



(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)



1-0036921

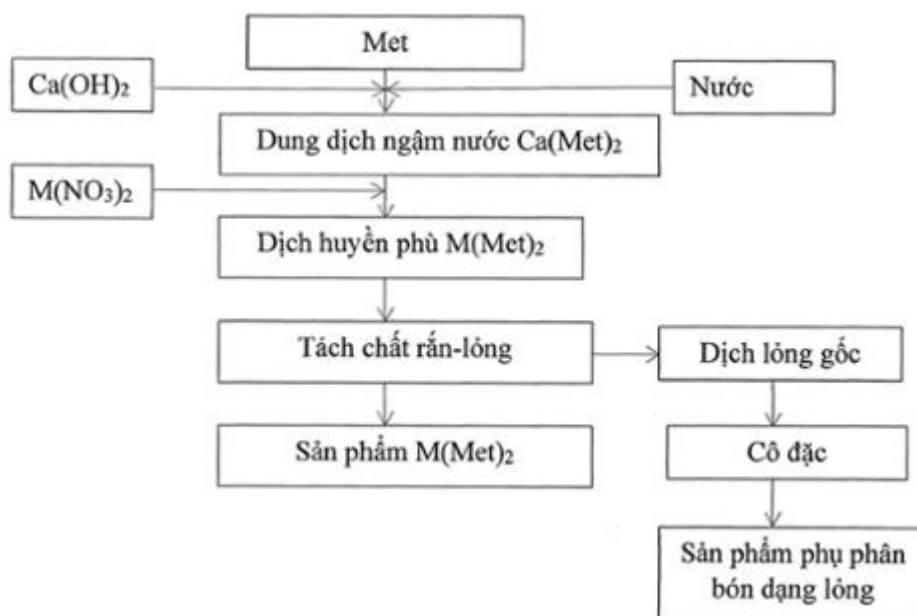
(51)^{2019.01} C07F 3/06; C05C 5/04; A23K 20/10;
C01F 11/36

(13) B

- (21) 1-2020-00652 (22) 06/07/2018
(86) PCT/KR2018/007690 06/07/2018 (87) WO 2019/013497 17/01/2019
(30) 10-2017- 0089640 14/07/2017 KR
(45) 25/09/2023 426 (43) 25/06/2020 387ASC
(73) CJ CHEILJEDANG CORPORATION (KR)
330, Dongho-ro, Jung-gu, Seoul 04560, Republic of Korea
(72) KIM, Jun-Woo (KR); KANG, Min Kyu (KR); KIM, Gyeonghwan (KR); KIM, Il
Chul (KR); PARK, Juun (KR); SEO, Yong Bum (KR); LEE, In Sung (KR); JUNG,
Jun Young (KR); HONG, Je-won (KR).
(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ CHẤT CHELAT HÓA METHIONIN-KIM LOẠI,
THỨC ĂN CHĂN NUÔI HOẶC PHỤ GIA THỨC ĂN CHĂN NUÔI, VÀ
PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ CANXI NITRAT

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp điều chế chất chelat hóa methionin-kim loại, và chất chelat hóa methionin-kim loại được điều chế bằng cách phản ứng Ca(OH)_2 và methionin trước và bổ sung nitrat kim loại, có thể được sử dụng rộng rãi như là thức ăn chăn nuôi và phụ gia thức ăn chăn nuôi. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến thức ăn chăn nuôi hoặc phụ gia thức ăn chăn nuôi chứa chất chelat hóa methionin-kim loại, phương pháp điều chế canxi nitrat.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất chelat hóa methionin-kim loại, thức ăn chăn nuôi hoặc phụ gia thức ăn chăn nuôi chứa chất chelat hóa, phương pháp điều chế chất chelat hóa methionin-kim loại và phương pháp điều chế canxi nitrat.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mặc dù chiếm một tỷ lệ rất nhỏ trong các mô động vật, các thành phần khoáng chất như là kẽm (Zn), mangan (Mn), đồng (Cu), sắt (Fe), v.v., thực hiện các chức năng sinh lý khác nhau như hình thành bộ xương, điều hòa áp suất thẩm thấu trong cơ thể, duy trì trạng thái cân bằng axit-bazơ của dịch cơ thể, tham gia vào hoạt động như một tác nhân tích cực của hệ thống enzym hoặc như là thành phần của chính enzym, v.v.. Ví dụ, kẽm là nguyên liệu thiết yếu cho sự tăng trưởng của gia súc và góp phần tăng cường miễn dịch.

Vì các thành phần khoáng chất như vậy bao gồm kẽm không thể được tổng hợp trong cơ thể, nên việc cung cấp thích hợp từ bên ngoài là cần thiết, và trong trường hợp gia súc, các thành phần khoáng chất được cung cấp bằng cách kết hợp các thành phần trong thức ăn. Tuy nhiên, khi khoáng chất được ăn ở dạng vô cơ như là các oxit kim loại hoặc các muối kim loại, các nguyên tố kim loại được phân ly có thể hình thành phức hợp với các nguyên tố khác đủ khả năng cạnh tranh, và do đó, có hạn chế ở chỗ sự hấp thụ bị ức chế. Do đó, các khoáng vi lượng vô cơ được cung cấp vượt quá nhu cầu thực tế của gia súc, và các khoáng chất dư thừa không được hấp thụ bởi các sinh vật sống được bài tiết dưới dạng bột và đưa trở lại vào đất, gây ô nhiễm đất sâu. Do đó, trong những năm gần đây, việc cung cấp các khoáng vi lượng vô cơ đã được giới hạn, chẳng hạn như thiết lập giới hạn pháp lý của các hàm lượng khoáng trong thức ăn để ngăn chặn ô nhiễm kim loại nặng trong môi trường.

Do vậy, việc sử dụng các khoáng vi lượng hữu cơ đã được đề xuất thay thế, vì tỷ lệ hấp thụ cao ngay cả khi sử dụng với lượng thấp, điều này có thể đáp ứng khả năng trao đổi chất và giảm lượng bài tiết. Các nhóm sản phẩm đại diện của các khoáng vi

lượng này là các phức hợp axit amin-kim loại và các chất chelat hóa axit amin-kim loại. Các nghiên cứu đang được tiến hành trên các chất chelat hóa axit amin-kim loại có tỷ lệ hấp thụ tương đối cao trong cơ thể.

