiloxan hữu cơ hóa trị hai mạch thẳng, mạch nhánh hoặc vòng có 2 đến 10 nguyên tử silic có thể được điều chế, ví dụ, bằng cách làm nóng và khuấy hợp chất có hai nhóm SiH ở các đầu phân tử, ví dụ, 1,4-bis(dimetylsilyl)benzen ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 120°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 100°C, tốt nhất là khoảng 80°C, và bổ sung chất xúc tác hydrosilyl hóa, ví dụ, dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan. Tiếp theo, hợp chất có “A” trong công thức (1) và vị trí olefin (ví dụ, nhóm alkenyl) ở các đầu đối diện của mạch phân tử được bổ sung từ từ từng giọt trong một khoảng thời gian dài vào hệ phản ứng, được hóa già ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 120°C,

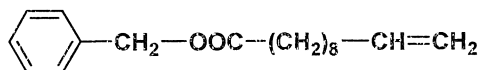
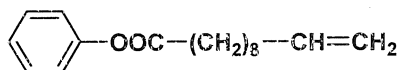
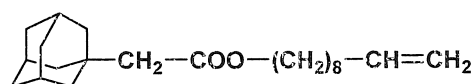
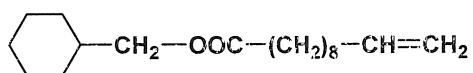
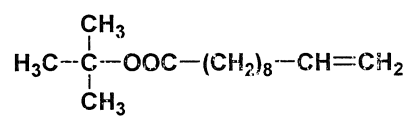
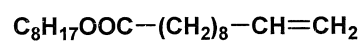
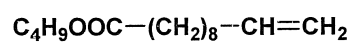
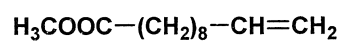
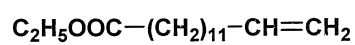
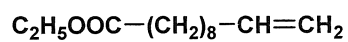
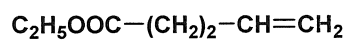
tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 100°C, tốt nhất là khoảng 80°C, trong 10 phút đến 12 giờ, tốt hơn là 1 đến 6 giờ, trong đó silan hoặc hợp chất siloxan có “A” trong công thức (1) và nhóm SiH đầu tận cùng ở các đầu đối diện của mạch phân tử thu được. Hệ có thể được pha loãng bằng dung môi hữu cơ trước phản ứng.

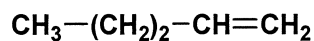
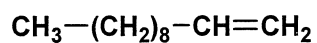
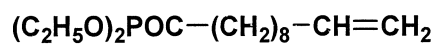
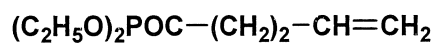
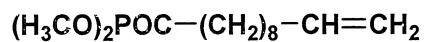
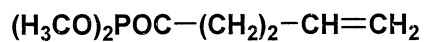
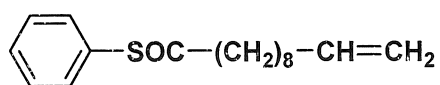
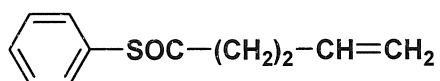
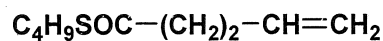
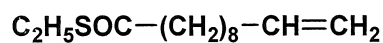
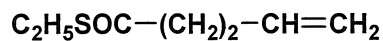
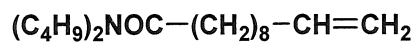
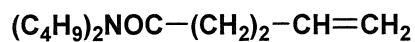
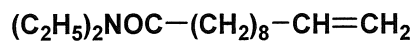
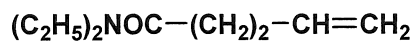
Tiếp theo, silan hoặc hợp chất siloxan có “A” trong công thức (1) và nhóm SiH đầu tận cùng ở các đầu đối diện của mạch phân tử được làm nóng và khuấy ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 120°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 100°C, tốt nhất là khoảng 80°C, và chất xúc tác hydrosilyl hóa, ví dụ, dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan được bổ sung. Tiếp theo, hợp chất silan có nhóm silyl có thể thủy phân được và vị trí olefin (ví dụ, nhóm alkenyl) ở các đầu đối diện của mạch phân tử được bổ sung từng giọt vào hệ phản ứng, được hóa già ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 120°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 100°C, tốt nhất là khoảng 80°C, trong 10 phút đến 12 giờ, tốt hơn là 1 đến 6 giờ. Hệ có thể được pha loãng bằng dung môi hữu cơ trước phản ứng.

Ví dụ minh họa về hợp chất có hai nhóm SiH ở các đầu phân tử được thể hiện dưới đây.



Ví dụ minh họa về hợp chất có “A” trong công thức (1) và vị trí olefin ở các đầu đôi diện của mạch phân tử được thể hiện dưới đây.





Tốt hơn là, hợp chất có “A” trong công thức (1) và vị trí olefin ở các đầu đối diện của mạch phân tử được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,5 đương lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,4 đương lượng trên một đương lượng hợp chất có hai nhóm SiH ở các đầu phân tử.

Ví dụ về chất xúc tác hydrosilyl hóa được sử dụng để điều chế silan hoặc hợp chất siloxan có công thức (5) bao gồm chất xúc tác kim loại trên cơ sở nhóm platin như muối platin, axit cloplatinic, axit cloplatinic đã được cải biến bằng rượu, phức hợp của axit cloplatinic với olefin, aldehyt, vinylsiloxan, hoặc rượu axetylen, tetrakis(triphenylphosphin)paladi, và clotris(triphenylphosphin)rhodi. Không kể các nhóm khác, các hợp chất trên cơ sở platin như các hợp chất kết hợp vinylsiloxan được ưu tiên.

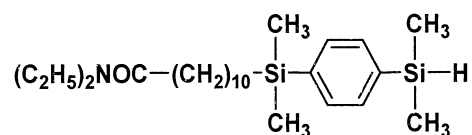
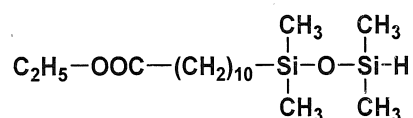
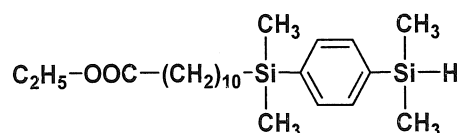
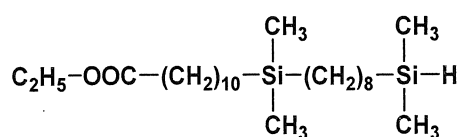
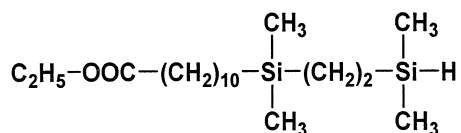
Trong phản ứng của hợp chất có hai nhóm SiH ở các đầu phân tử với hợp chất có “A” trong công thức (1) và vị trí olefin ở các đầu đối diện của mạch phân tử, chất xúc tác hydrosilyl hóa tốt hơn là được sử dụng với lượng như vậy để thu được trong khoảng từ 0,1 đến 100 ppm, tốt hơn nữa là trong khoảng từ 0,2 đến 50 ppm kim loại chuyển tiếp tính theo tổng khối lượng của hợp chất có hai nhóm SiH ở các đầu phân tử và hợp chất có “A” trong công thức (1) và vị trí olefin ở các đầu đối diện của mạch phân tử.

Để điều chế silan hoặc hợp chất siloxan có công thức (5), dung môi hữu cơ có thể được sử dụng. Dung môi hữu cơ thích hợp bao gồm dung môi ete như dibutyl ete, dietyl ete và tetrahydrofuran, và dung môi hydrocacbon như benzin dầu mỏ, toluen và xylen. Trong số đó, toluen được ưu tiên nhất.

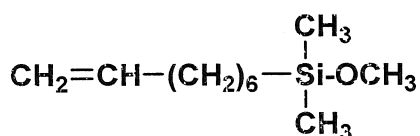
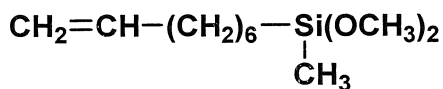
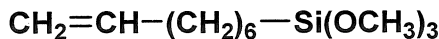
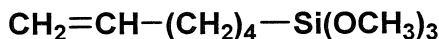
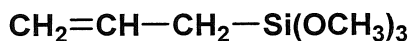
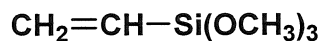
Trong phản ứng của hợp chất có hai nhóm SiH ở các đầu phân tử với hợp chất có “A” trong công thức (1) và vị trí olefin ở các đầu đối diện của mạch phân tử, dung môi hữu cơ có thể được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 300 phần khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 150 phần khối lượng, tốt nhất là khoảng 100 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng hợp chất có “A” trong công thức (1) và vị trí olefin ở các đầu đối diện của mạch phân tử.

Thông qua các bước liên tiếp để làm dừng phản ứng và chung cất dung môi hữu cơ, silan hoặc hợp chất siloxan có “A” trong công thức (1) và nhóm SiH đầu tận cùng ở các đầu đối diện của mạch phân tử thu được.

Ví dụ về silan hoặc hợp chất siloxan có “A” trong công thức (1) và nhóm SiH đầu tận cùng ở các đầu đối diện của mạch phân tử được thể hiện dưới đây.



Được thể hiện dưới đây là ví dụ về hợp chất có nhóm silyl có thể thủy phân được và vị trí olefin (ví dụ, nhóm alkenyl) ở các đầu đối diện của mạch phân tử, được sử dụng để điều chế silan hoặc hợp chất siloxan có công thức (5).



Tốt hơn là, hợp chất có nhóm silyl có thể thủy phân được và vị trí olefin ở các đầu đối diện của mạch phân tử được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5 đương lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,1 đến 2,5 đương lượng trên một đương lượng silan hoặc hợp chất siloxan có "A" trong công thức (1) và nhóm silyl đầu tận cùng ở các đầu đối diện của mạch phân tử.

Trong phản ứng của silan hoặc hợp chất siloxan có "A" trong công thức (1) và nhóm SiH đầu tận cùng ở các đầu đối diện của mạch phân tử, thu được như nêu trên, với hợp chất silan có nhóm silyl có thể thủy phân được và vị trí olefin ở các đầu đối diện của mạch phân tử, để điều chế silan hoặc hợp chất siloxan có công thức (5), chất xúc tác hydrosilyl hóa tốt hơn là được sử dụng với lượng như vậy để thu được 0,1 đến 100 ppm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 50 ppm kim loại chuyển tiếp tính theo tổng khối lượng của silan hoặc hợp chất siloxan có "A" trong công thức (1) và nhóm SiH đầu tận cùng ở các đầu đối diện của mạch phân tử và hợp chất silan có nhóm silyl có thể thủy phân được và vị trí olefin ở các đầu đối diện của mạch phân tử.

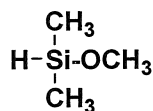
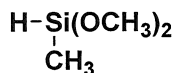
Khi dung môi hữu cơ được sử dụng trong phản ứng của silan hoặc hợp chất siloxan có "A" trong công thức (1) và nhóm SiH đầu tận cùng ở các đầu đối diện của mạch phân tử, thu được như nêu trên, với hợp chất silan có nhóm silyl có thể thủy phân được và vị trí olefin ở các đầu đối diện của mạch phân tử, để điều chế silan hoặc hợp chất siloxan có công thức (5), lượng dung môi được sử dụng nằm

trong khoảng từ 10 đến 300 phần khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 150 phần khối lượng, tốt nhất là khoảng 100 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng silan hoặc hợp chất siloxan có “A” trong công thức (1) và nhóm SiH đầu tận cùng ở các đầu đối diện của mạch phân tử.

Thông qua các bước liên tiếp để làm dừng phản ứng và chung cất dung môi hữu cơ và các chất phản ứng không phản ứng, thu được silan hoặc hợp chất siloxan có công thức (5), đặc biệt silan hoặc hợp chất siloxan có công thức (5) trong đó Y là nhóm alkylen chứa nhóm hóa trị hai được chọn từ nhóm silalkylen, nhóm silarylen và gốc polysiloxan hữu cơ hóa trị hai mạch thẳng, mạch nhánh hoặc vòng có 2 đến 10 nguyên tử silic.

