



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

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



1-0048391

(51)^{2021.01} **G09B 3/00**; C05F 1/00; C05G 5/23 (13) **B**

- (21) 1-2022-03537 (22) 04/11/2020
(86) PCT/US2020/058954 04/11/2020 (87) WO2021/092069 A1 14/05/2021
(30) 62/931,050 05/11/2019 US; 17/089,547 04/11/2020 US
(45) 25/07/2025 448 (43) 26/12/2022 417A
(73) GAZVODA, Edward A. (US)
5383 Julian Street Denver, Colorado 80221, United States of America
(72) GAZVODA, Edward A. (US); HYSLOP, Richard M. (US); BROWN, Corina E.
(US).
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ VIPATCO (VIPATCO CO., LTD.)
-

(54) PHƯƠNG PHÁP PHÂN HỦY HÓA HỌC TỬ THI

(21) 1-2022-03537

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp phân hủy hóa học tử thi và xác chết khác, ví dụ như vật nuôi, sử dụng kali hydroxit (KOH) có tính chất etanol hoặc dung dịch kali hydroxit (KOH) trong etanol và nước ở áp suất khí quyển. Sau khi trung hòa axit, tới phạm vi pH trung tính, dung dịch thu được có thể được dùng làm phân bón cho đất, hoặc được xử lý tiếp tục bằng cách sử dụng hydro peroxit (H_2O_2). Việc sử dụng etanol đã được chứng minh là làm giảm thời gian phân hủy tử thi xuống xấp xỉ hai giờ đối với kali hydroxit (KOH) có nồng độ cao.

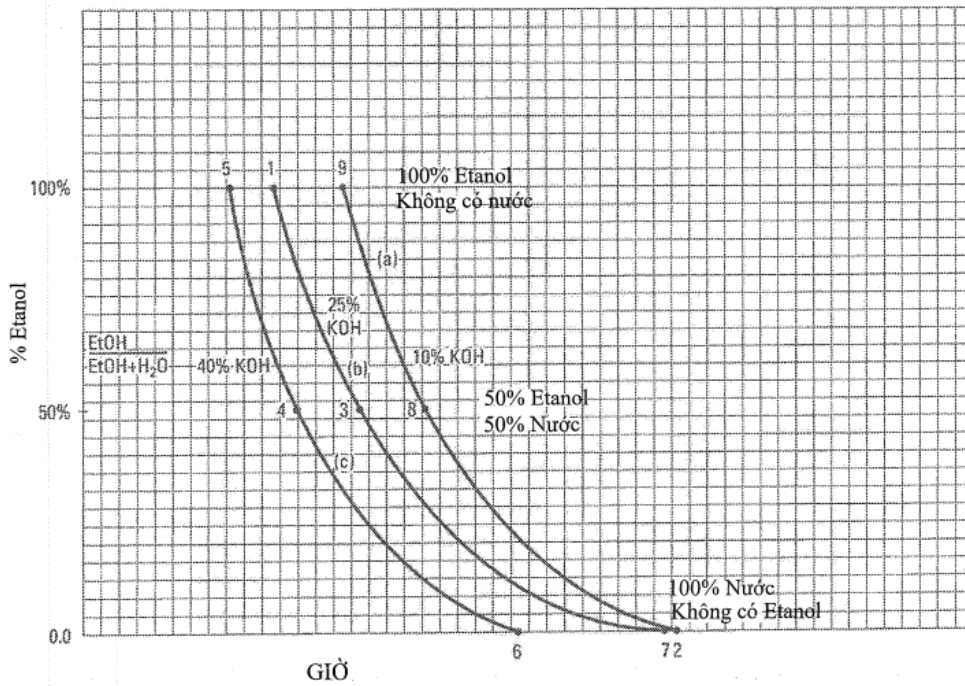


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến phương pháp phân hủy tử thi và xác chết, cụ thể là sáng chế đề cập đến phương pháp phân hủy tử thi và xác chết khác bằng các chất hóa học.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngày càng có nhiều việc phân hủy mô được sử dụng như một biện pháp thay thế cho việc thiêu hủy để xử lý mô, protein, xác động vật và xác người. Việc phân hủy mô bằng dung dịch kiềm mạnh, được biết đến là quá trình thủy phân bằng kiềm. Chất thải tạo ra được đổ vào cống thoát nước hợp vệ sinh hoặc được làm khô và chuyển đến bãi chôn lấp. Sau quá trình phân hủy, khoảng xấp xỉ 6 % trọng lượng ban đầu của xác chết còn lại là xương và răng. Phần xương cuối cùng được vô trùng và dễ dàng xử lý thành dạng có thể sử dụng như là chất phụ gia cho đất hoặc có thể được để trong bình theo quan niệm của gia đình.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phù hợp với các mục đích của sáng chế, như được trình bày và được mô tả chung ở đây, phương án của phương pháp phân hủy hóa học mô tử thi ở đây, bao gồm: chuẩn bị dung dịch kiềm có một lượng kali hydroxit (KOH) đã chọn, hoặc natri hydroxit (NaOH), hoặc hỗn hợp kali hydroxit (KOH) và natri hydroxit (NaOH), trong etanol, hoặc hỗn hợp kali hydroxit (KOH), hoặc natri hydroxit (NaOH), hoặc hỗn hợp natri hydroxit (NaOH) và kali hydroxit (KOH), nước và etanol; cho tiếp xúc mô với dung dịch kiềm; đun nóng mô và dung dịch kiềm đến nhiệt độ mong muốn; xác định khi nào sự phân hủy mô hoàn tất; và cho dung dịch thu được phản ứng với axit nitric (HNO_3), hoặc axit cacbonic (H_2CO_3), hoặc hỗn hợp axit nitric (HNO_3) và axit cacbonic (H_2CO_3), hoặc một axit khác, đến độ pH đã chọn.