Ví dụ, phương pháp điều chế chất chelat hóa methionin-kẽm bằng cách trộn methionin với kẽm clorua và sau đó bổ sung NaOH (patent Hoa Kỳ số 7,087,775), phương pháp điều chế chất chelat hóa methionin-kẽm bằng cách phản ứng đồng thời methionin với canxi hydroxit và kẽm sulfat (patent Hoa Kỳ số 6,710,079), phương pháp điều chế chất chelat hóa methionin-khoáng bằng cách trộn dung dịch methionin và dung dịch khoáng được bổ sung chất bazơ (patent Hàn Quốc số 10-0583274), phương pháp điều chế của chất chelat hóa nấm men-khoáng bằng cách sử dụng dịch nấm men và khoáng sulfat (patent Hàn Quốc số 10-0860778), phương pháp điều chế của chất chelat hóa methionin-sắt bằng cách phản ứng dung dịch sắt vô cơ và dung dịch methionin ở nhiệt độ và độ pH định trước (patent Hàn Quốc số 10-0509141), v.v.. Tuy nhiên, các ion có trong các muối kim loại được sử dụng trong các phương pháp này như là các muối sắt sulfat, v.v. có nhược điểm là tạo thành sản phẩm phụ như các muối không hòa tan hoặc giảm năng suất bởi sự cản trở liên kết chất chelat hóa giữa methionin và kim loại.

Kết quả của những nỗ lực chuyên sâu để tìm ra cách sản xuất chất chelat hóa methionin-kim loại với hiệu suất cao, tác giả sáng chế đã xác nhận rằng phương pháp điều chế của sáng chế không tạo ra các muối không hòa tan và có hiệu quả cải thiện đáng kể tỉ lệ thu hồi của chất chelat hóa methionin-kim loại mong muốn, và $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ được tạo ra như sản phẩm phụ có thể được sử dụng làm phân bón lỏng hoặc phân bón rắn sau khi tạo hạt, do đó hoàn thiện sáng chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp điều chế chất chelat hóa methionin-kim loại bao gồm trộn methionin và $\text{Ca}(\text{OH})_2$; và bổ sung nitrat kim loại vào hỗn hợp để tạo ra chất chelat hóa methionin-kim loại.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất chất chelat hóa methionin-kim loại được điều chế bằng phương pháp điều chế nêu trên.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất thức ăn chăn nuôi hoặc phụ gia thức ăn chăn nuôi chứa chất chelat hóa methionin-kim loại.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp điều chế canxi nitrat ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) bao gồm trộn methionin và $\text{Ca}(\text{OH})_2$; bổ sung nitrat kim loại vào hỗn hợp để tạo ra chất chelat hóa methionin-kim loại; tách chất chelat hóa methionin-kim loại đã được tạo ra; và cô đặc dịch lọc đã được tách chất chelat hóa methionin-kim loại.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Phương pháp điều chế các chất chelat hóa methionin-kim loại theo sáng chế có thể được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp thức ăn chăn nuôi hoặc phụ gia thức ăn chăn nuôi cho gia súc, do ngăn chặn được sự hình thành các muối không hòa tan như các sản phẩm phụ, và hợp chất được quan tâm có thể thu được với năng suất cao mà không cần các quy trình bổ sung để loại bỏ các muối không hòa tan nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa quy trình điều chế chất chelat hóa methionin-kim loại sử dụng nitrat kim loại như là nguyên liệu kim loại thô và quy trình để thu được phân bón lỏng như là sản phẩm phụ; và

Fig.2 là sơ đồ minh họa quy trình điều chế chất chelat hóa methionin-kim loại sử dụng nitrat kim loại như là nguyên liệu kim loại thô và quy trình để thu được phân bón rắn như là sản phẩm phụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

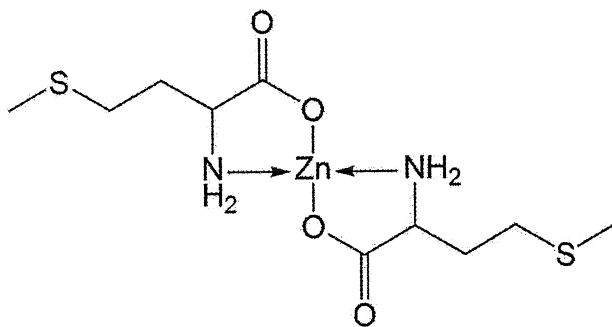
Theo một khía cạnh của sáng chế để đạt được các mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất phương pháp điều chế chất chelat hóa methionin-kim loại, bao gồm trộn methionin và $\text{Ca}(\text{OH})_2$; và bổ sung nitrat kim loại vào hỗn hợp để sản xuất chất chelat hóa methionin-kim loại.

Sáng chế được thực hiện dựa trên việc phát hiện ra rằng trong việc điều chế các chất chelat hóa methionin-kim loại, tỉ lệ thu hồi của các chất chelat hóa methionin-kim loại có thể được cải thiện đáng kể so với phương pháp sử dụng natri hydroxit hoặc hydro clorua hiện có, khi methionin được phản ứng trước với canxi hydroxit hoặc canxi oxit để tạo thành chất chelat hóa methionin-canxi và sau đó được phản ứng với nitrat của kim loại mong muốn để điều chế chất chelat hóa methionin-kim loại. Hơn nữa, vì $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ được tạo thành như là sản phẩm phụ từ phương pháp điều chế của sáng chế, nó có thể được sử dụng làm phân bón lỏng hoặc rắn, v.v. bằng cách thực hiện thêm bước

cô đặc dịch lọc đã được tách các chất chelat hóa methionin-kim loại, và do đó, quy trình thân thiện với môi trường có thể được cung cấp có thể giảm thiểu việc tạo ra chất thải kim loại.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “chất chelat hóa methionin-kim loại” có thể là hợp chất có cấu trúc dị vòng trong đó các ion kim loại và methionin được liên kết bằng cách phối hợp các liên kết cộng hóa trị và các liên kết ion. Ví dụ, khi kim loại là kim loại hóa trị hai như là kẽm, chất chelat hóa methionin-kẽm có thể được tạo thành trong cấu trúc như thể hiện trong công thức hóa học 1 bằng cách kết hợp methionin và kẽm ở tỷ lệ mol là 2:1.