Silan hoặc hợp chất siloxan có “A” trong công thức (1) và nhóm silyl có thể thủy phân được ở các đầu đối diện của mạch phân tử, có công thức (5), đặc biệt silan hoặc hợp chất siloxan có công thức (5) trong đó Y là nhóm alkylen có thể được điều chế bằng cách làm nóng và khuấy hợp chất có “A” trong công thức (1) và vị trí olefin (ví dụ, nhóm alkenyl) ở các đầu đối diện của mạch phân tử ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 120°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 100°C, tốt nhất là khoảng 80°C và bổ sung chất xúc tác hydrosilyl hóa, ví dụ, dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan. Tiếp theo, hợp chất có nhóm silyl có thể thủy phân được và nhóm SiH ở các đầu đối diện của mạch phân tử được bổ sung từ từ từng giọt theo thời gian, và hỗn hợp phản ứng được hóa già ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 120°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 100°C, tốt nhất là khoảng 80°C trong 10 phút đến 12 giờ, tốt hơn là 1 đến 6 giờ, thu được silan hoặc hợp chất siloxan có “A” trong công thức (1) và nhóm silyl có thể thủy phân được ở các đầu đối diện của mạch phân tử, đặc biệt silan hoặc hợp chất siloxan có công thức (5) trong đó Y là nhóm alkylen. Hỗn hợp phản ứng có thể được pha loãng bằng dung môi hữu cơ trước phản ứng.

Ví dụ về hợp chất có nhóm silyl có thể thủy phân được và nhóm SiH ở các đầu đối diện của mạch phân tử được thể hiện dưới đây.



Hợp chất có “A” trong công thức (1) và vị trí olefin (ví dụ, nhóm alkenyl) ở các đầu đối diện của mạch phân tử tốt hơn là được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1 đương lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,8 đương lượng trên một đương lượng hợp chất có nhóm silyl có thể thủy phân được và nhóm SiH ở các đầu đối diện của mạch phân tử.

Ví dụ về chất xúc tác hydrosilyl hóa được sử dụng để điều chế silan hoặc hợp chất siloxan có công thức (5) trong đó Y là nhóm alkylen, là như được ví dụ trên đây. Tốt hơn là, chất xúc tác hydrosilyl hóa được sử dụng với lượng như vậy để thu được 0,1 đến 100 ppm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 50 ppm kim loại chuyển tiếp tính theo tổng khối lượng của hợp chất có “A” trong công thức (1) và vị trí olefin ở các đầu đối diện của mạch phân tử và hợp chất có nhóm silyl có thể thủy phân được và nhóm SiH ở các đầu đối diện của mạch phân tử.

Khi dung môi hữu cơ được sử dụng để điều chế silan hoặc hợp chất siloxan có công thức (5) trong đó Y là nhóm alkylen, ví dụ về dung môi hữu cơ là như được ví dụ trên đây. Lượng dung môi được sử dụng nằm trong khoảng từ 10 đến 300 phần khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 150 phần khối lượng, tốt nhất là khoảng 100 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng hợp chất có “A” trong công thức (1) và vị trí olefin ở các đầu đối diện của mạch phân tử.

Để điều chế hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có công thức (4), đặc biệt hợp chất có công thức bất kỳ trong số các công thức (a) đến (j), silan hoặc hợp chất siloxan có “A” trong công thức (1) và nhóm silyl có thể thủy phân được ở các đầu đối diện của mạch phân tử tốt hơn là được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,6 đương lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,5 đương lượng trên một đương lượng tetraorganodisiloxan.

Ví dụ về chất xúc tác thủy phân đồng thời được sử dụng để điều chế hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có công thức (4), đặc biệt hợp chất có công thức bất kỳ trong số các công thức (a) đến (j) bao gồm các hợp chất thiếc hữu cơ như dibutyl thiếc dimetoxit và dibutyl thiếc dilaurat, các hợp chất titan hữu cơ như tetra-n-butyl titanat, axit hữu cơ như axit axetic và axit metansulfonic, và axit vô cơ như axit clohydric, axit sulfuric và axit phosphoric. Trong số đó, axit clohydric và axit sulfuric được ưu tiên.

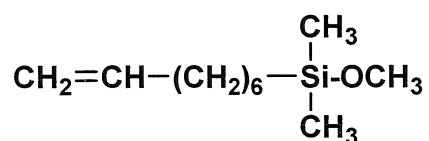
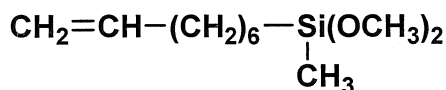
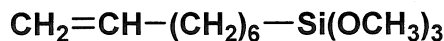
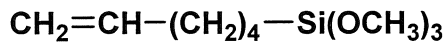
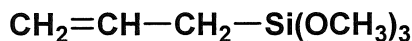
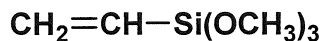
Chất xúc tác thủy phân đồng thời tốt hơn là được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10 đương lượng, tốt hơn nữa là từ 2 đến 8 đương lượng trên một đương lượng silan hoặc hợp chất siloxan có "A" trong công thức (1) và nhóm silyl có thể thủy phân được ở các đầu đối diện của mạch phân tử.

Để điều chế hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có công thức (4), đặc biệt hợp chất có công thức bất kỳ trong số các công thức (a) đến (j), dung môi hữu cơ có thể được sử dụng. Dung môi hữu cơ thích hợp bao gồm dung môi ete như dibutyl ete, diethyl ete và tetrahydrofuran, dung môi hydrocacbon như benzin dầu mỏ, toluen và xylen, và dung môi hóa chất flo như perflorhexan và 1,4-bis(triflometyl)benzen. Trong số đó, toluen và 1,4-bis(triflometyl)benzen được ưu tiên.

Dung môi hữu cơ có thể được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 300 phần khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 150 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng silan hoặc hợp chất siloxan có "A" trong công thức (1) và nhóm silyl có thể thủy phân được ở các đầu đối diện của mạch phân tử.

Thông qua các bước liên tiếp để làm dừng phản ứng và chưng cất dung môi hữu cơ, hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có công thức (4), đặc biệt hợp chất có công thức bất kỳ trong số các công thức (a) đến (j) thu được.

Được thể hiện dưới đây là ví dụ về hợp chất silan có nhóm silyl có thể thủy phân được và vị trí olefin (ví dụ, nhóm alkenyl) ở các đầu đối diện của mạch phân tử, được sử dụng để điều chế hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo có công thức (1).



Hợp chất silan có nhóm silyl có thể thủy phân được và vị trí olefin ở các đầu đôi diện của mạch phân tử tốt hơn là được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 10 đương lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3,5 đến 8 đương lượng trên một đương lượng hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có “A” trong công thức (1) và nhiều nhóm SiH ở các đầu đôi diện của mạch phân tử.

Ví dụ về chất xúc tác hydrosilyl hóa được sử dụng để điều chế hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo có công thức (1) bao gồm chất xúc tác trên cơ sở kim loại nhóm platin như muối platin, axit cloplatinic, đã được cải biến bằng rượu axit cloplatinic, phức hợp của axit cloplatinic với olefin, aldehyt, vinylsiloxan, hoặc rượu axetylen, tetrakis(triphenylphosphin)paladi, và clotris(triphenylphosphin)rhodi. Không kể các nhóm khác, các hợp chất trên cơ sở platin như các hợp chất kết hợp vinylsiloxan được ưu tiên.

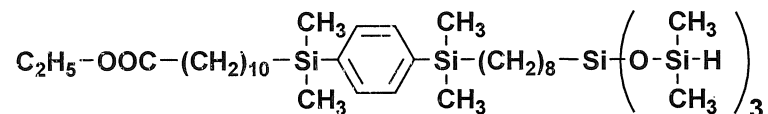
Tốt hơn là, chất xúc tác hydrosilyl hóa được sử dụng với lượng như vậy để thu được 0,1 đến 100 ppm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 50 ppm kim loại chuyển tiếp tính theo tổng khối lượng của hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có “A” trong công thức (1) và nhiều nhóm SiH ở các đầu đôi diện của mạch phân tử và hợp chất silan có nhóm silyl có thể thủy phân được và vị trí olefin ở các đầu đôi diện của mạch phân tử.

Để điều chế hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo có công thức (1), dung môi hữu cơ có thể được sử dụng. Dung môi hữu cơ thích hợp bao gồm dung môi ete như dibutyl ete, dietyl ete và tetrahydrofuran, và dung môi hydrocacbon như benzin dầu mỏ, toluen và xylen. Trong số đó, toluen được ưu tiên nhất.

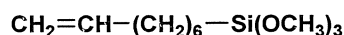
Dung môi hữu cơ có thể được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 300 phần khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 150 phần khối lượng, tốt nhất là khoảng 100 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có "A" trong công thức (1) và nhiều nhóm SiH ở các đầu đối diện của mạch phân tử.

Thông qua các bước liên tiếp để làm dừng phản ứng và chưng cất dung môi hữu cơ và các chất phản ứng không phản ứng, hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo có công thức (1) thu được.

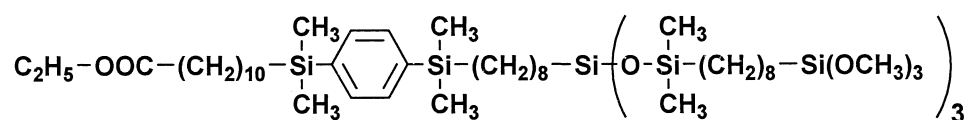
Ví dụ, khi hợp chất có công thức sau:



được sử dụng làm hợp chất hydrosiloxan hữu cơ có "A" trong công thức (1) và nhiều nhóm SiH ở các đầu đối diện của mạch phân tử và hợp chất có công thức sau:



được sử dụng làm hợp chất có nhóm silyl có thể thủy phân được và vị trí olefin ở các đầu đối diện của mạch phân tử, thu được hợp chất siloxan có công thức sau.



Hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo có công thức (1), thu được qua các phản ứng nêu trên, có thể được sử dụng sau các bước tinh chế và tách như cô, tinh chế cột, chưng cất và chiết, hoặc trực tiếp trong dạng dung dịch phản ứng dưới dạng hỗn hợp chứa hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo có công thức (1), hoặc sau khi pha loãng bằng dung môi hữu cơ hoặc các hợp chất tương tự.

Hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo theo sáng chế thu được như vậy có thể được sử dụng làm chất xử lý bề mặt để bảo vệ bề mặt của nền khác nhau để tạo ra đặc tính ưa béo và độ bền chống mài mòn cao cho bề mặt của nền. Việc xử lý bề mặt làm cho dấu tay trên bề mặt của nền khó nhìn thấy và ngăn ngừa sự mất tính năng bất kỳ do mài mòn trong hoạt động thực tế. Hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo theo sáng chế do đó đặc biệt hữu ích làm chất xử lý bề mặt để tạo ra lớp phủ hoặc màng bảo vệ được đưa lên bề mặt của vật phẩm để bị nhiễm bẩn với bã nhờn hoặc mỹ phẩm của người khi tiếp xúc với cơ thể người.

Sáng chế cũng đề xuất chất xử lý bề mặt chứa hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo. Chất xử lý bề mặt có thể chứa một hợp chất siloxan hữu cơ chứa nhóm ưa béo duy nhất (có thể thủy phân được) hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều hơn, hoặc sản phẩm ngưng tụ một phần thu được từ quá trình ngưng tụ một phần nhóm hydroxyl trên hợp chất siloxan hữu cơ chứa nhóm ưa béo, hoặc sản phẩm thủy phân một phần thu được từ quá trình thủy phân một phần nhóm có thể thủy phân được đầu tận cùng trên hợp chất siloxan hữu cơ có thể thủy phân được chứa nhóm ưa béo theo cách đã biết và quá trình ngưng tụ nhóm hydroxyl thu được.

Chất xử lý bề mặt có thể còn bao gồm dung môi thích hợp. Dung môi thích hợp bao gồm dung môi rượu như propylen glycol monometyl ete (PGME), butanol và isopropanol, dung môi ete như dibutyl ete, dietyl ete và tetrahydrofuran, dung môi hydrocacbon như benzin dầu mỏ, toluen và xylen, dung môi keton như axeton, metyl etyl keton, và metyl isobutyl keton. Không kể các nhóm khác, dung môi rượu và dung môi ete được mong muốn xét theo độ hòa tan và độ thấm ướt, với PGME và dibutyl ete được mong muốn nhất.

