



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

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

(11)



1-0031308

(51)^{2016.01} C09D 11/02; A61K 47/12; A61K 47/14; (13) B
A61K 47/16; A61K 47/18; A61K 47/20;
A61K 47/26; A61K 47/34; A61K 47/44;
A61K 8/00; A61K 8/06; A61K 8/34;
A61K 8/36; A61K 8/37; A61K 8/40;
A61K 8/46; A61K 8/60; A61K 8/891;
A61K 8/92; A61K 9/107; B01F 17/00;
A23D 7/005; A23L 27/00

(21) 1-2016-04004

(22) 21/10/2016

(30) 14/921,572 23/10/2015 US

(45) 25/03/2022 408

(43) 25/04/2017 349A

(73) LG Bionano, LLC (US)

3205 Kammerer Drive, Wilmington, DE 19803, U.S.A

(72) WU, Chien-Chin (US).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) NHỮ TƯƠNG NANO VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ NHỮ TƯƠNG NANO
NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến nhũ tương nano chứa pha liên tục và pha phân tán có thể đổi pha. Nhũ tương nano bao gồm pha nước và pha dầu, tỉ lệ trọng lượng của pha nước so với pha dầu trong khoảng 1:40 - 100:1. Trong nhũ tương nano, pha nước phân tán dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha dầu hoặc pha dầu phân tán dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha nước. Pha nước chứa nước hoặc dung dịch nước và chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước. Pha dầu chứa dầu hoặc dung dịch dầu, chất làm đặc gel hữu cơ, và chất hoạt động bề mặt ưa nước có giá trị cân bằng ưa nước-ưa béo lớn hơn 8,0. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp điều chế nhũ tương nano được mô tả ở trên.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến nhũ tương nano chứa pha liên tục và pha phân tán có thể đổi pha. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp điều chế các nhũ tương nano này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Có hai loại nhũ tương nano là nhũ tương nano dầu trong nước (oil-in-water: o/w) và nhũ tương nano nước trong dầu (water-in-oil: w/o). Nhũ tương nano dầu trong nước có pha nước liên tục và pha dầu phân tán trong khi nhũ tương nano nước trong dầu có pha dầu liên tục và pha nước phân tán.

Hai loại nhũ tương nano này được ổn định bởi các chất nhũ hóa có các giá trị cân bằng ưa nước-ưa béo khác nhau (Hydrophilic-Lipophilic Balance: HLB). Nhũ tương nano dầu trong nước được ổn định bởi chất nhũ hóa có giá trị HLB nằm trong khoảng từ 8-28 và nhũ tương nano nước trong dầu được ổn định bởi chất nhũ hóa có giá trị HLB nằm trong khoảng từ 3-6. Do đó, chúng không dễ dàng đổi pha với nhau.

Việc không dễ dàng đổi pha giữa pha phân tán và pha liên tục như trên có thể là vấn đề khó giải quyết. Nhũ tương nano dầu trong nước tách lớp khi hàm lượng nước có trong nhũ tương giảm. Tương tự, nhũ tương nano nước trong dầu tách lớp khi hàm lượng dầu có trong nhũ tương giảm.

Do đó, cần phát triển loại nhũ tương nano có pha liên tục và pha phân tán có thể dễ dàng chuyển đổi từ pha này sang pha khác với cùng chất nhũ hóa chứa trong đó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất nhũ tương nano chứa pha liên tục và pha phân tán có thể đổi pha với nhau.

Nhũ tương nano theo sáng chế bao gồm pha nước và pha dầu, tỉ lệ trọng lượng của pha nước so với pha dầu nằm trong khoảng từ 1:40 đến 100:1. Trong nhũ tương nano, pha nước được phân tán dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha dầu hoặc pha dầu được phân tán dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha nước. Pha nước cấu thành 2,5% trọng lượng của nhũ tương nano hoặc nhiều hơn, chứa nước hoặc dung dịch nước (ví dụ, chứa thành phần hoạt tính tan trong nước) và chất ổn định

có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước. Nước hoặc dung dịch nước có hàm lượng nhỏ hơn 75% trọng lượng của pha nước và chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước có hàm lượng nhỏ hơn 99% trọng lượng của pha nước. Pha dầu chứa dầu hoặc dung dịch dầu, chất làm đặc gel hữu cơ, và chất hoạt động bề mặt ưa nước có giá trị HLB lớn hơn 8,0. Dầu hoặc dung dịch dầu (ví dụ, chứa thành phần hoạt tính tan trong dầu) có hàm lượng nhỏ hơn 80% trọng lượng của pha dầu, chất làm đặc gel hữu cơ có hàm lượng nhỏ hơn 60% trọng lượng của pha dầu, và chất hoạt động bề mặt ưa nước có hàm lượng nhỏ hơn 60% trọng lượng của pha dầu. Nhũ tương nano này có thể được sử dụng làm chất mang của thành phần hoạt tính trong các chế phẩm mỹ phẩm, thực phẩm hoặc dược phẩm.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp điều chế nhũ tương nano được mô tả bên trên. Phương pháp bao gồm các bước: (1) trộn nước hoặc dung dịch nước và chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước để tạo pha nước, trong đó nước hoặc dung dịch nước có hàm lượng nhỏ hơn 75% trọng lượng của pha nước và chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước có hàm lượng nhỏ hơn 99% trọng lượng của pha nước; (2) trộn dầu hoặc dung dịch dầu, chất làm đặc gel hữu cơ, và các chất hoạt động bề mặt ưa nước có giá trị cân bằng ưa nước-ưa béo lớn hơn 8,0 để tạo pha dầu, trong đó dầu hoặc dung dịch dầu có hàm lượng nhỏ hơn 80% trọng lượng của pha dầu, chất làm đặc gel hữu cơ có hàm lượng nhỏ hơn 60% trọng lượng của pha dầu, và chất hoạt động bề mặt ưa nước có hàm lượng nhỏ hơn 60% trọng lượng của pha dầu; và (3) trộn pha nước và pha dầu, với tỉ lệ trọng lượng của pha nước so với pha dầu nằm trong khoảng từ 1:40 đến 100:1 để tạo ra nhũ tương nano, trong đó nước hoặc dung dịch nước cấu thành 74% trọng lượng của nhũ tương nano hoặc ít hơn. Mỗi bước trộn được thực hiện ở nhiệt độ thích hợp, tức là nằm trong khoảng từ 5 đến 95°C.

Trong nhũ tương nano được điều chế theo phương pháp này, pha nước được phân tán dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha dầu hoặc pha dầu được phân tán dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha nước. Nói cách khác, pha liên tục và pha phân tán trong nhũ tương nano có thể đổi pha với nhau.

Chi tiết về một hoặc nhiều phương án được trình bày trong phần mô tả dưới đây. Các tính năng, mục đích và hiệu quả đạt được khác của các phương án sẽ bộc lộ rõ ràng trong phần mô tả chi tiết và các điểm yêu cầu bảo hộ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế dựa trên ít nhất là một phần, sự phát hiện đáng ngạc nhiên là nhũ tương nano chứa chất hoạt động bề mặt ưa nước có giá trị HLB lớn hơn 8 có thể có hoặc là pha nước được phân tán dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha dầu hoặc là pha dầu được phân tán dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha nước. Nói cách khác, nhũ tương nano chứa pha liên tục và pha phân tán có thể đổi pha với nhau.