Công thức hóa học 1



Như thể hiện trong công thức hóa học 1 ở trên, các hợp chất chelat hóa methionin-kim loại không được tích điện, điều này góp phần tăng khả dụng sinh học. Ngoài ra, ngay cả khi sử dụng ít hơn so với các khoáng vi lượng vô cơ, tỷ lệ hấp thụ trong cơ thể sống là cao, và nó có thể giúp ngăn ô nhiễm môi trường bằng cách đáp ứng khả năng trao đổi chất và giảm lượng các khoáng chất được bài tiết trong phân gia súc.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “methionin” là một trong các loại axit amin thiết yếu trong cơ thể sống, và nó là axit amin quan trọng được tham gia vào phản ứng vận chuyển metyl trong cơ thể sống và đóng vai trò cung cấp lưu huỳnh cho các sinh vật sống. Methionin có thể là L-methionin hoặc DL-methionin, và có thể được sử dụng trong dung dịch methionin ngâm nước trong phương pháp điều chế của sáng chế. Ví dụ, dung dịch methionin ngâm nước có thể là dung dịch methionin ngâm nước được điều chế bằng cách sử dụng nước, cụ thể, nước cất dùng làm dung môi. Trong trường hợp này, nồng độ của methionin có thể là, ví dụ, 50 g/L đến 300 g/L, cụ thể, 120 g/L đến 240 g/L, nhưng sáng chế không giới hạn ở đây.

Trong phương pháp điều chế của sáng chế, bước trộn methionin và Ca(OH)_2 có

thể được thực hiện bằng cách đun nóng khi cần thiết để hòa tan hoàn toàn methionin. Nhiệt độ đun nóng có thể là thấp hơn hoặc bằng 100°C , cụ thể là, thấp hơn hoặc bằng 50°C , nhưng sáng chế không giới hạn ở đây.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “nitrat kim loại” là hợp chất bao gồm các ion kim loại và ion nitrat được thể hiện bởi công thức $\text{M}(\text{NO}_3)_x$ (x = số nguyên từ 1 đến 6), và số lượng ion nitrat liên kết với kim loại có thể được xác định theo loại kim loại và/hoặc số oxi hóa. Ví dụ, kim loại trong nitrat kim loại có thể là một hoặc nhiều kim loại được chọn từ nhóm bao gồm đồng (Cu), kẽm (Zn), mangan (Mn), magie (Mg), crom (Cr), và coban (Co). Ví dụ, nitrat kim loại có thể là $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cr}(\text{NO}_3)_2$, hoặc $\text{Co}(\text{NO}_3)_3$, nhưng sáng chế không giới hạn ở đây. Ngoài ra, nitrat kim loại có thể được sử dụng ở dạng anhydrit hoặc hydrat, nhưng sáng chế không giới hạn ở đây. Ví dụ, trong trường hợp kẽm nitrat, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ là anhydrit, hoặc $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ là hexahydrat, hoặc $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ là heptahydrat, có thể được sử dụng nhưng sáng chế không giới hạn ở đây, và nó không ảnh hưởng đến năng suất và/hoặc chất lượng của các chất chelat hóa methionin-kẽm được điều chế cuối cùng.

Ví dụ, nitrat kim loại có thể được bổ sung vào với tỷ lệ đương lượng là 0,3 hoặc nhiều hơn so với methionin. Cụ thể, nó có thể được bổ sung vào với tỷ lệ đương lượng từ 0,3 trở lên và 3,0 trở xuống, cụ thể hơn là, lớn hơn 0,4 và nhỏ hơn 0,7, nhưng sáng chế không giới hạn ở đây. Ví dụ, khi các muối clorua kim loại chứa kim loại hóa trị hai được sử dụng, giả sử rằng tất cả các nguyên tử và phân tử tham gia phản ứng, hai phân tử methionin có thể liên kết với một nguyên tử kim loại như thể hiện trong công thức hóa học 1. Do đó, khi nitrat kim loại được bổ sung vào với tỷ lệ đương lượng là 0,5 so với methionin, cả methionin và kim loại có thể xuất hiện để tham gia vào sự hình thành chất chelat hóa. Tuy nhiên, tỷ lệ đương lượng của nitrat kim loại so với methionin, có thể thể hiện năng suất tối ưu tùy thuộc vào các biến như là các ion khác tồn tại đáng kể trong dung dịch phản ứng, độ pH của dung dịch, nhiệt độ, v.v. có thể trong phạm vi trên xem xét một số lỗi dựa trên giá trị lý thuyết là 0,5.

Ngoài ra, phương pháp điều chế của sáng chế còn bao gồm tinh sạch chất chelat hóa methionin-kim loại được tạo ra sau khi sản xuất chất chelat hóa methionin-kim loại. Bước tinh sạch có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật để chọn từ các phương pháp đã biết, ví dụ như, lọc, ly tâm, sắc ký trao đổi

anion, kết tinh, sắc ký lỏng hiệu năng cao (High-performance liquid chromatography: HPLC), v.v. có thể được sử dụng. Ví dụ, do canxi nitrat là sản phẩm phụ của phương pháp điều chế theo sáng chế, có độ hòa tan cao trong nước, các chất chelat hóa methionin-kim loại có độ hòa tan tương đối thấp có thể được tách ra bằng cách sử dụng thiết bị phân tách chất rắn-lỏng, ví dụ, thiết bị phân tách chất rắn-lỏng như máy lọc, máy ly tâm, v.v., nhưng sáng chế không giới hạn ở đây.

Hơn nữa, phương pháp điều chế của sáng chế còn có thể bao gồm sấy khô chất chelat hóa methionin-kim loại. Bước sấy khô có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bất kỳ phương pháp nào được biết đến trong kỹ thuật mà không giới hạn. Ví dụ, các phương pháp như là sấy khô tự nhiên, sấy khô bằng nhiệt, sấy khô bằng không khí, sấy phun, sấy trống, hoặc sấy chân không quay, v.v. có thể được sử dụng, nhưng sáng chế không giới hạn ở đây.