Dung môi có thể được sử dụng phối trộn với hai hoặc nhiều hợp chất nhưng tốt hơn là hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo và sản phẩm ngưng tụ (thủy phân) một phần của nó được hòa tan đều trong dung môi. Nồng độ tối ưu của hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo và sản phẩm ngưng tụ (thủy phân) một phần của nó trong dung môi thay đổi theo kiểu xử lý cụ thể. Lượng dễ cân có thể được chọn. Trong trường

hợp phủ trực tiếp, tốt hơn là nồng độ nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 5 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của dung môi và hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo (và sản phẩm ngưng tụ (thủy phân) một phần của nó). Trong trường hợp xử lý bằng cách làm bay hơi, tốt hơn là nồng độ nằm trong khoảng từ 1 đến 100 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3 đến 30 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của dung môi và hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo (và sản phẩm ngưng tụ (thủy phân) một phần của nó). Trong trường hợp xử lý ướt, tốt hơn là nồng độ nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10 phần khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,05 đến 1 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của dung môi và hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo (và sản phẩm ngưng tụ (thủy phân) một phần của nó).

Đối với chất xử lý bề mặt, chất xúc tác ngưng tụ thủy phân có thể được bổ sung. Chất xúc tác ngưng tụ thủy phân thích hợp bao gồm hợp chất thiếc hữu cơ như dibutyl thiếc dimetoxit và dibutyl thiếc dilaurat, hợp chất titan hữu cơ như tetra-n-butyl titanat, axit hữu cơ như axit axetic và axit metansulfonic, và axit vô cơ như axit clohydric, axit sunfuric và axit phosphoric. Trong số các hợp chất này, axit axetic, tetra-n-butyl titanat, và dibutyl thiếc dilaurat được mong muốn.

Chất xúc tác ngưng tụ thủy phân tốt hơn là được bổ sung với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 150 phần, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 25 đến 125 phần, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 50 đến 110 phần khối lượng cho mỗi 100 phần khối lượng của hợp chất siloxan hữu cơ (có thể thủy phân được) chứa nhóm ưa béo và sản phẩm ngưng tụ (thủy phân) một phần của nó.

[0132]

Chất xử lý bề mặt này có thể được đưa lên nền bằng các kỹ thuật đã biết bất kỳ như phủ bằng bài chải, nhúng, phun, làm bay hơi, và xử lý ướt. Trong trường hợp làm bay hơi, kiểu làm nóng có thể là làm nóng điện trở hoặc làm nóng EB và không bị giới hạn cụ thể. Nhiệt độ hóa rắn thay đổi theo kỹ thuật hóa rắn cụ thể. Ví dụ, trong trường hợp phủ trực tiếp (phủ bằng bàn chải, nhúng hoặc phun), điều kiện hóa rắn thích hợp bao gồm nhiệt độ nằm trong khoảng từ 25 đến 200°C,

cụ thể là nằm trong khoảng từ 25 đến 150°C trong 15 phút đến 36 giờ, cụ thể là 30 phút đến 24 giờ. Việc hóa rắn trong điều kiện ẩm (độ ẩm tương đối 50 đến 90%) cũng hữu ích. Khi kỹ thuật phủ là làm bay hơi, nhiệt độ mong muốn nằm trong khoảng từ 20 đến 200°C. Việc hóa rắn trong điều kiện ẩm (độ ẩm tương đối 50 đến 90%) cũng hữu ích. Hơn nữa, trong trường hợp phủ thấm ướt, điều kiện mong muốn bao gồm nhiệt độ trong phòng (25°C±10°C) và 1 đến 24 giờ. Việc hóa rắn có thể được hoàn thành sơ bộ bằng cách làm nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 200°C trong thời gian từ 1 phút đến 1 giờ. Việc hóa rắn trong điều kiện ẩm (độ ẩm tương đối 50 đến 90%) cũng hữu ích.

Lớp phủ đã được hóa rắn thường có độ dày nằm trong khoảng từ 0,1 đến 100 nm, mong muốn là nằm trong khoảng từ 1 đến 20 nm mặc dù độ dày được chọn phụ thuộc vào loại nền. Ngoài ra, trong trường hợp phủ bằng cách phun, ví dụ, quy trình bao gồm việc pha loãng chất với dung môi hữu cơ có nước được bổ sung vào trước đó, do đó có tác dụng thủy phân để tạo ra Si-OH, và sau đó là phun, sự pha loãng được khuyến khích bởi vì lớp phủ nhanh chóng được hóa rắn.

Nền được xử lý bằng chất xử lý bề mặt này không bị giới hạn cụ thể, và có thể được làm bằng các vật liệu mong muốn bao gồm giấy, vải, kim loại, oxit kim loại, thủy tinh, nhựa, gốm sứ và thạch anh. Chất xử lý bề mặt này có tác dụng tạo ra trên nền màng đã được hóa rắn có khả năng hiển thị dấu tay thấp và độ bền chống mài mòn.

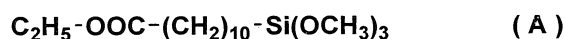
Vật phẩm được ưu tiên có thể được xử lý bằng chất xử lý bề mặt này bao gồm hệ thống định vị xe hơi, điện thoại di động, điện thoại thông minh, máy ảnh kỹ thuật số, máy quay video kỹ thuật số, PDA, máy nghe nhạc cầm tay, máy nghe nhạc xe hơi, máy chơi game, ống kính mắt, ống kính máy ảnh, bộ lọc ống kính, kính râm, dụng cụ y tế (ví dụ, máy nội soi dạ dày), máy photocopy, máy tính cá nhân, màn hình LC, màn hình EL hữu cơ, màn hình plasma, màn hình cảm ứng, màng bảo vệ, màng chống phản xạ, và các vật phẩm quang học khác.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các Ví dụ tổng hợp, Ví dụ và Ví dụ so sánh được đưa ra dưới đây nhằm minh họa sáng chế, nhưng sáng chế không giới hạn ở các ví dụ này.

Ví dụ tổng hợp 1

Thiết bị phản ứng được nạp 10,0 g ($4,71 \times 10^{-2}$ mol) etyl undexenoat, được làm nóng ở 80°C . Sau đó, $1,0 \times 10^{-2}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $0,3 \times 10^{-6}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 8,6 g ($7,06 \times 10^{-2}$ mol) trimetoxysilan được bổ sung từng giọt trong hơn 3 giờ. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 1 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 12,1 g hợp chất có công thức (A).

 $^1\text{H-NMR}$

δ 0,8 ($-(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{-Si(OCH}_3\text{)}_3$) 2H

δ 1,2-1,4 ($-(\text{CH}_2)_7\text{-, -OCH}_2\text{CH}_3$) 17H

δ 1,6 ($-\text{OOC-CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{-Si-}$) 2H

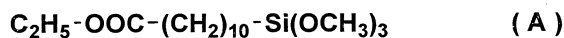
δ 2,3 ($-\text{OOC-CH}_2\text{-}$) 2H

δ 3,5 ($-\text{Si(OCH}_3\text{)}_3$) 9H

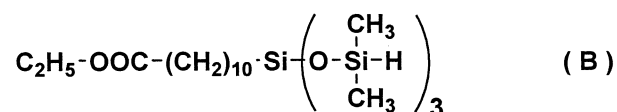
δ 4,1 ($-\text{OCH}_2\text{CH}_3$) 2H

Ví dụ 1

Thiết bị phản ứng được nạp 4,5 g ($3,4 \times 10^{-2}$ mol) tetrametyldisiloxan, 3,6 g dung dịch nước axit clohydric 12N, và 2,5 g 1,4-bis(triflometyl)benzen, được làm lạnh ở 0°C . Tiếp theo, 5,0 g ($1,5 \times 10^{-2}$ mol) hợp chất có công thức (A):



trong Ví dụ tổng hợp 1 được bổ sung từng giọt vào hỗn hợp, được hóa già ở 0°C trong 6 giờ. Lớp bên dưới được thu gom bằng cách tách. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 5,8 g hợp chất có công thức (B).

 $^1\text{H-NMR}$

δ 0,1-0,2 ($-\text{Si-CH}_3$) 18H

δ 0,5 $-(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{-Si}(\text{O-Si}(\text{CH}_3)_2)_3$ 2H

δ 1,2-1,5 $-(\text{CH}_2)_7\text{-, -OCH}_2\text{CH}_3$ 17H

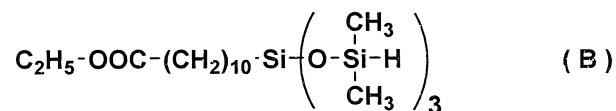
δ 1,6 $(\text{-OOC-CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{-Si-})$ 2H

δ 2,3 $(\text{-OOC-CH}_2\text{-})$ 2H

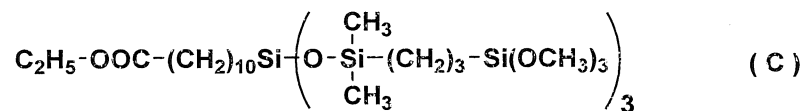
δ 4,1 $(\text{-OCH}_2\text{CH}_3)$ 2H

δ 4,7 (-Si-H) 3H

Thiết bị phản ứng được nạp 5,0 g ($1,1 \times 10^{-2}$ mol) hợp chất có công thức (B).



Nó được làm nóng ở 80°C . Sau đó, $5,0 \times 10^{-3}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $1,5 \times 10^{-7}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 7,3 g ($4,5 \times 10^{-2}$ mol) alyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 3 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 8,8 g sản phẩm (hợp chất siloxan hữu cơ có thể thủy phân được chứa nhóm ưa béo 1) có công thức (C).



$^1\text{H-NMR}$

δ 0,1-0,2 (-Si-CH_3) 18H

δ 0,5 $-(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{-Si}(\text{O-Si}(\text{CH}_3)_2)_3$ 2H

δ 0,6-0,8 $(\text{-SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-Si(OCH}_3\text{)}_3, \text{-SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-Si(OCH}_3\text{)}_3)$ 12H

δ 1,2-1,4 $-(\text{CH}_2)_7\text{-, -OCH}_2\text{CH}_3$ 17H

δ 1,5 $(\text{-SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-Si(OCH}_3\text{)}_3)$ 6H

δ 1,6 $(\text{-OOC-CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{-Si-})$ 2H

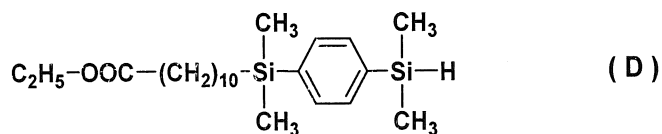
δ 2,3 $(\text{-OOC-CH}_2\text{-})$ 2H

δ 3,5 $(\text{-SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-Si(OCH}_3\text{)}_3)$ 27H

δ 4,1 $(\text{-OCH}_2\text{CH}_3)$ 2H

Ví dụ tổng hợp 2

Thiết bị phản ứng được nạp 45,7 g ($2,35 \times 10^{-1}$ mol) 1,4-bis(dimethylsilyl)benzen, được làm nóng ở 80°C . Sau đó, $1,0 \times 10^{-2}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $0,3 \times 10^{-6}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 10,0 g ($4,71 \times 10^{-2}$ mol) etyl undexenoat được bổ sung từng giọt trong hơn 3 giờ. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 1 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 18,0 g hợp chất có công thức (D).



$^1\text{H-NMR}$

δ 0,2-0,4 (-Si-CH₃) 12H

δ 0,7 (-(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H

δ 1,2-1,5 (-(CH₂)₇-, -OCH₂CH₃) 17H

δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H

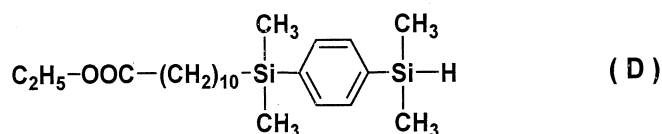
δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H

δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H

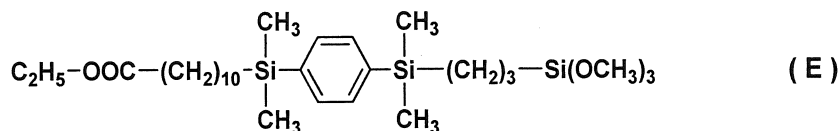
δ 4,4 (-Si-H) 1H

δ 7,5 (-Si-C₆H₄-Si-) 4H

Thiết bị phản ứng được nạp 10,0 g ($2,46 \times 10^{-2}$ mol) hợp chất có công thức (D).