Nhũ tương nano này có thể chứa cả các thành phần hoạt tính tan trong dầu và thành phần hoạt tính tan trong nước, đây là lợi thế so với các nhũ tương nano thông thường. Lợi thế này là đặc biệt quan trọng trong việc điều chế các sản phẩm mỹ phẩm, sản phẩm thực phẩm, sản phẩm hóa chất gia dụng, sản phẩm nông nghiệp, sản phẩm in ấn, sản phẩm nhuộm, sản phẩm thú y, sản phẩm chẩn đoán, sản phẩm vắc xin và sản phẩm dược phẩm, như được minh họa bằng hai ví dụ dưới đây.

Tốt hơn là, nhũ tương dầu trong nước được sử dụng trong sản phẩm mỹ phẩm vì nó ít dính và ít bóng nhờn hơn nhũ tương nước trong dầu và có khả năng giữ nước mong muốn. Tuy nhiên, khi sản phẩm mỹ phẩm dùng cho da hoặc tiếp xúc với không khí, nhũ tương nano trong sản phẩm mỹ phẩm sẽ bị mất nước do bay hơi. Việc mất nước gây ra hiện tượng tách pha cho nhũ tương nano dầu trong nước thông thường, nhưng hiện tượng này không xảy ra với nhũ tương nano dầu trong nước theo sáng chế. Thay vào đó, nhũ tương nano theo sáng chế từ từ chuyển sang nhũ tương nano nước trong dầu, trong đó pha nước của nó được phân tán đồng nhất dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha dầu.

Khác biệt là, do các nhũ tương nước trong dầu có khả năng tải nạp cao, nên tốt hơn là sử dụng nhũ tương nước trong dầu cho thuốc tan trong dầu. Tuy nhiên, vì dịch cơ thể là dạng nước, nên khi nhũ tương nano nước trong dầu tiếp xúc với dịch cơ thể thì chắc chắn hàm lượng nước của nó tăng lên. Kết quả là, nhũ tương nano nước trong dầu thông thường sẽ bị tách pha. Ngược lại, nhũ tương nano nước trong dầu theo sáng chế sẽ từ từ chuyển đổi sang nhũ tương nano dầu trong nước, trong đó pha dầu của nó được phân tán đồng nhất dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha nước. Đáng chú ý là, việc chuyển đổi này không chỉ duy trì tình trạng nguyên vẹn của nhũ tương nano mà còn kéo dài tác dụng của thuốc.

Như được mô tả ở trên, nhũ tương nano theo sáng chế bao gồm pha nước và pha

dầu. Trong nhũ tương nano, pha nước có thể được phân tán dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha dầu. Tương tự, pha dầu có thể được phân tán dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha nước.

Pha nước bao gồm chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước. Thuật ngữ “chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước” như được sử dụng ở đây là chỉ bất kỳ thành phần hữu cơ tan trong nước có thể ổn định cấu trúc đẳng hướng của nhũ tương nano, kết quả là tạo ra nhũ tương nano trong suốt hoặc mờ ổn định về nhiệt động học. Đó có thể là vitamin tan trong nước, peptit tan trong nước, oligopeptit tan trong nước, polyol, sacarit tan trong nước, oligosacarit tan trong nước, đisacarit, mono-sacarit, cacbonhydrat được hydro hóa, axit amin, đường amin, hoặc kết hợp của chúng. Các ví dụ cụ thể bao gồm ure, metylsulfonylmetan, hydroxyetyl ure, glucosamin, manitol, sorbitol, xylitol, lactoza, fructoza, dextroza, riboza, trihaloza, rafinoza, maltitol, isomalt, lactitol, erytritol, inositol, taurin, glyxerin, propylen glycol, dipropylen glycol, butylen glycol, hexylen glycol, polyetylen glycol, etoxydiglycol, carnitin, arginin, axit natri pyrrolidon carboxylic, và collagen thủy phân.

Pha dầu chứa dầu hoặc dung dịch dầu. Dầu thực vật, dầu silicon, dầu tổng hợp, dầu khoáng, dầu động vật, tinh dầu, hoặc kết hợp của chúng có thể được sử dụng để tạo pha dầu. Các ví dụ cụ thể bao gồm dầu dừa, dầu cọ, dầu hạt nho, dầu ô-liu, dầu hạt bưởi chùm, dầu hạt lanh, dầu bơ, dầu hoa anh thảo, dầu hoa oải hương, dầu hương thảo, dầu cây chè, dầu bạch đàn, mỡ ngựa, dầu cá, dầu mỡ cừu, squalen, xyclometicon, xyclopentasilaxon, phenyl trimeticon, caprylic/capric triglyxerit, isopropyl myristat, isostearyl isostearat, dexyl oleat, etylhexyl isonononat, isohexadecan, octyldodecanol, dầu parafin, polydexen, polyisobuten, mentol, hoặc kết hợp của chúng. Chú ý là dung dịch dầu chứa một hoặc nhiều loại dầu làm các dung môi để hòa tan một hoặc nhiều chất tan trong dầu.

Như mô tả bên trên, pha dầu bao gồm chất hoạt động bề mặt ưa nước có giá trị HLB lớn hơn 8,0. Tốt hơn là, giá trị HLB của chất hoạt động bề mặt ưa nước lớn hơn 10 và, tốt hơn nữa là, giá trị HLB lớn hơn 13. Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt ưa nước bao gồm các este axit béo polyoxyetylen sorbitan (ví dụ, Tween 20, Tween 21, Tween 60, Tween 61, Tween 65, Tween 80, Tween 81, Tween 85), các este axit béo polyoxyetylen sorbitol, các este axit béo polyoxyetylen (ví dụ, Myri 45, Myri 52, Myri 53, Myri 59), este rượu polyoxyetylen (ví dụ, Brij 30, Brij 35, Brij 56, Brij 58, Brij 76,

Brij 78, Brij 96, Brij 97, Brij 98, Brij 99), nonyl phenol alcoxyl hóa (các chất hoạt động bề mặt không ion có nền là Witconol™ nonyl phenol), alkyl alcoxyl hóa (các chất hoạt động bề mặt không ion họ Etylan™), pluronic F-127, dimethicon PEG, este axit béo polyoxyetylen (40), este axit béo polyoxyetylen(20)sacarit, este axit béo glyxeryl PEG-15, dầu thầu dầu hydro hóa PEG-35, dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40, este axit béo polyglyxerol, các dẫn xuất amin béo, hoặc kết hợp của chúng.

Hơn nữa, pha dầu chứa chất làm đặc gel hữu cơ. Thuật ngữ “chất làm đặc gel hữu cơ” như được sử dụng ở đây chỉ chất bất kỳ làm tăng độ nhớt và hình thành cấu trúc của nhũ tương nano. Chất làm đặc gel hữu cơ có thể là axit béo bão hòa, rượu axit béo, dẫn xuất axit béo có điểm nóng chảy trên 45°C, hoặc kết hợp của chúng. Các ví dụ về chất làm đặc gel hữu cơ bao gồm axit stearic, axit lauric, glyxerol monostearat, diesterat PEG 6000, monoglyxerit, diglyxerit, este axit béo sacarit, este axit béo propylen glycol, este axit béo glycol, este axit béo hexyl đexyl, rượu axit béo, xetyl sterat, este axit béo ascorbyl, este axit béo glyxeryl, este axit béo hexylđexyl hoặc kết hợp của chúng.