Cụ thể, khi sấy phun, bột trắng có thể thu được bằng cách sấy khô dưới các điều kiện nhiệt độ đầu vào là 180°C, nhiệt độ đầu ra là 90°C, và khi sấy khô sử dụng máy sấy trống, bột trắng có thể thu được bằng cách sấy khô dưới các điều kiện của nhiệt độ bên trong là 150°C và áp suất khoảng 3 kgf/cm² (294,2 kPa), và khi sấy khô trong máy sấy chân không quay, bột trắng có thể thu được bằng cách sử dụng sấy khô chân không dưới các điều kiện của nhiệt độ bên trong là 55°C đến 70°C và chân không là 650 mm/Hg.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất chất chelat hóa methionin-kim loại được điều chế bằng phương pháp điều chế nêu trên.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thức ăn chăn nuôi hoặc phụ gia thức ăn chăn nuôi chứa chất chelat hóa methionin-kim loại.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “thức ăn chăn nuôi” đề cập đến thức ăn được tiêu hóa bởi động vật, và cụ thể, có thể đề cập tới nguyên liệu cung cấp chất dinh dưỡng hữu cơ hoặc vô cơ cần thiết để duy trì sự sống của động vật hoặc để sản xuất thịt, sữa v.v.. Thức ăn chăn nuôi có thể bao gồm phụ gia thức ăn chăn nuôi và có thể được điều chế trong các dạng khác nhau được biết trong cùng lĩnh vực kỹ thuật.

Các loại thức ăn chăn nuôi không được giới hạn cụ thể, và thức ăn chăn nuôi thường được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể được sử dụng. Ví dụ không giới hạn ở thức ăn chăn nuôi bao gồm thức ăn thực vật như là ngũ cốc, rễ cây,

phụ phẩm chế biến thực phẩm, tảo, chất xơ, dầu, tinh bột, quả bầu, phụ phẩm ngũ cốc, v.v.; và thức ăn động vật như là các protein, các vô cơ, các chất béo và dầu, các khoáng, các protein đơn bào, động vật phù du, hoặc thức ăn, v.v.. Những loại này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều loại.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “phụ gia thức ăn chăn nuôi” đề cập đến cơ chất được bổ sung vào chế phẩm thức ăn chăn nuôi. Phụ gia thức ăn chăn nuôi có thể cải thiện năng suất hoặc tăng cường sức khỏe của động vật đích nhưng sáng chế không giới hạn ở đây. Phụ gia thức ăn chăn nuôi có thể tương ứng với thức ăn chăn nuôi bổ sung theo Luật kiểm soát thức ăn chăn nuôi cho gia súc và cá.

Phụ gia thức ăn chăn nuôi của sáng chế có thể được sử dụng bằng cách trộn lẫn thêm một hoặc nhiều thành phần của axit hữu cơ như là axit xitric, axit fumaric, axit adipic, axit lactic v.v. và các chất chống oxy hóa tự nhiên như polyphenol, catechin, các tocopherol, vitamin C, chiết xuất trà xanh, chitosan, axit tannic, v.v., và tùy thuộc vào nhu cầu, các chất phụ gia thông thường khác như các chất đệm, các chất kim hãm vi khuẩn, v.v. có thể được bổ sung vào. Ngoài ra, nó có thể được điều chế ở dạng lỏng, viên nang, hạt, hoặc viên nén cần.

Thức ăn chăn nuôi hoặc phụ gia thức ăn chăn nuôi còn có thể bao gồm các cơ chất thể hiện các tác dụng khác nhau như là bổ sung các chất dinh dưỡng và ngăn ngừa giảm cân, tăng cường tiêu hóa chất xơ có trong thức ăn chăn nuôi, cải thiện chất lượng dầu, phòng ngừa rối loạn sinh sản và cải thiện tỷ lệ thụ thai, ngăn ngừa căng thẳng nhiệt độ cao vào mùa hè, v.v.. Ví dụ, nó có thể được sử dụng cùng với các chất bổ sung dinh dưỡng, thúc đẩy tăng trưởng, chất tăng tốc hấp thụ tiêu hóa, và các chất phòng bệnh, ngoài các thành phần chính như là các chất bổ sung khác nhau như là axit amin, các muối vô cơ, các vitamin, chất chống oxy hóa, thuốc chống nấm, chế phẩm vi sinh v.v., thức ăn chăn nuôi protein thực vật như lúa mì xay hoặc nghiền, lúa mạch, ngô, v.v., thức ăn chăn nuôi protein động vật như là bột máu, bột thịt, bột cá, v.v., các chất béo động vật và các chất béo thực vật.

Thức ăn chăn nuôi và phụ gia thức ăn chăn nuôi của sáng chế có thể được cho một số động vật bao gồm cả động vật có vú và gia cầm ăn. Thức ăn chăn nuôi có thể được sử dụng ở động vật có vú quan trọng về mặt thương mại như là lợn, gia súc, dê, v.v., và vật nuôi như là chó, mèo, v.v., nhưng sáng chế không giới hạn ở đây.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp điều chế canxi nitrat ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) bao gồm trộn methionin và $\text{Ca}(\text{OH})_2$; bổ sung nitrat kim loại vào hỗn hợp để điều chế chất chelat hóa methionin-kim loại; tách chất chelat hóa methionin-kim loại đã được điều chế; và cô đặc dịch lọc đã được tách chất chelat hóa methionin-kim loại.

Phương pháp điều chế canxi nitrat theo sáng chế có thể còn bao gồm bước sấy khô, tạo hạt, hoặc kết tinh sau bước cô đặc, nhưng sáng chế không giới hạn ở đây. Bước sấy khô, tạo hạt, hoặc kết tinh có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bất kỳ phương pháp nào được biết đến trong kỹ thuật nhưng sáng chế không giới hạn ở các kỹ thuật đó.

Ví dụ, chất lỏng chứa nồng độ cao của canxi nitrat thu được thông qua bước cô đặc có thể được sử dụng như là phân bón lỏng, và bằng cách thực hiện thêm bước sấy khô, tạo hạt, hoặc kết tinh, canxi nitrat rắn có thể được thu và sử dụng như phân bón rắn.