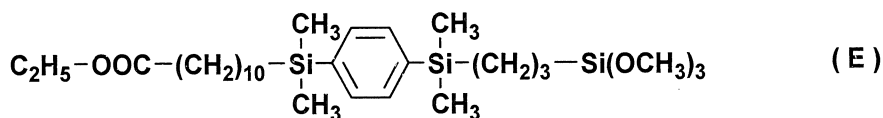


Nó được làm nóng ở 80°C . Sau đó, $1,0 \times 10^{-2}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $0,3 \times 10^{-6}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 8,00 g ($4,92 \times 10^{-2}$ mol) alyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 3 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 13,1 g hợp chất có công thức (E).

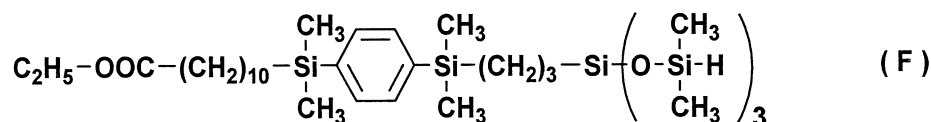
¹H-NMRδ 0,2-0,3 (-Si-CH₃) 12Hδ 0,7 (-(CH₂)₇-CH₂-Si-, -SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 4Hδ 0,8 (-SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 2Hδ 1,2-1,4 (-(CH₂)₇-, -OCH₂CH₃) 17Hδ 1,5 (-SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 2Hδ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2Hδ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2Hδ 3,5 (-SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 9Hδ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2Hδ 7,5 (-Si-C₆H₄-Si-) 4H

Ví dụ 2

Thiết bị phản ứng được nạp 5,3 g ($4,0 \times 10^{-2}$ mol) tetrametyldisiloxan, 4,3 g dung dịch nước axit clohydric 12N, và 5,0 g 1,4-bis(triflometyl)benzen, được làm lạnh ở 0°C. Tiếp theo, 10,0 g ($1,8 \times 10^{-2}$ mol) hợp chất có công thức (E):



trong Ví dụ tổng hợp 2 được bổ sung từng giọt vào hỗn hợp, được hóa già ở 0°C trong 6 giờ. Lớp bên dưới được thu gom bằng cách tách. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 8,2 g hợp chất có công thức (F).

¹H-NMRδ 0,1-0,2 (-Si-CH₃) 30Hδ 0,5 (-(CH₂)₇-CH₂-Si(O-Si(CH₃)₂)₃) 2H

δ 0,7-0,8 ($-\text{C}_6\text{H}_4\text{-Si-CH}_2\text{-}$) 4H

δ 1,2-1,5 ($-(\text{CH}_2)_7\text{-}$, $-\text{OCH}_2\text{CH}_3$, $-\text{Si-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-Si-}$) 19H

δ 1,6 ($-\text{OOC-CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{-Si-}$) 2H

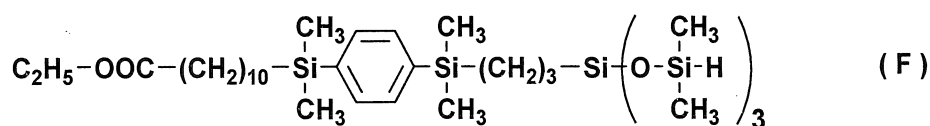
δ 2,3 ($-\text{OOC-CH}_2\text{-}$) 2H

δ 4,1 ($-\text{OCH}_2\text{CH}_3$) 2H

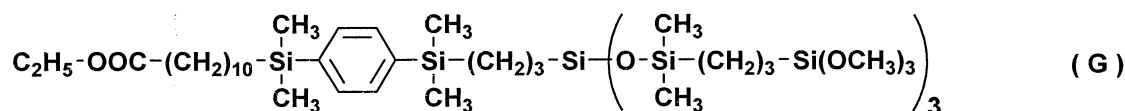
δ 4,7 ($-\text{Si-H}$) 3H

δ 7,5 ($-\text{Si-C}_6\text{H}_4\text{-Si-}$) 4H

Thiết bị phản ứng được nạp 6,0 g ($8,6 \times 10^{-3}$ mol) hợp chất có công thức (F).



Nó được làm nóng ở 80°C . Sau đó, $5,0 \times 10^{-3}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $1,5 \times 10^{-7}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 5,8 g ($3,6 \times 10^{-2}$ mol) alyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 3 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 9,4 g sản phẩm (hợp chất siloxan hữu cơ có thể thủy phân được chứa nhóm ưa béo 2) có công thức (G).



$^1\text{H-NMR}$

δ 0,1-0,2 ($-\text{Si-CH}_3$) 30H

δ 0,5 ($-(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{-Si(O-Si(CH}_3\text{)}_2\text{-)}_3$) 2H

δ 0,6-0,8 ($-\text{C}_6\text{H}_4\text{-Si-CH}_2\text{-}$, $-\text{SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-Si(OCH}_3\text{)}_3$, $-\text{SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-Si(OCH}_3\text{)}_3$) 16H

δ 1,2-1,4 ($-(\text{CH}_2)_7\text{-}$, $-\text{OCH}_2\text{CH}_3$, $-\text{Si-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-Si-}$) 19H

δ 1,5 ($-\text{SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-Si(OCH}_3\text{)}_3$) 6H

δ 1,6 ($-\text{OOC-CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{-Si-}$) 2H

δ 2,3 ($-\text{OOC-CH}_2\text{-}$) 2H

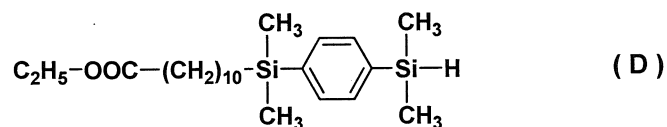
δ 3,5 ($-\text{SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-Si(OCH}_3\text{)}_3$) 27H

δ 4,1 ($-\text{OCH}_2\text{CH}_3$) 2H

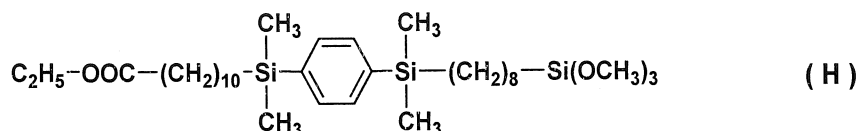
δ 7,5 ($-\text{Si-C}_6\text{H}_4\text{-Si-}$) 4H

Ví dụ tổng hợp 3

Thiết bị phản ứng được nạp 10,0 g ($2,46 \times 10^{-2}$ mol) hợp chất có công thức (D).



Nó được làm nóng ở 80°C . Sau đó, $1,0 \times 10^{-2}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $0,3 \times 10^{-6}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 9,10 g ($3,94 \times 10^{-2}$ mol) 7-octenyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 4 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 14,0 g hợp chất có công thức (H).

 $^1\text{H-NMR}$

δ 0,2 (-Si-CH₃) 12H

δ 0,6 (-SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃) 4H

δ 0,7 (-(CH₂)₇CH₂-Si-, -SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃) 2H

δ 1,2-1,4 (-(CH₂)₇-, -(CH₂)₆-, -OCH₂CH₃) 31H

δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H

δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H

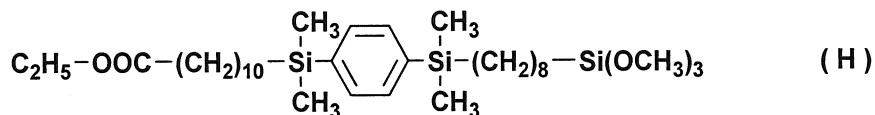
δ 3,5 (-SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃) 9H

δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H

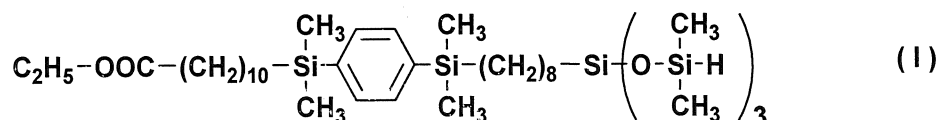
δ 7,5 (-Si-C₆H₄-Si-) 4H

Ví dụ 3

Thiết bị phản ứng được nạp 3,3 g ($2,5 \times 10^{-2}$ mol) tetrametyldisiloxan, 2,6 g dung dịch nước axit clohydric 12N, và 3,5 g 1,4-bis(triflometyl)benzen, được làm lạnh ở 0°C . Tiếp theo, 7,0 g ($1,1 \times 10^{-2}$ mol) hợp chất có công thức (H):



trong Ví dụ tổng hợp 3 được bổ sung từng giọt vào hỗn hợp, được hóa già ở 0°C trong 6 giờ. Lớp bên dưới được thu gom bằng cách tách. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 5,6 g hợp chất có công thức (I).



$^1\text{H-NMR}$

δ 0,1-0,2 (-Si-CH₃) 30H

δ 0,5 (-(CH₂)₇-CH₂-Si(O-Si(CH₃)₂-)₃) 2H

δ 0,7-0,8 (-C₆H₄-Si-CH₂-) 4H

δ 1,2-1,5 (-(CH₂)₇-, -OCH₂CH₃-, -Si-CH₂(CH₂)₆CH₂-Si-) 29H

δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H

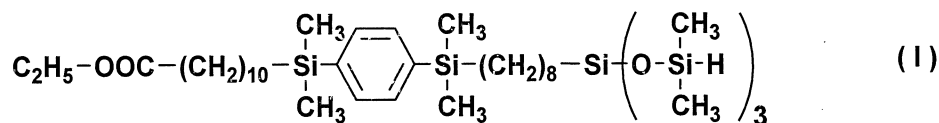
δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H

δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H

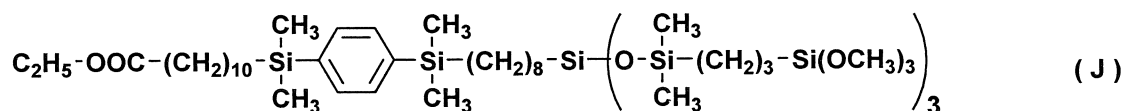
δ 4,7 (-Si-H) 3H

δ 7,5 (-Si-C₆H₄-Si-) 4H

Thiết bị phản ứng được nạp 3,0 g ($3,9 \times 10^{-3}$ mol) hợp chất có công thức (I).



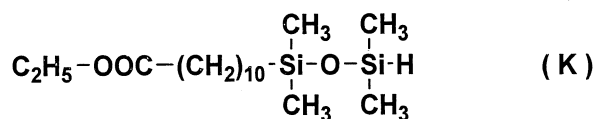
Nó được làm nóng ở 80°C. Sau đó, $2,5 \times 10^{-3}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $7,5 \times 10^{-8}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 2,6 g ($1,6 \times 10^{-2}$ mol) alyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 3 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 4,2 g sản phẩm (hợp chất siloxan hữu cơ có thể thủy phân được chứa nhóm ưa béo 3) có công thức (J).



$^1\text{H-NMR}$ δ 0,1-0,2 (-Si-CH₃) 30H δ 0,5 (-(CH₂)₇CH₂-Si(O-Si(CH₃)₂-)₃) 2H δ 0,6-0,8 (-C₆H₄-Si-CH₂-, -SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃, -SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 16H δ 1,2-1,4 (-(CH₂)₇-, -OCH₂CH₃, -Si-CH₂(CH₂)₆CH₂-Si-) 29H δ 1,5 (-SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 6H δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H δ 3,5 (-SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 27H δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H δ 7,5 (-Si-C₆H₄-Si-) 4H

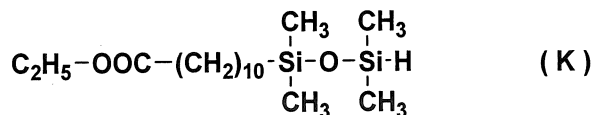
Ví dụ tổng hợp 4

Thiết bị phản ứng được nạp 31,6 g ($2,35 \times 10^{-1}$ mol) tetrametyldisiloxan, được làm nóng ở 80°C. Sau đó, $1,0 \times 10^{-2}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $0,3 \times 10^{-6}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 10,0 g ($4,71 \times 10^{-2}$ mol) etyl undexenoat được bổ sung từng giọt trong hơn 3 giờ. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 1 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 16,4 g hợp chất có công thức (K).