Theo một phương án, nước hoặc dung dịch nước của nhũ tương nano theo sáng chế có hàm lượng nhỏ hơn 60% trọng lượng của pha nước và chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước có hàm lượng nhỏ hơn 70% trọng lượng của pha nước; dầu hoặc dung dịch dầu có hàm lượng 30-70% trọng lượng của pha dầu, chất làm đặc gel hữu cơ có hàm lượng nhỏ hơn 45% trọng lượng của pha dầu, và chất hoạt động bề mặt ưa nước có hàm lượng nhỏ hơn 45% trọng lượng của pha dầu; và nước hoặc dung dịch nước cấu thành 38% trọng lượng của nhũ tương nano hoặc ít hơn và tỉ lệ trọng lượng của pha nước so với pha dầu là 1:3 đến 4:1. Tốt hơn là, nước hoặc dung dịch nước có hàm lượng nhỏ hơn 45% trọng lượng của pha nước và chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước có hàm lượng nhỏ hơn 50% trọng lượng của pha nước; dầu hoặc dung dịch dầu có hàm lượng nhỏ hơn 45-65% trọng lượng của pha dầu, chất làm đặc gel hữu cơ có hàm lượng nhỏ hơn 25% trọng lượng của pha dầu, và chất hoạt động bề mặt ưa nước có hàm lượng nhỏ hơn 35% trọng lượng của pha dầu; và nước hoặc dung dịch nước cấu thành 30% trọng lượng của nhũ tương nano hoặc ít hơn và tỉ lệ trọng lượng của pha nước so với pha dầu là 1:2 đến 3:1.

Nhũ tương nano theo sáng chế có trạng thái trong suốt hoặc mờ ở dạng gel rắn hoặc dạng lỏng có độ pH nằm trong khoảng từ 3 đến 11. Ngoài ra, nhũ tương nano

theo sáng chế biểu hiện đặc tính nano, tức là hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall. Tham khảo tài liệu Gold and Silver Nanoparticles, Center for Nanoscale Chemical-Electrical-Mechanical Manufacturing Systems, Đại học Illinois, http://Nano-cemms.illinois.edu/media/content/teaching_mats/online/gold_and_silver_nanoparticles/docs/presentation.pdf.

Nhũ tương nano theo sáng chế mà nước hoặc dung dịch nước của nó cấu thành 38% trọng lượng của nhũ tương nano hoặc ít hơn, nhũ tương nano có khả năng tự bảo quản và, như vậy, không cần phải có chứa chất bảo quản kháng khuẩn. Chất bảo quản thường làm tăng các mối quan tâm về tính an toàn, vì nó có thể gây ra các nguy hại về sức khỏe từ hiện tượng đau đầu nhẹ đến các bệnh nghiêm trọng nhất, ví dụ bệnh ung thư.

Khi dùng trong các chế phẩm mỹ phẩm, chế phẩm thực phẩm và chế phẩm dược phẩm, nhũ tương nano này có thể chứa các hoạt chất khác nhau, chẳng hạn, terbinafin, diclofenacđietylamin, capsaixin, diazepam, lorazepam, propofol, metronidazol, indometaxin, clotrimazol, ketoconazol, erytromyxin, clibazol, kinetin, bifonazol, miconazol, tonalftat, clobetasol, econazol, bezocain, phenytoin, lovastatin, isosorbit đinitrat, nitroglycerin, farmotidin, bisabodol, lutein este, melatonin, các vitamin tan trong dầu, lycopene, resveratrol, các ginsenosit, vanillyl butyl ete, curcumin, và CoQ10. Nhũ tương nano bao gồm thuốc có thể dùng theo các đường khác nhau, chẳng hạn, dùng qua đường miệng, dùng tại chỗ, dùng qua đường âm đạo, trực tràng, dưới lưỡi, qua phổi, và dùng ngoài ruột. Nếu muốn, cũng có thể bổ sung các chất tạo ngọt, chất tạo mùi vị, chất tạo màu sắc hoặc các chất tạo hương thơm.

Phương pháp điều chế nhũ tương nano nêu trên theo sáng chế bao gồm bước thứ nhất là tạo pha nước và pha dầu riêng biệt, sau đó trộn hai pha này với nhau. Nước hoặc dung dịch nước và chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước có thể được trộn bằng cách khuấy đều (bằng tay hoặc bằng cách khác), trộn tốc độ cao kết hợp trộn cắt cao (ví dụ, sử dụng máy nghiền keo), trộn ở áp suất cao (ví dụ, sử dụng vi thiết bị tăng sôi), hoặc trộn nhờ siêu âm để tạo ra pha nước. Dầu hoặc dung dịch dầu, chất làm đặc gel hữu cơ, và các chất hoạt động bề mặt ưa nước cũng có thể được trộn theo cách này để tạo pha dầu. Sau đó, pha nước và pha dầu thu được có thể được trộn theo cách tương tự để tạo ra nhũ tương nano. Lưu ý rằng tất cả các bước trộn đều có thể thực hiện ở nhiệt độ cao, ví dụ, 45°C đến 85°C, nếu cần thiết. Quan trọng là, pha

dầu và pha nước có thể được sử dụng để điều chế nhũ tương nano dầu trong nước hoặc nhũ tương nano nước trong dầu, điều này cho thấy các pha liên tục và pha phân tán có thể đổi pha với nhau.

Không cần mô tả chi tiết hơn, có thể nhận thấy rằng phần mô tả trên đây đã bộc lộ đầy đủ sáng chế. Các ví dụ dưới đây chỉ nhằm mục đích minh họa, và không nhằm giới hạn phần còn lại của sáng chế theo bất kỳ cách nào. Các công bố được trích dẫn trong tài liệu này được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn toàn bộ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1: Xác định loại nhũ tương nano

Cho 60ml nước vào cốc có dung tích 100ml. Nhỏ từ từ nhũ tương nano thử nghiệm vào nước. Nếu nhũ tương nano phân tán trong nước tạo ra dung dịch trong hoặc mờ thì nhũ tương nano thử nghiệm là nhũ tương nano dầu trong nước. Tuy nhiên, nếu nhũ tương nano tạo ra các giọt dạng dầu trong nước thì nhũ tương nano thử nghiệm là nhũ tương nano nước trong dầu.

Ví dụ 2: Điều chế các nhũ tương nano dầu dừa

Các nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 210g nước tinh khiết, 90g ure, 60g xylitol, 60g trihaloza, và 30g metyl sulfonyl metan trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha nước.

Điều chế pha dầu của nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 80g dầu dừa, 20g dầu parafin, 50g xyclometicon (DC-345), 20g sáp ong, 10g glyxeryl monostearat, 16g axit stearic, 14g sorbitan monostearat, 36g polyetylen glycol sorbitan monostearat, và 42g dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40 trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha dầu.