Như đã được mô tả trước đây, trong bước trộn lẫn methionin và CaO hoặc $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và bước điều chế chất chelat hóa methionin-kim loại bằng cách bổ sung nitrat kim loại vào hỗn hợp trộn, chất chelat hóa methionin-kim loại là hợp chất quan tâm và $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ là sản phẩm phụ được sản xuất. Vì $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ là chất tan trong nước và độ hòa tan cao hơn đáng kể so với các chất chelat hóa methionin-kim loại, các chất chelat hóa methionin-kim loại có thể được kết tinh có chọn lọc bằng cách điều chỉnh nhiệt độ của dung dịch, v.v.. Do dịch lọc đã được tách các chất chelat hóa methionin-kim loại có lượng lớn $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ là sản phẩm phụ được hòa tan trong đó, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ có thể thu được từ dung dịch gốc thông qua bổ sung quá trình cô đặc và/hoặc tạo hạt có chọn lọc. Ngoài việc giúp giảm chất thải công nghiệp, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ được điều chế như trên có thể được sử dụng không chỉ như phân bón có khả năng cung cấp đồng thời canxi và nitơ, mà còn như một chất làm đông tụ cao su, các túi đá khô tái sử dụng, v.v., trong tiền xử lý nước thải để ngăn chặn phát sinh mùi hoặc hoặc tăng tốc trộn bê tông, do đó tạo ra các giá trị kinh tế bổ sung.

Các ví dụ của sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua các ví dụ dưới đây. Tuy nhiên, các ví dụ này chỉ giúp hiểu về sáng chế, và sáng chế không bị giới hạn ở đây.

Trong các ví dụ của sáng chế, độ tinh sạch biểu thị tỷ lệ phần trăm của tổng khối

lượng của kim loại đích và methionin chứa trong chất rắn khô thành phẩm so với khối lượng của chất rắn khô thành phẩm, và tỉ lệ thu hồi biểu thị tỷ lệ phần trăm tổng khối lượng của kim loại và methionin chứa trong chất rắn khô thành phẩm so với tổng toàn bộ khối lượng của kim loại đích và methionin đã được đưa vào trong phản ứng.

Ví dụ so sánh 1: Điều chế chất chelat hóa methionin-kẽm theo phương pháp bổ sung NaOH sau khi hòa tan muối kim loại và methionin.

Chất chelat hóa methionin-kẽm được điều chế bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả trong patent Hoa Kỳ số 7,087,775. Cụ thể, 2 L dung dịch ZnCl_2 ngâm nước được điều chế, và L-methionin được hòa tan với tỷ lệ mol ZnCl_2 :L-methionin = 1:2 do đó nồng độ của L-methionin là 120 g/L. NaOH được bổ sung vào dung dịch ngâm nước tương ứng với cùng tỷ lệ đương lượng với L-methionin để điều chế dung dịch huyền phù chứa các hạt chất chelat hóa L-methionin-kẽm. Dịch huyền phù tương ứng được tách bằng bộ lọc chân không để thu được chất chelat hóa L-methionin-kẽm. Sau khi sấy khô, sản phẩm chứa 79,1% methionin và 17,8% kẽm, và trong trường hợp này, độ tinh sạch là 96,9% và tỉ lệ thu hồi là 78,3%.

Ví dụ so sánh 2: Điều chế chất chelat hóa methionin-kẽm theo phương pháp tổng hợp bằng cách trộn đồng thời $\text{Ca}(\text{OH})_2$ /sulfat kim loại/methionin.

Chất chelat hóa methionin-kẽm được điều chế bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả trong patent Hoa Kỳ số 6,710,079. Cụ thể, 120 g L-methionin được trộn với $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và ZnSO_4 heptahydrat với tỷ lệ đương lượng là 0,5 so với L-methionin để điều chế hỗn hợp bột. Hỗn hợp tương ứng được đặt vào trong thùng kín và được phản ứng ở 80°C trong 12 giờ. Sau khi làm lạnh ở nhiệt độ phòng, thu được hỗn hợp chất chelat hóa L-methionin và CaSO_4 . Sau khi sấy khô, sản phẩm chứa 59,2% methionin, 13,0% kẽm, 7,8% canxi, và 18,0% SO_4 , và trong trường hợp này, chất chelat hóa methionin-kẽm được kết tủa với muối không hòa tan (CaSO_4), và độ tinh sạch được tính bằng cách bổ sung lượng methionin và kẽm là 73,7%, để đạt độ tinh sạch lớn hơn 95%, quy trình tinh sạch bổ sung được yêu cầu. Tỉ lệ thu hồi cuối cùng là 97,2%.

Ví dụ so sánh 3: Điều chế chất chelat hóa methionin-mangan theo phương pháp bổ sung NaOH sau khi hòa tan muối kim loại và methionin.

Chất chelat hóa methionin-mangan được điều chế bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả trong patent Hoa Kỳ số 7,087,775. Cụ thể, 2 L dung dịch MnCl_2 ngâm nước

được điều chế, và L-methionin được hòa tan với tỷ lệ mol MnCl_2 :L-methionin = 1:2 sao cho nồng độ L-methionin là 120 g/L. NaOH đã được bổ sung vào dung dịch ngâm nước tương ứng với cùng tỷ lệ đương lượng như L-methionin để điều chế dịch huyền phù chứa các hạt chất chelat hóa L-methionin-mangan. Dịch huyền phù tương ứng được tách bằng bộ lọc chân không để thu được chất chelat hóa L-methionin-mangan. Sau sấy khô, sản phẩm chứa 67,2% methionin và 8,8% mangan, và trong trường hợp này, độ tinh sạch là 76,0 và tỉ lệ thu hồi là 7,1%.

Ví dụ so sánh 4: Điều chế chất chelat hóa methionin-đồng theo phương pháp bổ sung NaOH sau khi hòa tan muối kim loại và methionin.

Chất chelat hóa methionin-đồng được điều chế bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả trong patent Hoa Kỳ số 7,087,775. Cụ thể, 2 L dung dịch CuCl_2 ngâm nước được điều chế, và L-methionin được hòa tan với tỷ lệ mol CuCl_2 :L-methionin = 1:2 sao cho nồng độ L-methionin là 120 g/L. NaOH đã được bổ sung vào dung dịch nước tương ứng với cùng tỷ lệ đương lượng như L-methionin để điều chế dịch huyền phù chứa các hạt chất chelat hóa L-methionin-đồng. Dịch huyền phù tương ứng được tách bằng bộ lọc chân không để thu được chất chelat hóa L-methionin-đồng. Sau khi sấy khô, sản phẩm chứa 82,4% methionin và 16,8% đồng, và trong trường hợp này, độ tinh sạch là 99,2% và tỉ lệ thu hồi là 28,9%.

Ví dụ 1: Điều chế chất chelat hóa methionin-kẽm theo phương pháp bổ sung nitrat kim loại sau khi hòa tan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và methionin trước (Met:Zn= 1:0,4).