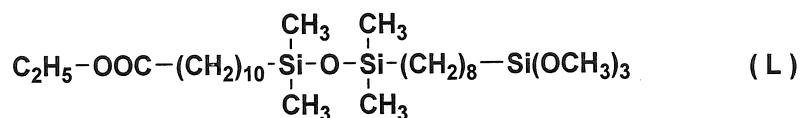
 $^1\text{H-NMR}$ δ 0,2-0,4 (-Si-CH₃) 12H δ 0,7 (-(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H δ 1,2-1,5 (-(CH₂)₇-, -OCH₂CH₃) 17H δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H

δ 4,4 (-Si-H) 1H

Thiết bị phản ứng được nạp 10,0 g ($2,88 \times 10^{-2}$ mol) hợp chất có công thức (K).



Nó được làm nóng ở 80°C . Sau đó, $1,0 \times 10^{-2}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $0,3 \times 10^{-6}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 9,4 g ($4,04 \times 10^{-2}$ mol) 7-octenyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 3 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 15,1 g hợp chất có công thức (L).



$^1\text{H-NMR}$

δ 0,2-0,3 (-Si-CH₂) 12H

δ 0,7 (-(CH₂)₇CH₂-Si-, -SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃) 4H

δ 0,8 (-SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃) 2H

δ 1,2-1,4 (-(CH₂)₇-, -SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃, -OCH₂CH₃) 29H

δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H

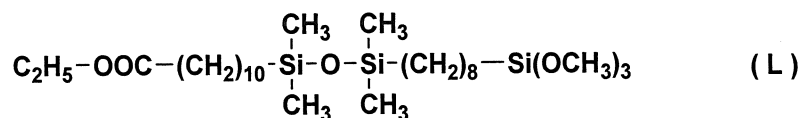
δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H

δ 3,5 (-SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃) 9H

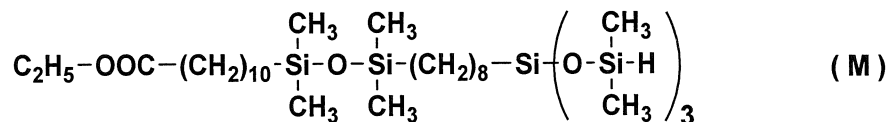
δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H

Ví dụ 4

Thiết bị phản ứng được nạp 5,1 g ($3,8 \times 10^{-2}$ mol) tetrametyldisiloxan, 4,1 g dung dịch nước axit clohydric 12N, và 5,0 g 1,4-bis(triflometyl)benzen, được làm lạnh ở 0°C . Tiếp theo, 10,0 g ($1,7 \times 10^{-2}$ mol) hợp chất có công thức (L):



trong Ví dụ tổng hợp 4 được bổ sung từng giọt vào hỗn hợp, được hóa già ở 0°C trong 6 giờ. Lớp bên dưới được thu gom bằng cách tách. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 8,6 g hợp chất có công thức (M).



¹H-NMR

δ 0,1-0,2 (-Si-CH₃) 30H

δ 0,5-0,6 (-O-Si(CH₃)₂-CH₂-) 6H

δ 1,2-1,5 (-(CH₂)₇-, -OCH₂CH₂-, -Si-CH₂(CH₂)₆CH₂-Si-) 29H

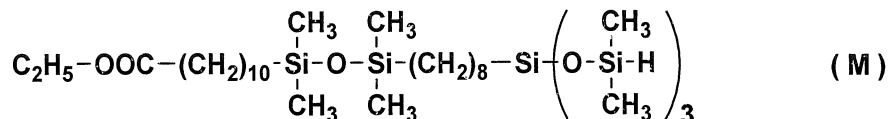
δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H

δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H

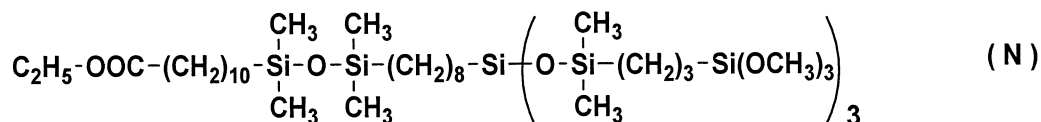
δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H

δ 4,7 (-Si-H) 3H

Thiết bị phản ứng được nạp 5,0 g (7,0×10⁻³ mol) hợp chất có công thức (M).



Nó được làm nóng ở 80°C. Sau đó, 5,0×10⁻³ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa 1,5×10⁻⁷ mol Pt) được bổ sung, sau đó 4,6 g (2,8×10⁻² mol) alyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 3 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 6,7 g sản phẩm (hợp chất siloxan hữu cơ có thể thủy phân được chứa nhóm ưa béo 4) có công thức (N).



¹H-NMR

δ 0,1-0,2 (-Si-CH₃) 30H

δ 0,5-0,7 (-O-Si(CH₃)₂-CH₂-, -SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃-, -SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 18H

δ 1,2-1,4 ($-(\underline{\text{CH}_2})_7-$, $-\text{OCH}_2\underline{\text{CH}_3}$, $-\text{Si}-\text{CH}_2(\underline{\text{CH}_2})_6\text{CH}_2-\text{Si}-$) 29H

δ 1,5 ($-\text{SiCH}_2\underline{\text{CH}_2}\text{CH}_2-\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$) 6H

δ 1,6 ($-\text{OOC}-\text{CH}_2\underline{\text{CH}_2}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2-\text{Si}-$) 2H

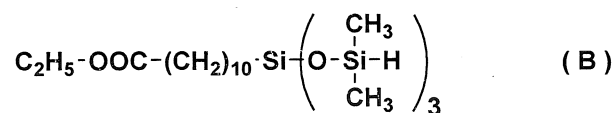
δ 2,3 ($-\text{OOC}-\underline{\text{CH}_2}-$) 2H

δ 3,5 ($-\text{SiCH}_2\underline{\text{CH}_2}\text{CH}_2-\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$) 27H

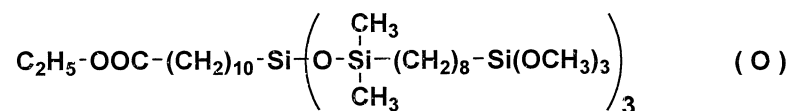
δ 4,1 ($-\text{OCH}_2\underline{\text{CH}_3}$) 2H

Ví dụ 5

Thiết bị phản ứng được nạp 5,0 g ($1,1 \times 10^{-2}$ mol) hợp chất có công thức (B):



trong Ví dụ 1, được làm nóng ở 80°C . Sau đó, $5,0 \times 10^{-3}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $1,5 \times 10^{-7}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 10,0 g ($4,3 \times 10^{-2}$ mol) 7-octenyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 3 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 11,0 g sản phẩm (hợp chất siloxan hữu cơ có thể thủy phân được chứa nhóm ưa béo 5) có công thức (O).



$^1\text{H-NMR}$

δ 0,1-0,2 ($-\text{Si}-\underline{\text{CH}_3}$) 18H

δ 0,5 ($-(\text{CH}_2)_7\underline{\text{CH}_2}-\text{Si}(\text{O}-\text{Si}(\text{CH}_3)_2)_3$) 2H

δ 0,6-0,8 ($-\text{SiCH}_2(\underline{\text{CH}_2})_6\underline{\text{CH}_2}-\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$, $-\text{Si}\underline{\text{CH}_2}(\underline{\text{CH}_2})_6\text{CH}_2-\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$) 12H

δ 1,2-1,4 ($-(\underline{\text{CH}_2})_7-$, $-\text{OCH}_2\underline{\text{CH}_3}$) 17H

δ 1,5 ($-\text{SiCH}_2(\underline{\text{CH}_2})_6\text{CH}_2-\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$) 36H

δ 1,6 ($-\text{OOC}-\text{CH}_2\underline{\text{CH}_2}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2-\text{Si}-$) 2H

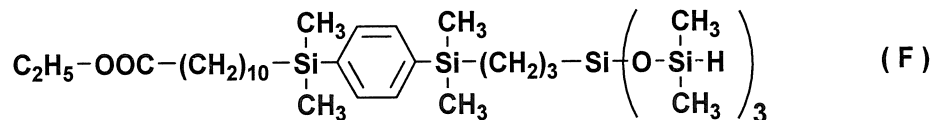
δ 2,3 ($-\text{OOC}-\underline{\text{CH}_2}-$) 2H

δ 3,5 ($-\text{SiCH}_2\underline{\text{CH}_2}\text{CH}_2-\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$) 27H

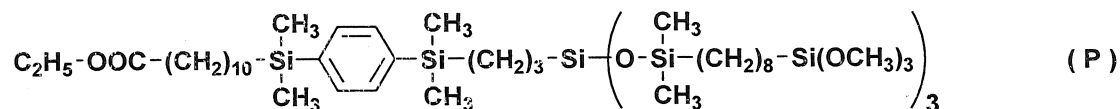
δ 4,1 ($-\text{OCH}_2\underline{\text{CH}_3}$) 2H

Ví dụ 6

Thiết bị phản ứng được nạp 10,0 g ($1,4 \times 10^{-2}$ mol) hợp chất có công thức (F):



trong Ví dụ 2, được làm nóng ở 80°C . Sau đó, $1,0 \times 10^{-2}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $0,3 \times 10^{-6}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 13,4 g ($5,8 \times 10^{-2}$ mol) 7-octenyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 3 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 15,4 g sản phẩm (hợp chất siloxan hữu cơ có thể thủy phân được chứa nhóm ưa béo 6) có công thức (P).

 $^1\text{H-NMR}$

δ 0,1-0,2 (-Si-CH₃) 30H

δ 0,5 (-(CH₂)₇CH₂-Si(O-Si(CH₃)₂)₃) 2H

δ 0,6-0,8 (-C₆H₄-Si-CH₂-, -SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃-, -SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃) 16H

δ 1,2-1,4 (-(CH₂)₇-, -OCH₂CH₃) 17H

δ 1,5 (-SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃) 36H

δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H

δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H

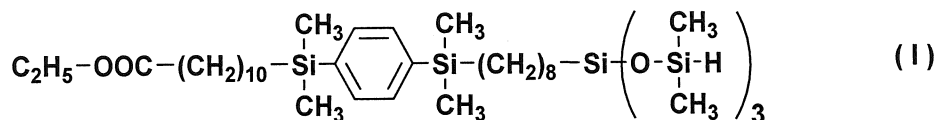
δ 3,5 (-SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 27H

δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H

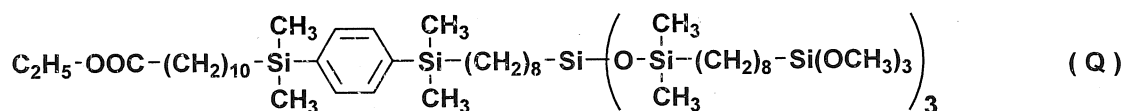
δ 7,5 (-Si-C₆H₄-Si-) 4H

Ví dụ 7

Thiết bị phản ứng được nạp 1,8 g ($2,3 \times 10^{-3}$ mol) hợp chất có công thức (I):



trong Ví dụ 3, được làm nóng ở 80°C. Sau đó, $2,0 \times 10^{-3}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $6,0 \times 10^{-8}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 2,3 g ($9,8 \times 10^{-3}$ mol) 7-octenyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 3 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 2,7 g sản phẩm (hợp chất siloxan hữu cơ có thể thủy phân được chứa nhóm ưa béo 7) có công thức (Q).