Các lợi ích và ưu điểm của sáng chế này bao gồm, nhưng không giới hạn đối với, là cung cấp phương pháp để phân hủy tử thi bằng cách sử dụng chất kiềm mạnh hòa tan trong etanol, hoặc hòa tan trong hỗn hợp etanol/nước, mà tiến hành trong khoảng hai giờ đồng hồ ở áp suất khí quyển và ở nhiệt độ đã chọn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình vẽ đi kèm được đưa vào và tạo thành một phần của bản mô tả, minh họa các phương án của sáng chế, và cùng với bản mô tả, dùng để giải thích các nguyên tắc của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện đồ thị phân hủy chuột theo thời gian trong 10% KOH (đường cong (a)); 25% KOH (đường cong (b)); và 40% KOH (đường cong (c)), đối với các dung dịch KOH trong 100% Etanol, 50% Etanol và 50% nước, và đối với 100% nước.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất các phương pháp hóa học để phân hủy mô từ tử thi và các xác chết khác, chẳng hạn như vật nuôi là một ví dụ, sử dụng dung dịch kali hydroxit (KOH) có tính chất etanol và dung dịch KOH trong etanol - nước được đun nóng đến nhiệt độ mong muốn ở áp suất khí quyển. Sau khi trung hòa, đến phạm vi pH trung tính, dung dịch thu được có thể được đổ xuống đất để xử lý. Hơn nữa, dung dịch có thể được xử lý bằng cách sử dụng chất oxy hóa như hydro peroxit (H_2O_2), chẳng hạn, để phân hủy thêm lipid, để loại bỏ nhu cầu của các cơ sở xử lý chất thải trong việc xử lý nhu cầu oxy sinh học của lipid. Việc sử dụng một loại axit, chẳng hạn như axit nitric (HNO_3), để giảm độ pH của dung dịch được đun nóng đến một mức độ thích hợp sử dụng cho đất tạo thành vật liệu kết tinh, có thể dễ dàng tách ra khỏi dung dịch, sau khi được làm lạnh, do đó làm giảm nhu cầu ôxy sinh học cho các công trình xử lý chất thải. Các tác giả đã phát hiện ra rằng vật liệu kết tinh được hình thành khi axit nitric (HNO_3) được thêm vào dung dịch phân hủy ấm (từ khoảng $100\text{ }^\circ\text{F}$ ($37,8\text{ }^\circ\text{C}$) đến $165\text{ }^\circ\text{F}$ ($73,9\text{ }^\circ\text{C}$)), khi pH của dung dịch được hạ xuống lớn hơn khoảng 6, và nhiệt độ dung dịch thu được từ khoảng $80\text{ }^\circ\text{F}$ ($26,7\text{ }^\circ\text{C}$) đến $100\text{ }^\circ\text{F}$ ($37,8\text{ }^\circ\text{C}$).

Trong phần mô tả sau đây, thuật ngữ "mô" bao gồm chất thải y tế từ người và động vật cũng như các bộ phận của và toàn bộ cơ thể.

Carbon đioxit (CO_2) dưới dạng axit cacbonic (H_2CO_3) cũng có thể được sử dụng để giảm độ pH cho việc xử lý trong các cơ sở xử lý nước thải và nước cống, cũng như phương pháp thủy phân kiềm đã biết. Ví dụ, bằng sáng chế Hoa Kỳ số 9,233,405 với tên sáng chế "Methods and Apparatuses for Digesting Tissues" của tác giả Joseph H. Wilson và cộng sự, được cấp vào ngày 12 tháng 1 năm 2018. Việc sử dụng etanol đã

được phát hiện để giảm thời gian phân hủy tử thi xuống khoảng hai giờ đối với nồng độ KOH cao, so với 18 giờ - 24 giờ đối với hệ thống chỉ sử dụng nước và kiềm.