Dung dịch chất chelat hóa L-methionin-canxi ngâm nước được điều chế bằng cách bổ sung $\text{Ca}(\text{OH})_2$ với tỷ lệ đương lượng là 0,5 so với L-methionin trong 2 L dịch huyền phù L-methionin ngâm nước nồng độ 150 g/L. Sau đó, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ hexahydrat được bổ sung vào dung dịch ngâm nước tương ứng với tỷ lệ đương lượng là 0,4 so với L-methionin, nhờ đó thu được chất chelat hóa L-methionin-kẽm. Sau khi sấy khô, sản phẩm chứa 81,8% methionin và 17,8% kẽm, và trong trường hợp này, độ tinh sạch là 99,6%, và tỉ lệ thu hồi là 90,2%.

Ví dụ 2: Điều chế chất chelat hóa methionin-kẽm theo phương pháp bổ sung nitrat kim loại sau khi hòa tan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và methionin trước (Met:Zn= 1:0,5).

Dung dịch chất chelat hóa L-methionin-canxi ngâm nước được điều chế bằng cách bổ sung $\text{Ca}(\text{OH})_2$ với tỷ lệ đương lượng là 0,5 so với L-methionin trong 2 L dịch huyền

phù L-methionin ngâm nước với nồng độ 154 g/L. Sau đó, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ được bổ sung vào dung dịch ngâm nước tương ứng với tỷ lệ đương lượng là 0,5 so với L-methionin, nhờ đó thu được chất chelat hóa L-methionin-kẽm. Sau khi sấy khô, sản phẩm chứa 81,4% methionin và 18,1% kẽm, và trong trường hợp này, độ tinh sạch là 99,5%, và tỉ lệ thu hồi là 93,6%.

Ví dụ 3: Điều chế chất chelat hóa methionin-kẽm theo phương pháp bổ sung nitrat kim loại sau khi hòa tan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và methionin trước ($\text{Met}:\text{Zn}= 1:0,7$)

Dung dịch chất chelat hóa L-methionin-canxi ngâm nước được điều chế bằng cách bổ sung $\text{Ca}(\text{OH})_2$ với tỷ lệ đương lượng là 0,5 so với L-methionin trong 2 L dịch huyền phù L-methionin phù ngâm nước với nồng độ 154 g/L. Sau đó, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ được bổ sung vào dung dịch ngâm nước tương ứng với tỷ lệ đương lượng là 0,7 so với L-methionin, nhờ đó thu được chất chelat hóa L-methionin-kẽm. Sau khi sấy khô, sản phẩm chứa 81,4% methionin và 18,2% kẽm, và trong trường hợp này, độ tinh sạch là 99,6%, và tỉ lệ thu hồi là 94,6%.

Ví dụ 4: Điều chế chất chelat hóa DL-methionin-kẽm theo phương pháp bổ sung nitrat kim loại sau khi hoàn tan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và DL-methionin trước.

Dung dịch chất chelat hóa DL-methionin-canxi ngâm nước được điều chế bằng cách bổ sung $\text{Ca}(\text{OH})_2$ với tỷ lệ đương lượng là 0,5 so với DL-methionin trong 2 L dịch huyền phù DL-methionin ngâm nước nồng độ 154 g/L. Sau đó, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ được bổ sung vào dung dịch ngâm nước tương ứng với tỷ lệ đương lượng là 0,5 so với DL-methionin, nhờ đó thu được chất chelat hóa DL-methionin-kẽm. Sau khi sấy khô, sản phẩm chứa 81,9% methionin và 17,9% kẽm, và trong trường hợp này, độ tinh sạch là 99,8%, và tỉ lệ thu hồi là 93,9%.

Ví dụ 5: Điều chế chất chelat hóa methionin-kẽm theo phương pháp bổ sung nitrat kim loại sau khi hòa tan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ trước và lượng methionine được tăng.

Dung dịch chất chelat hóa L-methionin-canxi ngâm nước được điều chế bằng cách bổ sung $\text{Ca}(\text{OH})_2$ với tỷ lệ đương lượng là 0,5 so với L-methionin trong 2 L dịch huyền phù ngâm nước của L-methionin nồng độ 240 g/L. Sau đó, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ được bổ sung vào dung dịch ngâm nước tương ứng với tỷ lệ đương lượng là 0,5 so với L-methionin, nhờ đó thu được chất chelat hóa L-methionin-kẽm. Sau khi sấy khô, sản phẩm chứa 81,6% methionin và 18,0% kẽm, và trong trường hợp này, độ tinh sạch là

99,6%, và tỉ lệ thu hồi là 94,9%.

Ví dụ 6: Điều chế chất chelat hóa methionin-mangan theo phương pháp bổ sung nitrat kim loại sau khi hòa tan Ca(OH)_2 và methionin trước.

Dung dịch chất chelat hóa L-methionin-canxi ngâm nước được điều chế bằng cách bổ sung Ca(OH)_2 với tỷ lệ đương lượng là 0,5 so với L-methionin trong 2 L dịch huyền phù ngâm nước của L-methionin nồng độ 120 g/L. Sau đó, $\text{Mn(NO}_3)_2$ được bổ sung vào dung dịch ngâm nước tương ứng với tỷ lệ đương lượng là 0,5 so với L-methionin, nhờ đó thu được chất chelat hóa L-methionin-mangan. Sau khi sấy khô, sản phẩm chứa 59,4% methionin và 9,9% mangan, và trong trường hợp này, độ tinh sạch là 69,3%, và tỉ lệ thu hồi là 45,4%.

Ví dụ 7: Điều chế chất chelat hóa methionin-đồng theo phương pháp bổ sung nitrat kim loại sau khi hòa tan Ca(OH)_2 và methionin trước.

Dung dịch chất chelat hóa L-methionin-canxi ngâm nước được điều chế bằng cách bổ sung Ca(OH)_2 với tỷ lệ đương lượng là 0,5 so với L-methionin trong 2 L dịch huyền phù ngâm nước của L-methionin nồng độ 120 g/L. Sau đó, $\text{Cu(NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ được bổ sung vào dung dịch ngâm nước tương ứng với tỷ lệ đương lượng là 0,5 so với L-methionin, nhờ đó thu được chất chelat hóa L-methionin-đồng. Sau khi sấy khô, sản phẩm chứa 82,0% methionin và 17,1% đồng, và trong trường hợp này, độ tinh sạch là 99,1%, và tỉ lệ thu hồi là 95,7%.