$^1\text{H-NMR}$

δ 0,1-0,2 (-Si-CH₃) 30H

δ 0,5 (-(CH₂)₇CH₂-Si(O-Si(CH₃)₂)₃) 2H

δ 0,6-0,8 (-C₆H₄-Si-CH₂-, -SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃-, -SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃) 16H

δ 1,2-1,4 (-(CH₂)₇-, -OCH₂CH₃) 17H

δ 1,5 (-SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃) 36H

δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H

δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H

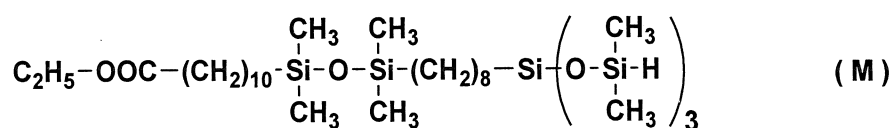
δ 3,5 (-SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 27H

δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H

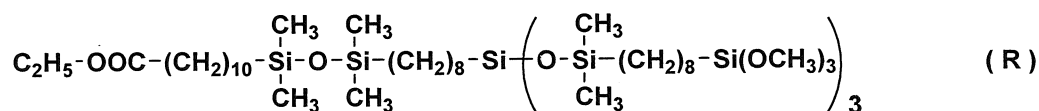
δ 7,5 (-Si-C₆H₄-Si-) 4H

Ví dụ 8

Thiết bị phản ứng được nạp 5,0 g ($7,0 \times 10^{-3}$ mol) hợp chất có công thức (M):



trong Ví dụ 4, được làm nóng ở 80°C. Sau đó, $5,0 \times 10^{-3}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $1,5 \times 10^{-7}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 6,5 g ($2,8 \times 10^{-2}$ mol) 7-octenyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 3 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 7,6 g sản phẩm (hợp chất siloxan hữu cơ có thể thủy phân được chứa nhóm ura béo 8) có công thức (R).



$^1\text{H-NMR}$

δ 0,1-0,2 (-Si-CH₃) 30H

δ 0,5-0,7 (-O-Si(CH₃)₂-CH₂-, -SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃-, -SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃) 18H

δ 1,2-1,4 (-CH₂)₇-, -OCH₂CH₃) 17H

δ 1,5 (-SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃) 36H

δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H

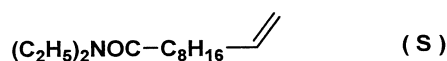
δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H

δ 3,5 (-SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 27H

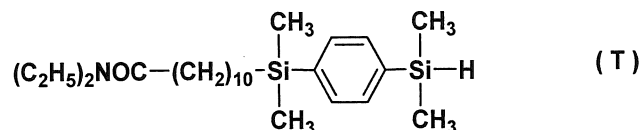
δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H

Ví dụ tổng hợp 5

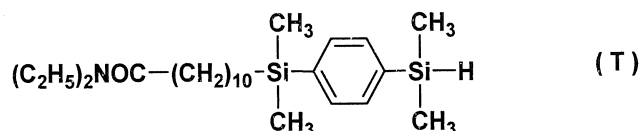
Thiết bị phản ứng được nạp 40,6 g ($2,09 \times 10^{-1}$ mol) 1,4-bis(dimethylsilyl)benzen, được làm nóng ở 80°C. Sau đó, $1,0 \times 10^{-2}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $0,3 \times 10^{-6}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 10,0 g ($4,18 \times 10^{-2}$ mol) hợp chất có công thức (S):



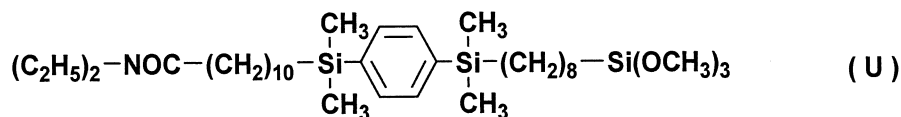
được bổ sung từng giọt trong hơn 3 giờ. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 6 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 17,1 g hợp chất có công thức (T).

¹H-NMR δ 0,2-0,4 (-Si-CH₃) 12H δ 0,7 (-(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H δ 1,0-1,2 (-N(CH₂CH₃)₂) 6H δ 1,2-1,5 (-(CH₂)₇-) 14H δ 1,6 (-NOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H δ 2,3 (-NOC-CH₂-) 2H δ 3,2-3,4 (-N(CH₂CH₃)₂) 4H δ 4,4 (-Si-H) 1H δ 7,5 (-Si-C₆H₄-Si-) 4H

Thiết bị phản ứng được nạp 10,0 g ($2,31 \times 10^{-2}$ mol) hợp chất có công thức (T).



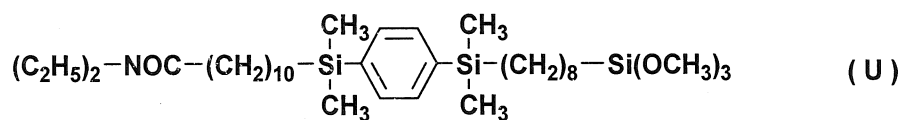
Nó được làm nóng ở 80°C. Sau đó, $1,0 \times 10^{-2}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $0,3 \times 10^{-6}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 7,5 g ($3,23 \times 10^{-2}$ mol) 7-octenyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 6 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 12,6 g hợp chất có công thức (U).

¹H-NMR δ 0,2-0,3 (-Si-CH₃) 12H δ 0,7 (-(CH₂)₇CH₂-Si-, -SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 4H δ 0,8 (-SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 2H

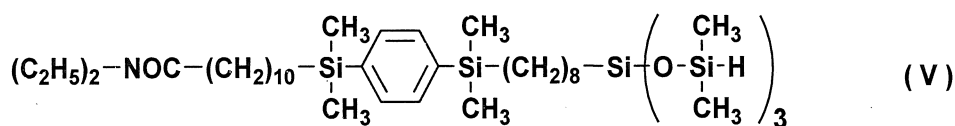
- δ 1,0-1,2 ($-\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$) 6H
 δ 1,2-1,4 ($-(\text{CH}_2)_7-$) 14H
 δ 1,5 ($-\text{SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$) 2H
 δ 1,6 ($-\text{NOC}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2-\text{Si}-$) 2H
 δ 2,3 ($-\text{NOC}-\text{CH}_2-$) 2H
 δ 3,2-3,4 ($-\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$) 4H
 δ 3,5 ($-\text{SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$) 9H
 δ 7,5 ($-\text{Si}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{Si}-$) 4H

Ví dụ 9

Thiết bị phản ứng được nạp 4,5 g ($3,4 \times 10^{-2}$ mol) tetrametyldisiloxan, 3,6 g dung dịch nước axit clohydric 12N, và 5,0 g 1,4-bis(triflometyl)benzen, được làm lạnh ở 0°C . Tiếp theo, 10,0 g ($1,5 \times 10^{-2}$ mol) hợp chất có công thức (U):



trong Ví dụ tổng hợp 5 được bổ sung từng giọt vào hỗn hợp, được hóa già ở 0°C trong 6 giờ. Lớp bên dưới được thu gom bằng cách tách. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 8,6 g hợp chất có công thức (V).



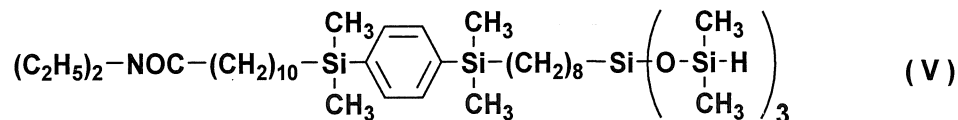
^1H -NMR

- δ 0,1-0,2 ($-\text{Si}-\text{CH}_3$) 30H
 δ 0,5 ($-(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2-\text{Si}(\text{O}-\text{Si}(\text{CH}_3)_2)_3$) 2H
 δ 0,7-0,8 ($-\text{C}_6\text{H}_4-\text{Si}-\text{CH}_2-$) 4H
 δ 1,0-1,2 ($-\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$) 6H
 δ 1,2-1,5 ($-(\text{CH}_2)_7-$, $-\text{Si}-\text{CH}_2(\text{CH}_2)_6\text{CH}_2-\text{Si}-$) 26H
 δ 1,6 ($-\text{NOC}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2-\text{Si}-$) 2H
 δ 2,3 ($-\text{NOC}-\text{CH}_2-$) 2H
 δ 3,2-3,4 ($-\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$) 4H

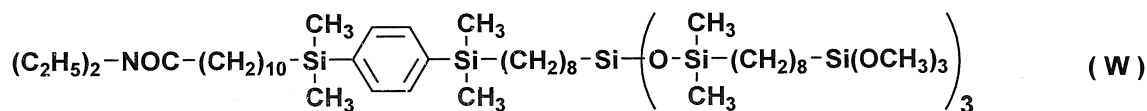
δ 4,7 (-Si-H) 3H

δ 7,5 (-Si-C₆H₄-Si-) 4H

Thiết bị phản ứng được nạp 5,0 g ($6,3 \times 10^{-3}$ mol) hợp chất có công thức (V).



Nó được làm nóng ở 80°C. Sau đó, $5,0 \times 10^{-3}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $1,5 \times 10^{-7}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 5,9 g ($2,5 \times 10^{-2}$ mol) 7-octenyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 3 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 8,1 g sản phẩm (hợp chất siloxan hữu cơ có thể thủy phân được chứa nhóm ưa béo 9) có công thức (W).



¹H-NMR

δ 0,1-0,2 (-Si-CH₃) 30H

δ 0,5 (-(CH₂)₇CH₂-Si(O-Si(CH₃)₂-)₃) 2H

δ 0,6-0,8 (-C₆H₄-Si-CH₂-, -SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃-, -SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 16H

δ 1,0-1,2 (-N(CH₂CH₃)₂) 6H

δ 1,2-1,4 (-(CH₂)₇-, -Si-CH₂(CH₂)₆CH₂-Si-) 26H

δ 1,5 (-SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 6H

δ 1,6 (-NOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H

δ 2,3 (-NOC-CH₂-) 2H

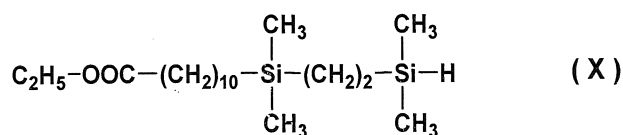
δ 3,2-3,4 (-N(CH₂CH₃)₂) 4H

δ 3,5 (-SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 27H

δ 7,5 (-Si-C₆H₄-Si-) 4H

Ví dụ tổng hợp 6.

Thiết bị phản ứng được nạp 13,8 g ($9,42 \times 10^{-2}$ mol) of 1,2-bis(dimethylsilyl)etan, được làm nóng ở 80°C . Sau đó, $1,0 \times 10^{-2}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $0,3 \times 10^{-6}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 4,0 g ($1,89 \times 10^{-2}$ mol) etyl undexenoat được bổ sung từng giọt trong hơn 3 giờ. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 1 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 6,5 g hợp chất có công thức (X).



$^1\text{H-NMR}$

δ 0,2-0,4 (-Si-CH₃) 12H

δ 0,7 (-CH₂-Si-) 6H

δ 1,2-1,5 (-(CH₂)₇-, -OCH₂CH₃) 17H

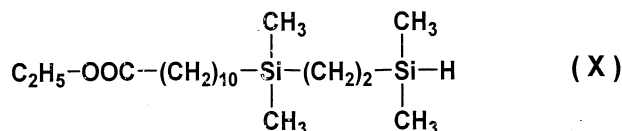
δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H

δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H

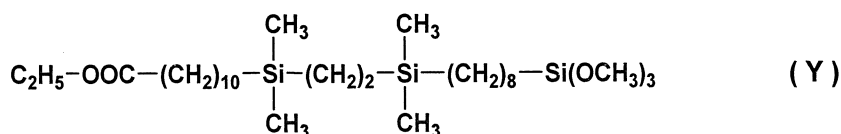
δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H

δ 4,4 (-Si-H) 1H

Thiết bị phản ứng được nạp 6,0 g ($1,67 \times 10^{-2}$ mol) hợp chất có công thức (X).



Nó được làm nóng ở 80°C . Sau đó, $1,0 \times 10^{-2}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $0,3 \times 10^{-6}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 5,5 g ($2,34 \times 10^{-2}$ mol) 7-octenyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 3 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 8,0 g hợp chất có công thức (Y).