Điều chế nhũ tương nano

Trộn pha dầu và pha nước đã điều chế ở trên trong cốc có dung tích 200ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C trong khoảng thời gian

ít hơn 0,5 giờ, với tỉ lệ trọng lượng như được thể hiện trong bảng 1, để tạo ra nhũ tương nano nước trong dầu hoặc nhũ tương nano dầu trong nước.

Bảng 1

Mã nhận biết	1	2	3	4
Pha dầu (g)	120	90	40	25
Pha nước (g)	30	60	60	75
Nhũ tương nano (g)	150	150	100	100
Loại nhũ tương	nước trong dầu	nước trong dầu	dầu trong nước	dầu trong nước
Trạng thái nhũ tương	mờ	trong	trong	trong

Tất cả các nhũ tương nano đều ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano được điều chế ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing (Thử nghiệm hiệu lực kháng khuẩn), trang 52, và tất cả các mẫu nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 3: Điều chế các nhũ tương nano dầu cọ

Các nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

150g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 30g pha nước và 120g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2 ngoại trừ việc sử dụng dầu cọ thay cho dầu dừa. Nhũ tương nano điều chế được có trạng thái mờ và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

150g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 60g pha nước và 90g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2 ngoại trừ việc sử dụng dầu cọ thay cho dầu dừa. Nhũ tương nano điều chế được có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

150g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 60g pha nước và 90g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2 ngoại trừ việc sử dụng dầu cọ thay cho dầu dừa. Nhũ tương nano điều chế được có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

100g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 75g pha nước và 25g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2 ngoại trừ việc sử dụng dầu cọ thay cho dầu dừa. Nhũ tương nano điều chế được có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano được điều chế ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Tất cả các mẫu nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn được thực hiện theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52.

Ví dụ 4: Điều chế các nhũ tương nano mỡ ngựa

Các nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

150g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 60g pha nước và 90g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2 ngoại trừ việc sử dụng mỡ ngựa thay cho dầu dừa.

100g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 60g pha nước và 40g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2 ngoại trừ việc sử dụng mỡ ngựa thay cho dầu dừa.

Các nhũ tương nano điều chế được ở trên có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng. Toàn bộ các nhũ tương nano này đều thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và tất cả các nhũ

tương nano được điều chế ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 5: Điều chế các nhũ tương nano mỡ ngựa

Các nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 150g nước tinh khiết, 150g ure, và 40g manitol trong cốc bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo ra pha nước.

Điều chế pha dầu của nhũ tương nano

Pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2 ngoại trừ việc sử dụng mỡ ngựa thay cho dầu dừa.

Điều chế nhũ tương nano

150g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 60g pha nước và 90g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

100g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 60g pha nước và 40g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

Các nhũ tương nano điều chế được có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và hai loại nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 6: Điều chế các nhũ tương nanodầu cọ/squalen chỉ chứa một chất hoạt động bề mặt ưa nước

Các nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 180g nước tinh khiết, 100g ure, 20g butylen glycol trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-

75°C để tạo pha nước. Điều chế pha dầu của nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 100g dầu cọ, 20g squalen, 25g xyclometicon (DC-345), 10g sáp ong, 20g axit stearic, 16g sorbitan monostearat, và 60g dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40 trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha dầu.

Điều chế nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp gồm pha dầu và pha nước đã điều chế ở trên trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C trong khoảng thời gian 0,5 giờ theo tỉ lệ trọng lượng được thể hiện trong bảng 2 để tạo nhũ tương nano cũng được liệt kê trong bảng 2.

Bảng 2

Mã nhận biết	1	2	3	4
Pha dầu (g)	105	90	60	30
Pha nước (g)	15	60	90	120
Trọng lượng tổng số (g)	120	150	150	150
Loại nhũ tương	nước trong dầu	nước trong dầu	dầu trong nước	dầu trong nước
Trạng thái nhũ tương	mờ	trong	trong	trong

Tất cả các nhũ tương nano ở đây đều ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và tất cả các loại nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 7: Điều chế các nhũ tương nano được phẩm gốc dầu dừa

Các nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

50g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 29,5g pha nước, 20g pha dầu hòa tan 0,5g một thành phần hoạt tính được chất hòa tan trong dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2. Thành phần hoạt tính được chất hòa tan trong dầu

là terbinafin, diclofenac dietylamin, dietylamin, metronidazol, indometaxin, clotrimazol, hoặc erytromycin.

Sáu loại nhũ tương nano điều chế được có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và tất cả các nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 8: Điều chế các nhũ tương nano được phẩm gốc dầu cọ

Các nhũ tương nano được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 7 ngoại trừ việc sử dụng dầu cọ thay cho dầu dừa và thành phần hoạt tính được chất hòa tan trong dầu là terbinafin, diclofenac dietylamin, metroconazol, kinetin, bifonazol, và miconazol.

Sáu loại nhũ tương nano điều chế được có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và tất cả các nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 9: Điều chế các nhũ tương nano tinh dầu chứa climbazol

Các nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 150g nước tinh khiết, 150g ure, và 40g propylen glycol trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha nước.

Điều chế pha dầu của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 40g dầu cây chè, 20g dầu bạch đàn, 30g mentol, 50g dầu

parafin, 50g xyclometicon (DC-345), 20g sáp ong, 10g glyxeryl monostearat, 16g axit stearic, 14g sorbitan monostearat, 36g polyetylen glycol sorbitan monostearat, và 42g dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40 trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha dầu.

Điều chế các nhũ tương nano

150g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 60g pha nước và 90g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

150g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 90g pha nước và 60g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

100g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 59g pha nước hòa tan 1g climbazol và 40g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

Tất cả các nhũ tương nano được điều chế ở trên đều có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và tất cả các loại nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 10: Điều chế các nhũ tương nano tinh dầu có pha nước khác với pha nước ở ví dụ 9

Các nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 210g nước tinh khiết, 90g ure, 60g xylitol, 60g trihaloza, và 30g metyl sulfonyl metan trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha nước.

Điều chế pha dầu của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 40g dầu cây chè, 20g dầu bạch đàn, 30g mentol, 50g dầu parafin, 50g xyclometicon (DC-345), 20g sáp ong, 10g glyxeryl monostearat, 16g axit

stearic, 14g sorbitan monostearat, 36g polyetylen glycol sorbitan monostearat, và 42g dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40 trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha dầu.

Điều chế các nhũ tương nano

150g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 60g pha nước và 90g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

150g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 90g pha nước và 60g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

Hai nhũ tương nano này có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và cả hai nhũ tương nano này đều thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và tất cả các loại nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 11: Điều chế các nhũ tương nano tinh dầu chứa tolinaftat hoặc ketoconazol

Các nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 150g nước tinh khiết, 150g ure, và 40g propylen glycol trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha nước.

Điều chế pha dầu của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 50g dầu cây chè, 20g dầu bạch đàn, 15g mentol, 15g metyl salicylat, 50g xyclometicon (DC-345), 10g sáp ong, 10g axit lauric, 6g axit stearic, 14g sorbitan monostearat, 40g polyoxyetylen glycol (40) stearat, và 40g dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40 trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha dầu.