Ví dụ 8: Điều chế phân bón lỏng chứa $\text{Ca(NO}_3)_2$ bằng cách sử dụng sản phẩm phụ của phản ứng chất chelat hóa methionin-kim loại.

Sau khi điều chế L-chất chelat hóa methionin-kẽm theo ví dụ 2 ở trên, hợp chất quan tâm là chất chelat hóa L-methionin-kẽm được tách ra và dịch lỏng gốc còn lại được cô đặc thêm 8 lần để điều chế phân bón lỏng chứa $\text{Ca(NO}_3)_2$ là sản phẩm phụ của phản ứng và là thành phần chính. Hàm lượng chất rắn còn lại sau khi làm bay hơi tất cả các sản phẩm phụ phân bón lỏng ở 120°C chứa 22,2% canxi, 68,6% NO_3 , 7,6% methionin, và 1,2% kẽm.

Ví dụ 9: Điều chế phân bón rắn chứa $\text{Ca(NO}_3)_2$ bằng cách sử dụng sản phẩm phụ của phản ứng chất chelat hóa methionin-kim loại .

Sau khi điều chế chất chelat hóa L-methionin-kẽm theo ví dụ 2 ở trên, hợp chất

quan tâm là chất chelat hóa L-methionin-kẽm được tách ra, và phân bón lỏng trong chất lỏng gốc còn lại được cô đặc và được sấy phun trong máy sấy giường chất lỏng (180°C) để điều chế phân bón rắn ở các dạng tinh thể dạng hạt.

Từ các ví dụ và ví dụ so sánh bên trên, so với phương pháp bổ sung NaOH vào hỗn hợp muối kim loại và methionin là phương pháp điều chế chất chelat hóa methionin-kim loại thông thường, hoặc phương pháp sử dụng sulfat kim loại, được xác nhận rằng độ tinh sạch và tỉ lệ thu hồi chất chelat hóa methionin-kim loại có thể được tăng lên đáng kể bằng cách sử dụng phương pháp điều chế bằng phản ứng với nitrat kim loại sau khi tạo thành phức chất methionin-canxi của sáng chế. Cụ thể, trong ví dụ so sánh 1 sử dụng NaOH, độ tinh sạch tương đối cao là 96,9%, nhưng tỉ lệ thu hồi chỉ là 78,3%. Trong ví dụ so sánh 2 sử dụng sulfat, canxi sulfat là muối không hòa tan được kết tủa cùng và độ tinh sạch chỉ là 73,7%, và bước tinh sạch bổ sung được yêu cầu. Tuy nhiên, trong ví dụ 2 trong khi hợp chất methionin và kẽm được phản ứng ở cùng tỷ lệ mol bằng cách sử dụng phương pháp điều chế của sáng chế, độ tinh sạch tăng đáng kể là 99,5% và tỉ lệ thu hồi là 93,6% được thể hiện mà không cần thêm bước tinh sạch.

Trong khi đó, là kết quả của việc thay đổi loại kim loại để điều chế chất chelat hóa methionin-kim loại và xác nhận tỉ lệ thu hồi của chúng được so với điều chế chất chelat hóa methionin-kim loại sử dụng phương pháp thông thường sử dụng NaOH như trong các ví dụ so sánh 3 và 4, chất chelat hóa methionin-mangan và chất chelat hóa methionin-đồng được điều chế với tỉ lệ thu hồi được tăng là 38,3% và 66,8%, tương ứng, khi được điều chế theo các ví dụ 6 và 7 của sáng chế.

Hơn nữa, quá trình điều chế chất chelat hóa methionin-kim loại theo sáng chế, chất chelat hóa methionin-kim loại là hợp chất quan tâm được thu hồi từ dung dịch phản ứng, và dung dịch gốc còn lại chứa $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ là hợp chất chính, và nó được xác nhận như trong ví dụ 8, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ được thu được ở dạng hạt nhỏ bằng cách cô đặc và tạo hạt từ dung dịch gốc chứa chúng.

Như vậy, quy trình của sáng chế có thể điều chế chất chelat hóa methionin-kim loại với năng suất cao có thể được sử dụng như là thức ăn chăn nuôi và phụ gia thức ăn chăn nuôi, và $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ được sản xuất như là sản phẩm phụ của quy trình có thể được sử dụng như là phân bón, v.v. bằng cách tạo hạt thông qua bổ sung quá trình cô đặc và tạo hạt.

Thông qua phần mô tả bên trên, người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật sẽ đánh giá rằng sáng chế có thể được thực hiện trong các dạng cụ thể khác mà không làm thay đổi nguyên lý kỹ thuật hoặc các dấu hiệu kỹ thuật cơ bản. Do vậy, các ví dụ được mô tả ở trên là minh họa cho các khía cạnh và nên được hiểu là không giới hạn phạm vi của sáng chế. Phạm vi của sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ dưới đây, và tất cả sự thay đổi hoặc các sửa đổi dựa trên nguyên lý của sáng chế đều thuộc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều chế chất chelat hóa methionin-kim loại bao gồm:
trộn methionin và $\text{Ca}(\text{OH})_2$; và
bổ sung nitrat kim loại vào hỗn hợp để sản xuất chất chelat hóa methionin-kim loại.
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó methionin là L-methionin hoặc DL-methionin.
3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kim loại trong nitrat kim loại là một hoặc nhiều kim loại được chọn từ nhóm bao gồm đồng (Cu), kẽm (Zn), và mangan (Mn).
4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nitrat kim loại được bổ sung với tỷ lệ đương lượng lớn hơn 0,3 và nhỏ hơn 3,0.
5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm tinh sạch chất chelat hóa methionin-kim loại được sản xuất.
6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm sấy khô chất chelat hóa methionin-kim loại.
7. Thức ăn chăn nuôi hoặc phụ gia thức ăn chăn nuôi chứa chất chelat hóa methionin-kim loại được điều chế bằng phương pháp theo điểm 1.
8. Phương pháp điều chế canxi nitrat ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) bao gồm:
trộn methionin và $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
bổ sung nitrat kim loại vào hỗn hợp để sản xuất chất chelat hóa methionin-kim loại;
tách chất chelat hóa methionin-kim loại được sản xuất; và
cô đặc dịch lọc đã được tách chất chelat hóa methionin-kim loại.
9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó kim loại trong nitrat kim loại là một hoặc nhiều kim loại được chọn từ nhóm bao gồm đồng (Cu), kẽm (Zn), và mangan (Mn).
10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó phương pháp này còn bao gồm sấy khô, tạo hạt, hoặc kết tinh sau khi cô đặc.
11. Phương pháp theo điểm 8, trong đó canxi nitrat là phụ gia phân bón.