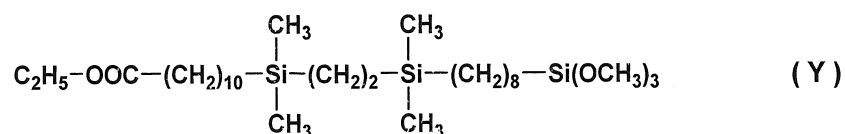


$^1\text{H-NMR}$

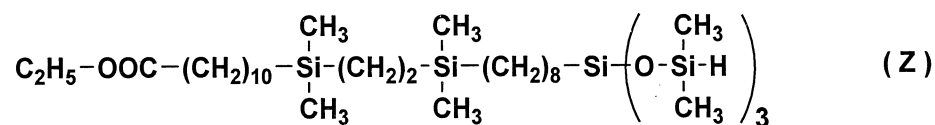
- δ 0,2 (-Si-CH₃) 12H
 δ 0,6 (-CH₂-Si-,) 8H
 δ 0,7 (-CH₂-Si(OCH₃)₃) 2H
 δ 1,2-1,4 (-(CH₂)₇-, -(CH₂)₆-, -OCH₂CH₃) 31H
 δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H
 δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H
 δ 3,5 (-SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃) 9H
 δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H

Ví dụ 10

Thiết bị phản ứng được nạp 5,3 g ($4,0 \times 10^{-2}$ mol) tetrametyldisiloxan, 4,3 g dung dịch nước axit clohydric 12N, và 5,0 g 1,4-bis(triflometyl)benzen, được làm lạnh ở 0°C. Tiếp theo, 6,0 g ($1,02 \times 10^{-2}$ mol) hợp chất có công thức (Y):



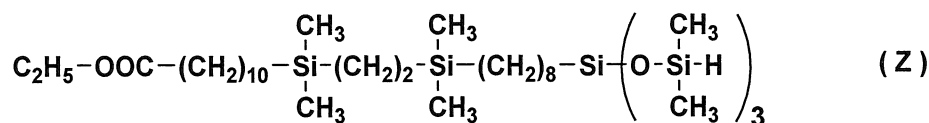
trong Ví dụ tổng hợp 6 được bổ sung từng giọt vào hỗn hợp, được hóa già ở 0°C trong 6 giờ. Lớp bên dưới được thu gom bằng cách tách. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 5,5 g hợp chất có công thức (Z).



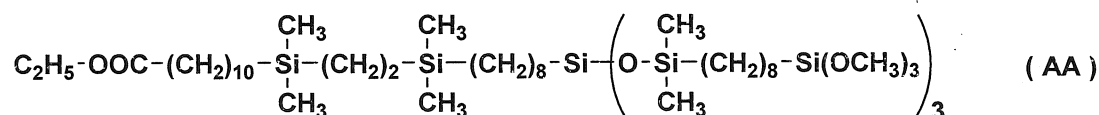
¹H-NMR

- δ 0,1-0,2 (-Si-CH₃) 30H
 δ 0,5 (-(CH₂)₇CH₂-Si(O-Si(CH₃)₂-)₃) 2H
 δ 0,7-0,8 (-Si-CH₂-) 8H
 δ 1,2-1,5 (-(CH₂)₇-, -OCH₂CH₃-, -Si-CH₂(CH₂)₆CH₂-Si-) 29H
 δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H
 δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H
 δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H
 δ 4,7 (-Si-H) 3H

Thiết bị phản ứng được nạp 5,0 g ($7,1 \times 10^{-3}$ mol) hợp chất có công thức (Z).



Nó được làm nóng ở 80°C . Sau đó, $5,0 \times 10^{-3}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $1,5 \times 10^{-7}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 5,8 g ($2,5 \times 10^{-2}$ mol) 7-octenyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 3 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 7,7 g sản phẩm (hợp chất siloxan hữu cơ có thể thủy phân được chứa nhóm ưa béo 10) có công thức (AA).



$^1\text{H-NMR}$

δ 0,1-0,2 (-Si-CH₃) 30H

δ 0,5 (-(CH₂)₇CH₂-Si(O-Si(CH₃)₂)₃) 2H

δ 0,6-0,8 (-Si-CH₂-, -CH₂-Si(OCH₃)₃) 20H

δ 1,2-1,4 (-(CH₂)₇-, -OCH₂CH₃) 17H

δ 1,5 (-SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃) 36H

δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H

δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H

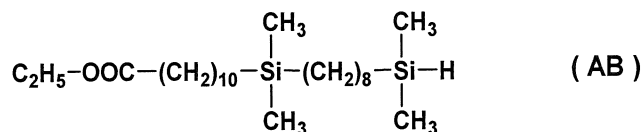
δ 3,5 (-SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 27H

δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H

Ví dụ tổng hợp 7

Thiết bị phản ứng được nạp 10,0 g ($4,34 \times 10^{-2}$ mol) 1,8-bis(dimethylsilyl)octan, được làm nóng ở 80°C . Sau đó, $1,0 \times 10^{-2}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $0,3 \times 10^{-6}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 1,9 g ($8,96 \times 10^{-3}$ mol) etyl undexenoat được bổ sung từng giọt trong hơn 3 giờ. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 1 giờ. Dung môi và

các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 4,1 g hợp chất có công thức (AB).



$^1\text{H-NMR}$

δ 0,2-0,4 (-Si-CH₃) 12H

δ 0,7 (-CH₂-Si-) 6H

δ 1,2-1,5 (-(CH₂)₇-, -OCH₂CH₃) 29H

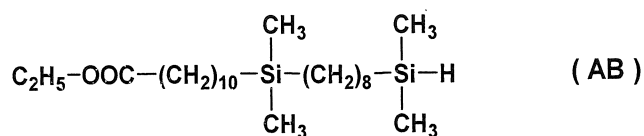
δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H

δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H

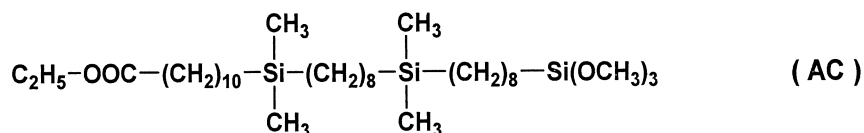
δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H

δ 4,4 (-Si-H) 1H

Thiết bị phản ứng được nạp 4,0 g ($9,03 \times 10^{-3}$ mol) hợp chất có công thức (AB).



Nó được làm nóng ở 80°C. Sau đó, $1,0 \times 10^{-2}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $0,3 \times 10^{-6}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 2,9 g ($1,26 \times 10^{-2}$ mol) 7-octenyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 3 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 5,0 g hợp chất có công thức (AC).



$^1\text{H-NMR}$

δ 0,2 (-Si-CH₃) 12H

δ 0,6 (-CH₂-Si-,) 8H

δ 0,7 (-CH₂-Si(OCH₃)₃) 2H

δ 1,2-1,4 (-(CH₂)₇-, -(CH₂)₆-, -OCH₂CH₃) 43H

δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H

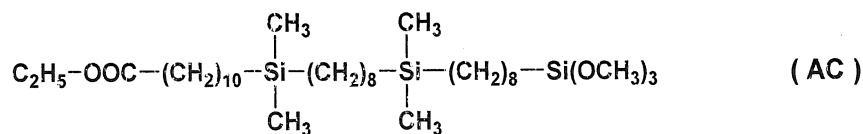
δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H

δ 3,5 (-SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃) 9H

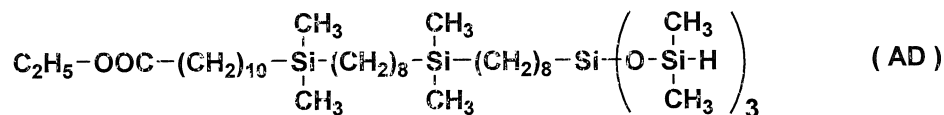
δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H

Ví dụ 11

Thiết bị phản ứng được nạp 1,8 g ($1,36 \times 10^{-2}$ mol) tetrametyldisiloxan, 1,5 g dung dịch nước axit clohydric 12N, và 5,0 g 1,4-bis(triflometyl)benzen, được làm lạnh ở 0°C. Tiếp theo, 4,0 g ($5,92 \times 10^{-3}$ mol) hợp chất có công thức (AC):



trong Ví dụ tổng hợp 7 được bổ sung từng giọt vào hỗn hợp, được hóa già ở 0°C trong 6 giờ. Lớp bên dưới được thu gom bằng cách tách. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 3,3 g hợp chất có công thức (AD).



¹H-NMR

δ 0,1-0,2 (-Si-CH₃) 30H

δ 0,5 (-(CH₂)₇CH₂-Si(O-Si(CH₃)₂-)₃) 2H

δ 0,7-0,8 (-Si-CH₂-) 8H

δ 1,2-1,5 (-(CH₂)₇-, -OCH₂CH₃-, -Si-CH₂(CH₂)₆CH₂-Si-) 41H

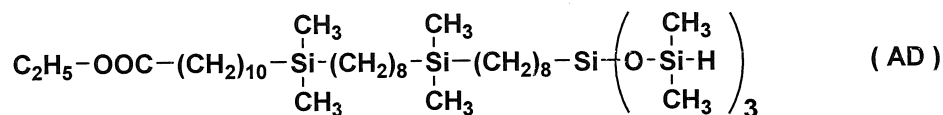
δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H

δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H

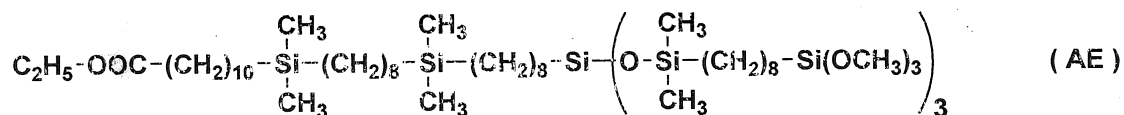
δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H

δ 4,7 (-Si-H) 3H

Thiết bị phản ứng được nạp 2,0 g ($2,48 \times 10^{-3}$ mol) hợp chất có công thức (AD).



Nó được làm nóng ở 80°C. Sau đó, $5,0 \times 10^{-3}$ g dung dịch toluen của phức hợp axit cloplatinic/vinylsiloxan (chứa $1,5 \times 10^{-7}$ mol Pt) được bổ sung, sau đó 3,4 g ($1,47 \times 10^{-2}$ mol) 7-octenyltrimetoxysilan được bổ sung từng giọt. Tiếp theo, dung dịch được làm nóng và khuấy trong 3 giờ. Dung môi và các chất phản ứng không phản ứng được chưng cất trong điều kiện áp suất giảm, thu được 3,8 g sản phẩm (hợp chất siloxan hữu cơ có thể thủy phân được chứa nhóm ưa béo 11) có công thức (AE).



$^1\text{H-NMR}$

δ 0,1-0,2 (-Si-CH₃) 30H

δ 0,5 (-(CH₂)₇CH₂-Si(O-Si(CH₃)₂)₃) 2H

δ 0,6-0,8 (-Si-CH₂-, -CH₂-Si(OCH₃)₃) 20H

δ 1,2-1,4 (-(CH₂)₆-, -(CH₂)₇-, -OCH₂CH₃) 29H

δ 1,5 (-SiCH₂(CH₂)₆CH₂-Si(OCH₃)₃) 36H

δ 1,6 (-OOC-CH₂CH₂(CH₂)₇CH₂-Si-) 2H

δ 2,3 (-OOC-CH₂-) 2H

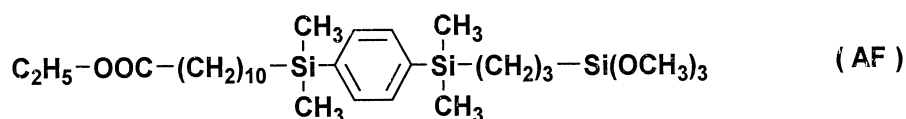
δ 3,5 (-SiCH₂CH₂CH₂-Si(OCH₃)₃) 27H

δ 4,1 (-OCH₂CH₃) 2H

Các hợp chất sau được sử dụng trong Ví dụ so sánh.