Điều chế các nhũ tương nano

150g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 60g pha nước và 90g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

150g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 90g pha nước và 60g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

150g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 60g pha nước và 88,2g pha dầu hòa tan 1,8g tolinaftat được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

150g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 60g pha nước và 88,2g pha dầu hòa tan 1,8g ketoconazol được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

Tất cả các nhũ tương nano điều chế được ở trên đều có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và tất cả các loại nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 12: Điều chế các nhũ tương nano tinh dầu/hương thơm

Các nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 150g nước tinh khiết, 150g ure, và 40g propylen glycol trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha nước.

Điều chế pha dầu của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 80g dầu bạch đàn chanh, 40g dầu sả, 24g dầu hoa oải hương, 22g dầu bạch đàn, 15g dầu hương thảo, 15g long não, 15g mentol, 6g húng tây, 10g sáp ong, 10g axit lauric, 6g axit stearic, 14g sorbitan monostearat, 40g polyoxyetylen glycol (40) stearat, và 40g dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40 trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha dầu.

Điều chế các nhũ tương nano

150g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 60g pha nước và 90g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

100g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 60g pha nước và 40g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

Cả hai nhũ tương nano đều có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và hai nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 13: Điều chế các nhũ tương nano dầu chuỗi trung bình chứa CoQ10

Các nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 150g nước tinh khiết, 100g glycerin, 80g xylitol, 20g manitol, và 30g methyl sulfonyl metan trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha nước.

Điều chế pha dầu của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 170g dầu triglycerit chuỗi trung bình, 16g axit stearic, 14g sorbitan monostearat, 30g polyetylen glycol sorbitan monostearat, và 30g thầu dầu hydro hóa PEG-40 trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha dầu.

Điều chế các nhũ tương nano

150g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 50g pha nước và 95g pha dầu hòa tan 5g CoQ10 được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

150g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 90g pha nước và 57g pha dầu hòa tan 3g CoQ10 được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

153g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 120g pha nước và 30g pha dầu hòa tan 3g CoQ10 được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

Tất cả các nhũ tương nano trên đây đều có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và tất cả các loại nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 14: Điều chế các nhũ tương nanotriglycerit chuỗi trung bình

Các nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 100g nước tinh khiết, 100g glycerin, 50g xylitol, 50g trihaloza, 30g erytritol, và 15g maltodextrin trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha nước.

Điều chế pha dầu của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 170g triglycerit chuỗi trung bình, 16g axit stearic, 14g sorbitan monostearat, 30g polyetylen glycol sorbitan monostearat, và 30g dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40 trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha dầu.

Điều chế các nhũ tương nano

180g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 54g pha nước và 120g pha dầu hòa tan 6g lutein được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

300g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 174g pha nước và 120g pha dầu hòa tan 6g lutein được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

Cả hai nhũ tương nano này đều có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và cả hai nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 15: Điều chế các nhũ tương nano dầu triglyxerit chuỗi trung bình chứa CoQ10

Các nhũ tương nano này được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 100g nước tinh khiết, 100g glyxerin, 50g xylitol, 50g trihaloza, 35g erytritol, và 15g maltodextrin trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha nước.

Điều chế pha dầu của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 50g triglyxerit chuỗi trung bình, 50g dầu cá, 10g axit stearic, 8g sorbitan monostearat, 20g polyetylen glycol sorbitan monostearat, và 20g dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40 trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha dầu.

Điều chế các nhũ tương nano

125g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 20g pha nước và 100g pha dầu hòa tan 5g CoQ10 được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

100g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 58g pha nước và 40g pha dầu hòa tan 2g CoQ10 được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

Cả hai nhũ tương nano đều có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và tất cả các loại nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 16: Điều chế các nhũ tương nanosqualen/caprylic capric triglyxerit chứa isosorbit đinitrat hoặc famotidin

Các nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 150g nước tinh khiết, 150g ure, và 40g propylen glycol trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha nước.

Điều chế pha dầu của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 80g squalen, 80g caprylic capric triglycerit, 16g axit stearic, 14g sorbitan monostearat, 40g polyoxyetylen glycol (40) stearat, và 40g dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40 trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha dầu.

Điều chế các nhũ tương nano

150g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 60g pha nước và 90g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

150g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 90g pha nước và 60g dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

150g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 88,5g pha nước và 60g pha dầu hòa tan 1,5g isosorbit đinitrat được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

150g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 88,5g pha nước và 60g pha dầu hòa tan 1,5g famotidin được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

Tất cả các nhũ tương nano trên đây đều có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và tất cả các loại nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 17: Điều chế các nhũ tương nano dầu tổng hợp chứa curcumin hoặc testosterone

Các nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 150g nước tinh khiết, 150g ure, và 40g propylen glycol trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha nước.

Điều chế pha dầu của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 80g caprylic capric triglycerit, 40g etyl oleat, 40g sorbitan oleat, 8g sáp ong, 8g axit lauric, 8g sorbitan monostearat, và 64g polyoxyetylen glycol (40) stearat trong cốc có dung tích 400ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha dầu.

Điều chế các nhũ tương nano

135g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 45g pha nước và 90g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

135g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 45g pha nước và 88,2g pha dầu hòa tan 1,8g testosterone được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

135g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 45g pha nước và 89,4g pha dầu hòa tan 0,6g curcumin được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

Tất cả các nhũ tương nano trên đây đều có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và tất cả các loại nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 18: Điều chế nhũ tương nano chứa CoQ10, vitamin A, vitamin E, và vitamin D

Nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 280g nước tinh khiết, 240g glyxerin, 48g ure, và 32g trihaloza trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ

trong khoảng 65-75°C để tạo 600g pha nước.

Điều chế pha dầu của nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 2,4g CoQ10, 4,8g vitamin A, 1,2g vitamin D 1.2, 30g vitamin E, 85,6g dầu parafin, 140g xyclometicon (DC-345), 32g axit stearic, 24g sorbitan stearat, và 80g polyetylen glycol sorbitan monostearat trong cốc có dung tích 400ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo 400g pha dầu.

Điều chế nhũ tương nano

1000g nhũ tương nano bao gồm 600g pha nước và 400g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

Nhũ tương nano nêu trên là nhũ tương nano dầu trong nước có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại nhũ tương nano được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và nhũ tương nano này vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 19: Điều chế nhũ tương nano vitamin E/dầu hạt nho/dầu dừa/dầu chồn/dầu parafin/xyclometicon

Nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 168g nước tinh khiết, 115g ure, 77g glyxerin, 20g propylen glycol, 20g natri pyrrolidon carboxylat, và 20g trihaloza trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo 420g pha nước.

Điều chế pha dầu của nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 30g vitamin E, 30g dầu hạt nho, 40g dầu dừa, 8g dầu chồn, 24g dầu parafin, 60g xyclometicon (DC-345), 16g sáp ong, 8g glyxeryl monostearat, 19g axit stearic, 17g sorbitan monostearat, 50g dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40, và

28g polyoxyetylen glycol (40) stearat trong cốc có dung tích 400ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo 330g pha dầu.

Điều chế nhũ tương nano

750g nhũ tương nano bao gồm 420g pha nước và 330g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

Nhũ tương nano nêu trên là nhũ tương nano dầu trong nước có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại nhũ tương nano được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và nhũ tương nano này vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 20: Điều chế nhũ tương nano vitamin E/dầu hạt nho/dầu dừa/dầu chồn/dầu parafin/xyclometicon

Nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 168g nước tinh khiết, 115g ure, 77g glyxerin, 20g propylen glycol, 20g natri pyrolidon carboxylat, và 20g trihaloza trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo 420g pha nước.