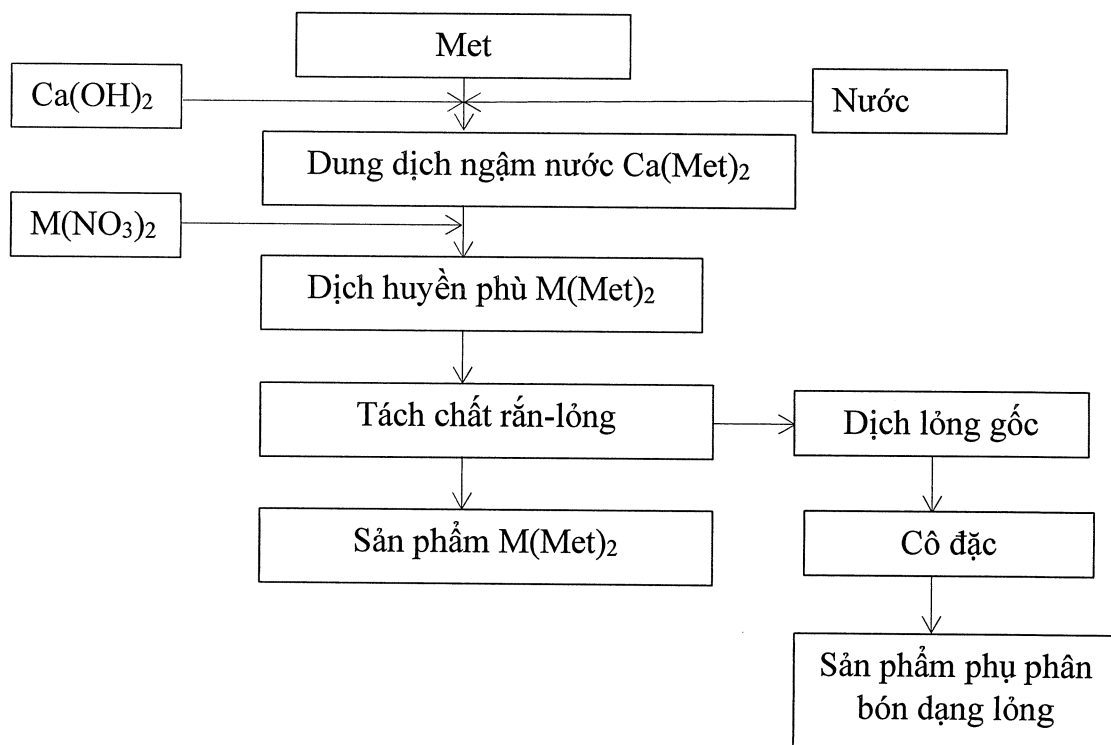


Fig.1

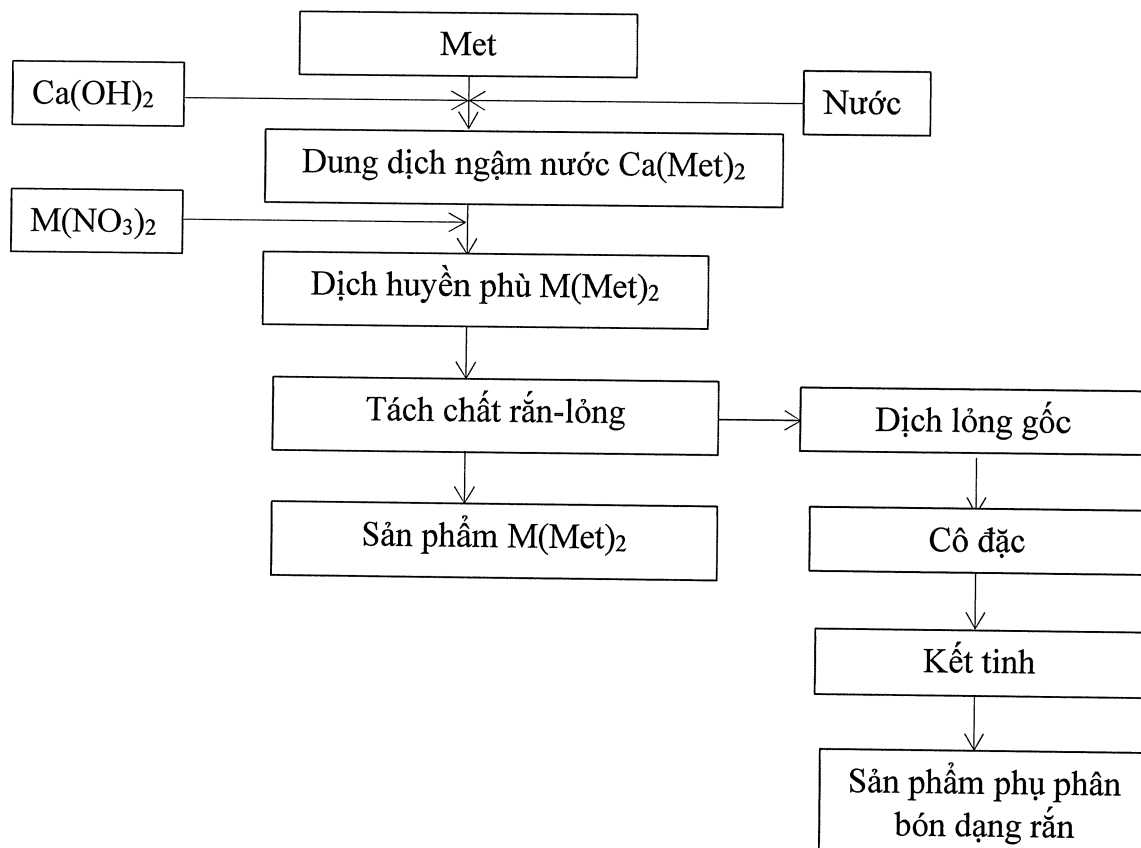


Fig.2