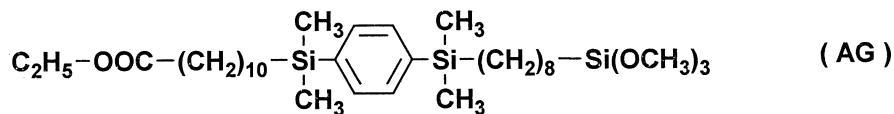
Ví dụ so sánh 1

Hợp chất silan hữu cơ có thể thủy phân được chứa nhóm ưa béo 12 có công thức (AF)



Ví dụ so sánh 2

Hợp chất silan hữu cơ có thể thủy phân được 13 có công thức (AG)



Điều chế chất xử lý bề mặt và tạo ra màng đã được hóa rắn

Chất xử lý bề mặt được điều chế bằng cách hòa tan hợp chất siloxan hữu cơ có thể thủy phân được chứa nhóm ưa béo từ 1 đến 11 có các công thức (C), (G), (J), (N), (O), (P), (Q), (R), (W), (AA), và (AE) thu được trong các Ví dụ 1 đến 11 và hợp chất silan hữu cơ có thể thủy phân được 12 và 13 có các công thức (AF) và (AG) trong Ví dụ so sánh 1 và 2 ở dạng cô đặc chiếm 0,1% khối lượng và axit axetic ở dạng cô đặc chiếm 0,1% khối lượng trong propylen glycol monometyl ete. Chất xử lý bề mặt được phủ bằng cách nhúng vào kính Gorilla (Corning Inc.) và hóa rắn ở 120°C trong 30 phút để tạo ra màng đã được hóa rắn có độ dày 5 đến 10 nm.

Đánh giá khả năng hiển thị dấu tay thấp

Đánh giá khả năng hiển thị dấu tay

Bã nhờn được lắng đọng lên mẫu kính với màng đã được hóa rắn, được tạo ra trên đây, dưới tải trọng 1 kg. Khả năng hiển thị được đánh giá bằng 4 mức bằng thử nghiệm cảm giác đối với quan sát trực quan. Kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

4: dấu tay ít nhìn thấy

3: dấu tay khá dễ thấy

2: dấu tay mỏng, nhưng chắc chắn có thể nhìn thấy

1: dấu tay chắc chắn có thể nhìn thấy

Đánh giá độ đục

Bã nhờn được lắng đọng lên mẫu kính với màng đã được hóa rắn, được tạo ra trên đây, dưới tải trọng 1 kg. Độ đục được đo bằng máy đo độ đục NDH 5000 (Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.). Kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Đánh giá tính ưa béo

Mẫu kính với màng đã được hóa rắn, được tạo ra trên đây, được thử nghiệm bằng cách sử dụng máy đo góc tiếp xúc Drop Master (Kyowa Interface Science Co., Ltd.). Màng đã được hóa rắn được đo về góc tiếp xúc bằng axit oleic (giọt nhỏ 2 μ L, nhiệt độ 25°C, độ ẩm tương đối 40%) làm chỉ số của tính ưa béo. Kết quả (góc tiếp xúc bằng axit oleic) được thể hiện trong Bảng 1.

Đánh giá độ bền chống mài mòn

Đánh giá số lần chịu mài mòn của tẩy cao su

Mẫu kính với màng đã được hóa rắn, được tạo ra trên đây, được thử nghiệm bằng cách sử dụng máy đo độ ma sát (Shinto Scientific Co., Ltd.). Số lần chịu mài mòn trong chu kỳ mài mòn của tẩy cao su được đếm trong các điều kiện sau, với kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Tẩy: Thanh cao su của Minoan Co.

Khoảng cách di chuyển (một chiều): 30 mm

Tốc độ di chuyển: 3.600 mm/phút

Tải trọng: 1 kg/đường kính 6 mm

Cứ sau 200 chu kỳ cọ xát, màng đã được hóa rắn trên bề mặt của nó được đo góc tiếp xúc với nước. Số chu kỳ cọ xát mà trong đó góc tiếp xúc với nước được giữ ở 50° hoặc cao hơn được báo cáo là số lần chịu mài mòn. Số lượng này là giá trị trung bình của 8 mẫu.

Bảng 1

		Hợp chất	Khả năng hiển thị dấu tay	Độ đục (%)	Góc tiếp xúc bằng axit oleic (°)	Số lần chịu mài mòn của tẩy cao su (chu kỳ)
Ví dụ	1	1	4	4	6	1,950
	2	2	4	2	6	2,000
	3	3	4	3	8	1,550

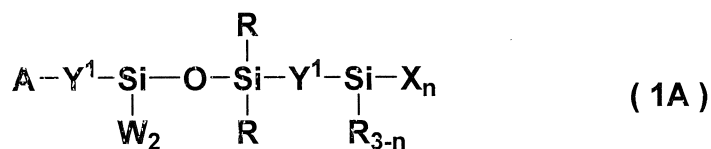
	4	4	4	4	7	1,700
	5	5	4	4	7	1,500
	6	6	4	4	7	1,600
	7	7	4	4	6	2,250
	8	8	4	4	6	2,100
	9	9	4	4	9	1,600
	10	10	4	4	8	2,100
	11	11	4	3	7	2,200
Ví dụ so	1	12	4	4	7	1,000
sánh	2	13	4	5	9	1,400

Trong tất cả các Ví dụ 1 đến 11, đã xác nhận rằng các dấu tay hoàn toàn không nhìn thấy và độ bền chống mài mòn cao su cao hơn. Ngược lại, trong Ví dụ so sánh 1 và 2 sử dụng các hợp chất không chứa khung siloxan dẻo trong phân tử và chỉ có một nhóm trialkoxysilyl, dấu tay không quá dễ thấy, nhưng độ bền chống mài mòn cao su thấp.

Trong phép đo độ đục bằng máy đo độ đục, tất cả các ví dụ đều có giá trị độ đục thấp, tương thích tốt với kết quả của thử nghiệm cảm quan.

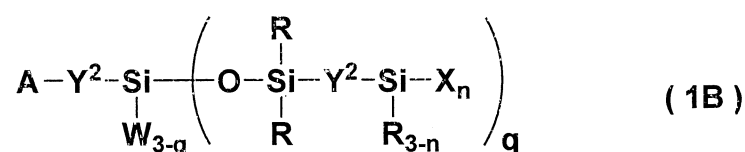
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hợp chất siloxan hữu cơ có công thức chung (1A):



trong đó A là $-\text{CH}_3$, $-\text{C}(=\text{O})\text{OR}^1$, $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}^1_2$, $-\text{C}(=\text{O})\text{SR}^1$, or $-\text{P}(=\text{O})(\text{OR}^1)_2$, R^1 là hydro, nhóm $\text{C}_1\text{-C}_{30}$ alkyl, nhóm $\text{C}_6\text{-C}_{30}$ aryl, hoặc nhóm $\text{C}_7\text{-C}_{30}$ aralkyl, Y^1 độc lập là nhóm $\text{C}_2\text{-C}_{30}$ alkylen mà có thể chứa nhóm hóa trị hai được chọn trong số $-\text{O}-$, $-\text{S}-$, $-\text{NR}-$, $-\text{C}(=\text{O})-$, $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$, $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}-$, $-\text{OC}(=\text{O})\text{NR}-$, silalkylen và silarylen, trong đó R là $\text{C}_1\text{-C}_4$ alkyl hoặc phenyl, và có thể chứa $\text{C}_6\text{-C}_{20}$ arylen, W độc lập là nhóm được chọn từ nhóm bao gồm $\text{C}_1\text{-C}_4$ alkyl, phenyl, hydroxyl, $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ alkoxy, alkoxy được thế $\text{C}_2\text{-C}_{10}$ alkoxy, $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ axyloxy, $\text{C}_2\text{-C}_{10}$ alkenyloxy, halogen, oxim, isoxyanat, và xyanat, R độc lập là nhóm $\text{C}_1\text{-C}_4$ alkyl hoặc nhóm phenyl, X độc lập là nhóm được chọn từ nhóm bao gồm hydroxyl, $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ alkoxy, alkoxy được thế $\text{C}_2\text{-C}_{10}$ alkoxy, $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ axyloxy, $\text{C}_2\text{-C}_{10}$ alkenyloxy, halogen, oxim, isoxyanat, và xyanat, và n là số nguyên bằng 1 đến 3.

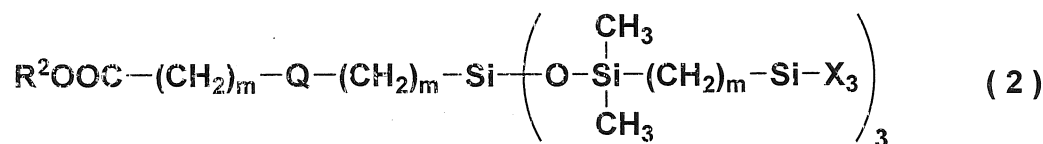
2. Hợp chất siloxan hữu cơ có công thức chung (1B):



trong đó A là $-\text{CH}_3$, $-\text{C}(=\text{O})\text{OR}^1$, $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}^1_2$, $-\text{C}(=\text{O})\text{SR}^1$, hoặc $-\text{P}(=\text{O})(\text{OR}^1)_2$, R^1 là hydro, nhóm $\text{C}_1\text{-C}_{30}$ alkyl, nhóm $\text{C}_6\text{-C}_{30}$ aryl, hoặc nhóm $\text{C}_7\text{-C}_{30}$ aralkyl, Y^2 độc lập là nhóm $\text{C}_2\text{-C}_{30}$ alkylen mà có thể chứa nhóm hóa trị hai được chọn trong số $-\text{O}-$, $-\text{S}-$, $-\text{NR}-$, $-\text{C}(=\text{O})-$, $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$, $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}-$, $-\text{OC}(=\text{O})\text{NR}-$, silalkylen, silarylen, gốc polysiloxan hữu cơ hóa trị hai mạch thẳng, mạch nhánh hoặc vòng có 2 đến 10 nguyên tử silic, trong đó R là $\text{C}_1\text{-C}_4$ alkyl hoặc phenyl, và có thể chứa

C₆-C₂₀ arylen, W độc lập là nhóm được chọn từ nhóm bao gồm C₁-C₄ alkyl, phenyl, hydroxyl, C₁-C₁₀ alkoxy, alkoxy được thế C₂-C₁₀ alkoxy, C₁-C₁₀ alyloxy, C₂-C₁₀ alkenyloxy, halogen, oxim, isoxyanat, và xyanat, R độc lập là nhóm C₁-C₄ alkyl hoặc nhóm phenyl, X độc lập là nhóm được chọn từ nhóm bao gồm hydroxyl, C₁-C₁₀ alkoxy, alkoxy được thế C₂-C₁₀ alkoxy, C₁-C₁₀ alyloxy, C₂-C₁₀ alkenyloxy, halogen, oxim, isoxyanat, và xyanat, n là số nguyên bằng 1 đến 3, và q bằng 2 hoặc 3.

3. Hợp chất siloxan hữu cơ theo điểm 1, trong đó hợp chất này có công thức chung (2):



trong đó R² là nhóm C₁-C₂₀ alkyl, nhóm C₆-C₂₀ aryl hoặc nhóm C₇-C₂₀ aralkyl, Q là liên kết đơn hoặc nhóm hóa trị hai được chọn trong số silalkylen, silarylen, gốc polysiloxan hữu cơ hóa trị hai mạch thẳng, mạch nhánh hoặc vòng có 2 đến 10 nguyên tử silic, mỗi m độc lập là số nguyên bằng 1 đến 20, và X độc lập là nhóm được chọn từ nhóm bao gồm hydroxyl, C₁-C₁₀ alkoxy, alkoxy được thế C₂-C₁₀ alkoxy, C₁-C₁₀ alyloxy, C₂-C₁₀ alkenyloxy, halogen, oxim, isoxyanat, và xyanat.

4. Chất xử lý bề mặt chứa hợp chất siloxan hữu cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3.

5. Chất xử lý bề mặt theo điểm 4, cho phép tạo lớp phủ đã được hóa rắn bền chống mài mòn có góc tiếp bằng axit oleic bằng hoặc nhỏ hơn 10°.