Điều chế pha dầu của nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 30g vitamin E, 30g dầu hạt nho, 40g dầu dừa, 8g dầu chồn, 24g dầu parafin, 60g xyclometicon (DC-345), 16g sáp ong, 8g glyxeryl monostearat, 19g axit stearic, 17g sorbitan monostearat, 50g dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40, và 28g polyetylen glycol sorbitan monostearat trong cốc có dung tích 400ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo 330g pha dầu.

Điều chế nhũ tương nano

750g nhũ tương nano bao gồm 420g pha nước và 330g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

Nhũ tương nano nêu trên là nhũ tương nano dầu trong nước có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại nhũ tương nano được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và nhũ tương nano này vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 21: Điều chế nhũ tương nano vitamin E/dầu hạt nho/dầu dừa/dầu chồn/dầu parafin/xyclometicon

Nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 168g nước tinh khiết, 115g ure, 77g glyxerin, 20g propylen glycol, 20g natri pyrolidon carboxylat, và 20g trihaloza trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo 420g pha nước.

Điều chế pha dầu của nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 30g vitamin E, 30g dầu hạt nho, 40g dầu dừa, 8g dầu chồn, 24g dầu parafin, 60g xyclometicon (DC-345), 16g sáp ong, 8g glyxeryl monostearat, 19g axit stearic, 17g sorbitan monostearat, 50g dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40, và 28g polyoxyetylen sorbitan monooleat trong cốc có dung tích 400ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo 330g pha dầu.

Điều chế nhũ tương nano

750g nhũ tương nano bao gồm 420g pha nước và 330g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

Nhũ tương nano trên đây là nhũ tương nano dầu trong nước có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại nhũ tương nano được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài

liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và nhũ tương nano này vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 22: Điều chế nhũ tương nano vitamin E/dầu hạt nho/dầu dừa/dầu chồn/dầu parafin/xyclometicon

Nhũ tương nano được điều chế theo các bước được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 150g nước tinh khiết, 150g ure, và 40g propylen glycol bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo 340g pha nước.

Điều chế pha dầu của nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 30g vitamin E, 30g dầu hạt nho, 40g dầu dừa, 8g dầu chồn, 24g dầu parafin, 60g xyclometicon (DC-345), 16g sáp ong, 8g glyxeryl monostearat, 19g axit stearic, 17g sorbitan monostearat, 50g dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40, và 28g polyoxyetylen glycol (40) stearat trong cốc có dung tích 400ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo 330g pha dầu.

Điều chế nhũ tương nano

750g nhũ tương nano bao gồm 420g pha nước và 330g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

Nhũ tương nano trên đây là nhũ tương nano dầu trong nước có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại nhũ tương nano được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và nhũ tương nano này vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Ví dụ 23: Điều chế các nhũ tương nano tinh dầu chỉ chứa một chất hoạt động bề mặt ưa nước

Các nhũ tương nano được điều chế theo phương pháp được mô tả dưới đây:

Điều chế pha nước của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 200g nước tinh khiết, 100g glycerin, 50g glucosamin, và 50g metyl sulfonyl metan trong cốc có dung tích 500ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha nước.

Điều chế pha dầu của các nhũ tương nano

Trộn hỗn hợp chứa 30g vitamin E, 30g dầu hạt nho, 40g dầu dừa, 8g dầu chồn, 24g dầu parafin, 60g xyclometicon (DC-345), 16g sáp ong, 8g glyxeryl monostearat, 19g axit stearic, 17g sorbitan monostearat, và 68g dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40 trong cốc có dung tích 400ml bằng cách khuấy liên tục bằng tay ở nhiệt độ trong khoảng 65-75°C để tạo pha dầu.

Điều chế các nhũ tương nano

150g nhũ tương nano nước trong dầu bao gồm 60g pha nước và 90g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

150g nhũ tương nano dầu trong nước bao gồm 90g pha nước và 60g pha dầu được điều chế theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 2.

Các nhũ tương nano nêu trên có trạng thái trong và ổn định ở nhiệt độ phòng trong thời gian ít nhất là 3 tháng, và thể hiện hiệu ứng tán xạ ánh sáng Tyndall.

Loại của từng nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này được xác định theo phương pháp được mô tả ở ví dụ 1.

Thử nghiệm kháng khuẩn được tiến hành theo phương pháp đã mô tả trong tài liệu USP 35 <51>, Antimicrobial Effectiveness Testing, trang 52, và hai loại nhũ tương nano điều chế được ở ví dụ này đều vượt qua thử nghiệm kháng khuẩn.

Các phương án khác

Toàn bộ các đặc điểm được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được kết hợp theo cách bất kỳ. Mỗi đặc điểm được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được thay bằng một đặc điểm giống nhau hoặc tương tự khác. Do đó, trừ khi có quy định khác, mỗi đặc điểm được bộc lộ chỉ là một ví dụ của chuỗi các tính năng giống nhau hoặc tương tự khái quát.

Thông qua phần mô tả trên đây, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể dễ dàng xác định các đặc điểm cơ bản của sáng chế, và không tách

khỏi phạm vi của sáng chế, có thể thực hiện nhiều thay đổi và cải biến sáng chế để thích ứng với các điều kiện và cách sử dụng khác nhau. Do đó, các phương án khác cũng thuộc phạm vi bảo hộ được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Nhũ tương nano chứa:

(A) pha nước gồm có:

(1) nước hoặc dung dịch nước, và

(2) một hoặc nhiều chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước, trong đó nước hoặc dung dịch nước có hàm lượng nhỏ hơn 75% trọng lượng của pha nước, mỗi chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước có hàm lượng nhỏ hơn 99% trọng lượng của pha nước, và ít nhất một chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước là ure, xylitol, hoặc glucosamin, và

(B) pha dầu gồm có:

(1) dầu hoặc dung dịch dầu,

(2) chất làm đặc gel hữu cơ, và

(3) chất hoạt động bề mặt ưa nước có giá trị cân bằng ưa nước-ưa béo lớn hơn 8,0,

trong đó dầu hoặc dung dịch dầu có hàm lượng nhỏ hơn 80% trọng lượng của pha dầu, chất làm đặc gel hữu cơ có hàm lượng nhỏ hơn 60% trọng lượng của pha dầu, và chất hoạt động bề mặt ưa nước có hàm lượng nhỏ hơn 60% trọng lượng của pha dầu,

trong đó nước hoặc dung dịch nước cấu thành 2,5% trọng lượng của nhũ tương nano hoặc nhiều hơn, tỉ lệ trọng lượng của pha nước so với pha dầu nằm trong khoảng 1:40-100:1, pha nước được phân tán dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha dầu hoặc pha dầu được phân tán dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha nước, và nhũ tương nano có khả năng tự bảo quản, không cần chất bảo quản kháng khuẩn, có pha liên tục và pha phân tán có thể đổi pha.

2. Nhũ tương theo điểm 1, trong đó pha dầu được phân tán dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha nước.

3. Nhũ tương theo điểm 1, trong đó pha nước được phân tán dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha dầu.

4. Nhũ tương theo điểm 2, trong đó giá trị cân bằng ưa nước-ưa béo là lớn hơn 10.

5. Nhũ tương theo điểm 4, trong đó giá trị cân bằng ưa nước-ưa béo là lớn hơn 13.
6. Nhũ tương theo điểm 3, trong đó giá trị cân bằng ưa nước-ưa béo là lớn hơn 10.
7. Nhũ tương theo điểm 6, trong đó giá trị cân bằng ưa nước-ưa béo là lớn hơn 13.
8. Nhũ tương theo điểm 4, trong đó chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước là vitamin tan trong nước, peptit tan trong nước, oligopeptit tan trong nước, polyol, sacarit tan trong nước, oligosacarit tan trong nước, đisacarit, mono-sacarit, cacbonhydrat được hydro hóa, axit amin, đường amin, hoặc kết hợp của chúng; dầu là dầu thực vật, dầu silicon, dầu tổng hợp, dầu khoáng, dầu động vật, tinh dầu, hoặc kết hợp của chúng; và chất làm đặc gel hữu cơ là axit béo bão hòa, rượu axit béo, dẫn xuất axit béo có điểm nóng chảy trên 45°C, hoặc kết hợp của chúng.
9. Nhũ tương theo điểm 4, trong đó chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước là metylsulfonylmetan, hydroxyetyl ure, manitol, sorbitol, lactoza, fructoza, dextroza, riboza, trihaloza, raffinoza, maltitol, isomalt, lactitol, erytritol, inositol, taurin, glyxerin, propylen glycol, dipropylen glycol, butylen glycol, hexylen glycol, polyetylen glycol, etoxydiglycol, carnitin, arginin, axit natri pyrrolidon carboxylic, collagen thủy phân, hoặc kết hợp của chúng; dầu là dầu dừa, dầu cọ, dầu hạt nho, dầu hạt bưởi chùm, dầu ô-liu, dầu bơ, dầu hoa anh thảo, dầu cây chè, dầu bạch đàn, dầu hoa oải hương, dầu hương thảo, mỡ ngựa, dầu cá, squalen, dầu mỡ cừu, xyclometicon, xyclopentasilaxon, phenyl trimeticon, caprylic hoặc capric triglyxerit, isopropyl myristat, isostearyl isostearat, dexyl oleat, etylhexyl isonononat, isohexadecan, octyldodecanol, dầu parafin, polyisobuten, polydexen, mentol, hoặc kết hợp của chúng; chất làm đặc gel hữu cơ là axit stearic, axit lauric, glyxerol monostearat, diesterat PEG 6000, monoglyxerit, diglyxerit, este axit béo sacarit, este axit béo propylen glycol, este axit béo glycol, este axit béo hexyl dexyl, rượu axit béo, xetyl sterat, este axit béo ascorbyl, este axit béo glyxeryl, este axit béo hexyldexyl, hoặc kết hợp của chúng; và chất hoạt động bề mặt ưa nước là este axit béo polyoxyetylen sorbitan, este axit béo polyoxyetylen sorbitol, este axit béo polyoxyetylen, esterượu polyoxyetylen, nonyl phenol alcoxyl hóa, alkyl alcoxyl hóa, đồng trùng hợp poly(etylen glycol)-poly(propylen glycol)-poly(etylen glycol), dimethicon PEG, este axit béo polyoxyetylen (40), este axit béo polyoxyetylen (20) sacarit, este axit béo glyxeryl PEG-15, dầu thầu dầu hydro hóa PEG-35, dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40, este axit

béo polyglyxerol, dẫn xuất amin béo, hoặc kết hợp của chúng.

10. Nhũ tương theo điểm 9, trong đó giá trị cân bằng ưa nước-ưa béo là lớn hơn 13; nước hoặc dung dịch nước có hàm lượng nhỏ hơn 60% trọng lượng của pha nước và chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước có hàm lượng nhỏ hơn 50% trọng lượng của pha nước; dầu hoặc dung dịch dầu có hàm lượng nhỏ hơn 45-65% trọng lượng của pha dầu, chất làm đặc gel hữu cơ có hàm lượng nhỏ hơn 25% trọng lượng của pha dầu, và chất hoạt động bề mặt ưa nước có hàm lượng nhỏ hơn 35% trọng lượng của pha dầu; nước hoặc dung dịch nước cấu thành 30% trọng lượng của nhũ tương nano hoặc ít hơn và tỉ lệ trọng lượng của pha nước so với pha dầu trong khoảng 1:2-3:1; và nhũ tương nano có độ pH nằm trong khoảng từ 3 đến 11 và có trạng thái trong suốt hoặc mờ.

11. Nhũ tương theo điểm 6, trong đó chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước là vitamin tan trong nước, peptit tan trong nước, oligopeptit tan trong nước, polyol, sacarit tan trong nước, oligosacarit tan trong nước, disacarit, mono-sacarit, cacbonhydrat được hydro hóa, axit amin, đường amin, hoặc kết hợp của chúng; dầu là dầu thực vật, dầu silicon, dầu tổng hợp, dầu khoáng, dầu động vật, tinh dầu, hoặc kết hợp của chúng; và chất làm đặc gel hữu cơ là axit béo bão hòa, rượu axit béo, dẫn xuất axit béo có điểm nóng chảy trên 45°C, hoặc kết hợp của chúng.

12. Nhũ tương theo điểm 6, trong đó chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước là metylsulfonylmetan, hydroxyetyl ure, manitol, sorbitol, lactoza, fructoza, dextroza, riboza, trihaloza, rafinoza, maltitol, isomalt, lactitol, erytritol, inositol, taurin, glyxerin, propylen glycol, đipropylen glycol, butylen glycol, hexylen glycol, polyetylen glycol, etoxydiglycol, carnitin, arginin, axit natri pyrrolidon carboxylic, collagen thủy phân, hoặc kết hợp của chúng; dầu là dầu dừa, dầu cọ, dầu hạt nho, dầu hạt bưởi chùm, dầu ô-liu, dầu bơ, dầu hoa anh thảo, dầu cây chè, dầu bạch đàn, dầu hoa oải hương, dầu hương thảo, mỡ ngựa, dầu cá, squalen, dầu mỡ cừu, xyclometicon, xyclopentasilaxon, phenyl trimeticon, caprylic hoặc capric triglyxerit, isopropyl myristat, isostearyl isostearat, dexyl oleat, etylhexyl isonononat, isohexadecan, octyldodecanol, dầu parafin, polyisobuten, polydexen, mentol, hoặc kết hợp của chúng; chất làm đặc gel hữu cơ là axit stearic, axit lauric, glyxerol monostearat, diesterat PEG 6000, monoglyxerit, diglyxerit, este axit béo sacarit, este axit béo propylen glycol, este axit béo glycol, este axit béo hexyl dexyl, rượu axit béo, xetyl

sterat, este axit béo ascorbyl, este axit béo glyxeryl, este axit béo hexylđexyl, hoặc kết hợp của chúng; và chất hoạt động bề mặt ưa nước là este axit béo polyoxyetylen sorbitan, este axit béo polyoxyetylen sorbitol, este axit béo polyoxyetylen, este rượu polyoxyetylen, nonyl phenol alcoxyl hóa, alkyl alcoxyl hóa, đồng trùng hợp poly(etylen glycol)-poly(propylen glycol)-poly(etylen glycol), đimethicon PEG, este axit béo polyoxyetylen (40), este axit béo polyoxyetylen (20) sacarit, este axit béo glyxeryl PEG-15, dầu thầu dầu hydro hóa PEG-35, dầu thầu dầu hydro hóa PEG-40, este axit béo polyglyxerol, dẫn xuất amin béo, hoặc kết hợp của chúng.

13. Nhũ tương theo điểm 12, trong đó giá trị cân bằng ưa nước-ưa béo lớn hơn 13; nước hoặc dung dịch nước có hàm lượng nhỏ hơn 60% trọng lượng của pha nước và chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước có hàm lượng nhỏ hơn 50% trọng lượng của pha nước; dầu hoặc dung dịch dầu có hàm lượng nhỏ hơn 45-65% trọng lượng của pha dầu, chất làm đặc gel hữu cơ có hàm lượng nhỏ hơn 25% trọng lượng của pha dầu, và chất hoạt động bề mặt ưa nước có hàm lượng nhỏ hơn 35% trọng lượng của pha dầu; nước hoặc dung dịch nước cấu thành 30% trọng lượng của nhũ tương nano hoặc ít hơn và tỉ lệ trọng lượng của pha nước so với pha dầu trong khoảng 1:2-3:1; và nhũ tương nano có độ pH nằm trong khoảng từ 3 đến 11 và có trạng thái trong suốt hoặc mờ.

14. Nhũ tương theo điểm 8, trong đó nước hoặc dung dịch nước có hàm lượng nhỏ hơn 60% trọng lượng của pha nước và chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước có hàm lượng nhỏ hơn 70% trọng lượng của pha nước; dầu hoặc dung dịch dầu có hàm lượng 30-70% trọng lượng của pha dầu, chất làm đặc gel hữu cơ có hàm lượng nhỏ hơn 45% trọng lượng của pha dầu, và chất hoạt động bề mặt ưa nước có hàm lượng nhỏ hơn 45% trọng lượng của pha dầu; và nước hoặc dung dịch nước cấu thành nhỏ hơn 38% trọng lượng của nhũ tương nano và tỉ lệ trọng lượng của pha nước so với pha dầu trong khoảng 1:3-4:1.

15. Nhũ tương theo điểm 14, trong đó nước hoặc dung dịch nước có hàm lượng nhỏ hơn 45% trọng lượng của pha nước và chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước có hàm lượng nhỏ hơn 50% trọng lượng của pha nước; dầu hoặc dung dịch dầu có hàm lượng nhỏ hơn 45-65% trọng lượng của pha dầu, chất làm đặc gel hữu cơ có hàm lượng nhỏ hơn 25% trọng lượng của pha dầu, và chất hoạt động bề mặt ưa nước có hàm lượng nhỏ hơn 35% trọng lượng của pha dầu; và nước hoặc dung dịch nước

cấu thành 30% trọng lượng của nhũ tương nano hoặc ít hơn và tỉ lệ trọng lượng của pha nước so với pha dầu trong khoảng 1:2-3:1.

16. Nhũ tương theo điểm 11, trong đó nước hoặc dung dịch nước có hàm lượng nhỏ hơn 60% trọng lượng của pha nước và chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước có hàm lượng nhỏ hơn 70% trọng lượng của pha nước; dầu hoặc dung dịch dầu có hàm lượng 30-70% trọng lượng của pha dầu, chất làm đặc gel hữu cơ có hàm lượng nhỏ hơn 45% trọng lượng của pha dầu, và chất hoạt động bề mặt ưa nước có hàm lượng nhỏ hơn 45% trọng lượng của pha dầu; và nước hoặc dung dịch nước cấu thành 38% trọng lượng của nhũ tương nano hoặc ít hơn và tỉ lệ trọng lượng của pha nước so với pha dầu trong khoảng 1:3-4:1.

17. Nhũ tương theo điểm 16, trong đó nước hoặc dung dịch nước có hàm lượng nhỏ hơn 45% trọng lượng của pha nước và chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước có hàm lượng nhỏ hơn 50% trọng lượng của pha nước; dầu hoặc dung dịch dầu có hàm lượng nhỏ hơn 45-65% trọng lượng của pha dầu, chất làm đặc gel hữu cơ có hàm lượng nhỏ hơn 25% trọng lượng của pha dầu, và chất hoạt động bề mặt ưa nước có hàm lượng nhỏ hơn 35% trọng lượng của pha dầu; và nước hoặc dung dịch nước cấu thành 30% trọng lượng của nhũ tương nano hoặc ít hơn và tỉ lệ trọng lượng của pha nước so với pha dầu trong khoảng 1:2-3:1.

18. Nhũ tương theo điểm 15, trong đó nhũ tương nano có độ pH nằm trong khoảng từ 3 đến 11 và có trạng thái trong suốt hoặc mờ.

19. Nhũ tương theo điểm 17, trong đó nhũ tương nano có độ pH nằm trong khoảng từ 3 đến 11 và có trạng thái trong suốt hoặc mờ.

20. Nhũ tương theo điểm 1, trong đó nhũ tương nano có độ pH nằm trong khoảng từ 3 đến 11 và có trạng thái trong suốt hoặc mờ.

21. Nhũ tương theo điểm 1, trong đó nhũ tương nano là sản phẩm mỹ phẩm, sản phẩm dược phẩm, sản phẩm thực phẩm, sản phẩm hóa chất gia dụng, sản phẩm nông nghiệp, sản phẩm in ấn, sản phẩm nhuộm, sản phẩm thú y, hoặc sản phẩm chẩn đoán.

22. Phương pháp điều chế nhũ tương nano theo điểm 1, phương pháp bao gồm các bước:

(1) trộn nước hoặc dung dịch nước và chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan

trong nước để tạo pha nước, trong đó nước hoặc dung dịch nước có hàm lượng nhỏ hơn 75% trọng lượng của pha nước và chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước có hàm lượng nhỏ hơn 99% trọng lượng của pha nước, và ít nhất một chất ổn định có cấu trúc nano hữu cơ tan trong nước là ure, xylitol, hoặc glucosamin;

(2) trộn dầu hoặc dung dịch dầu, chất làm đặc gel hữu cơ, và chất hoạt động bề mặt ưa nước có giá trị cân bằng ưa nước-ưa béo lớn hơn 8,0 để tạo pha dầu, trong đó dầu hoặc dung dịch dầu có hàm lượng nhỏ hơn 80% trọng lượng của pha dầu, chất làm đặc gel hữu cơ có hàm lượng nhỏ hơn 60% trọng lượng của pha dầu, và chất hoạt động bề mặt ưa nước có hàm lượng nhỏ hơn 60% trọng lượng của pha dầu; và

(3) trộn pha nước và pha dầu, tỉ lệ trọng lượng của pha nước so với pha dầu trong khoảng 1:40-100:1, tạo ra nhũ tương nano, trong đó nước hoặc dung dịch nước cấu thành 74% trọng lượng của nhũ tương nano hoặc ít hơn;

nhờ đó pha nước phân tán dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha dầu hoặc pha dầu phân tán dưới dạng các giọt có kích thước nano trong pha nước.