Khoảng 40 g KOH sẽ hòa tan trong 100 ml etanol so với khoảng 121 g KOH trong 100 ml nước ở nhiệt độ trong phòng. Kali hydroxit (KOH) cũng sẽ hòa tan trong các rượu có trọng lượng phân tử thấp khác như metanol và propanol, nhưng có độ hòa tan trong isopropanol thấp hơn trong etanol và metanol. Rượu có thể tham gia cân bằng axit - bazơ: trong trường hợp etanol, kali etoxit (etylát) tạo thành: $\text{KOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OK} + \text{H}_2\text{O}$. Hơn nữa, với tư cách là một nucleophile trong hóa học hữu cơ, KOH đóng vai trò là nguồn OH^- trong cả vật liệu vô cơ và hữu cơ. Dung dịch nước KOH cũng sẽ phòng hóa các este: $\text{KOH} + \text{RCOOR}' \rightarrow \text{RCOOK} + \text{R}'\text{OH}$. Các amit là một ví dụ khác về phản ứng xà phòng hóa khi KOH dạng nước được sử dụng cho phản ứng thủy phân.

Ngoài ra, KOH được sử dụng ở dạng khan như KOH có tính chất etanol (KOH hòa tan trong etanol) khi phản ứng nhạy cảm với nước hoặc khi thực hiện phản ứng loại trừ, chẳng hạn như khử nước.

Theo các phương án của sáng chế, etanol ban đầu được coi là để tạo điều kiện cho dung dịch đồng nhất hơn để thủy phân bazơ hiệu quả hơn các este triglycerid (este chất béo trung tính). Hơn nữa, vì rượu KOH có thể phản ứng thông qua cơ chế phản ứng loại trừ trái ngược với cơ chế phản ứng thay thế của KOH dạng nước, nên các tác giả dự đoán rằng một vi môi trường của rượu KOH trong các mô của tử thi sẽ dẫn đến sự phân hủy bổ sung lipid thông qua quá trình đào thải hydro bằng ethoxit.

Metanol, khi bị oxy hóa, tạo thành fomandehit và axit fomic, cả hai đều ít được mong muốn thải bỏ hơn so với axetanđehit và axit axetic được tạo thành là sản phẩm oxy hóa của etanol. Axeton, rất dễ cháy, có thể được hình thành từ quá trình oxy hóa isopropanol.

Các bazơ, chẳng hạn như $\text{Ca}(\text{OH})_2$ hoặc $\text{Ba}(\text{OH})_2$ có khả năng kém hòa tan trong nước và rượu. Có thể sử dụng NaOH và hỗn hợp NaOH và KOH, nhưng sự có mặt của natri trong các sản phẩm hòa tan khi sử dụng NaOH không được coi là phân bón tốt, Tuy nhiên, nếu dung dịch phân hủy trung hòa được dự định để thải ra biển, Ví dụ, duy nhất NaOH hoặc hỗn hợp với KOH sẽ là một chất thay thế tốt cho KOH. Ngoài ra, nước muối (có chứa NaCl) và/hoặc nước biển sạch có thể được sử dụng để điều chế

dung dịch KOH và NaOH, và dung dịch chứa hỗn hợp NaOH và KOH, cho quá trình phân hủy, nếu dự kiến sử dụng như vậy.

Quá trình phân hủy được coi là hoàn thành khi tất cả các mô được tiêu hết, chỉ còn lại xương và/hoặc răng. Điều này có thể được xác định bằng mắt thường, khi quan sát thấy xương không còn mô, hoặc dựa trên thời gian phản ứng từ kinh nghiệm trước đó với việc phân hủy hoặc tiêu mô từ những tử thi tương tự. Thời gian phân hủy phụ thuộc vào trọng lượng cơ thể ban đầu, số lượng và nồng độ của hóa chất được sử dụng, nhiệt độ của tử thi và hóa chất trong quá trình phân hủy. Xương có thể được phân hủy bằng cách phản ứng thêm với KOH.

Theo yêu cầu của gia đình người quá cố, xương cốt được tách khỏi dung dịch phân hủy, đưa về gia đình mai táng. Các cách khác, nơi xương, vật liệu kết tinh và/hoặc nước thải từ người chết có thể được trả lại. Sau khi phân hủy xong các mô của tử thi, người ta quan sát thấy xương mềm hơn.

Việc tham khảo sẽ được thực hiện chi tiết theo các phương án của sáng chế, các ví dụ được thể hiện trên hình vẽ đi kèm. Điều này cần được hiểu rằng hình vẽ được trình bày với mục đích mô tả các phương án cụ thể của sáng chế và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế. Chuyển sang hình vẽ, thời gian phân hủy đã hiệu chỉnh tính bằng giờ đối với chuột trong 10% KOH theo khối lượng (đường cong (a)); 25% KOH theo khối lượng (đường cong (b)); và 40% KOH theo khối lượng (đường cong (c)) đối với các dung dịch KOH trong 100% Etanol theo khối lượng, 50% Etanol theo khối lượng và 50% nước theo khối lượng, và 100% nước theo khối lượng, được minh họa bằng đồ thị.

Bảng dữ liệu cung cấp dữ liệu được sử dụng trên Fig.1 về thời gian phân hủy đối với chuột sử dụng KOH. Nhiệt độ cho tất cả các thí nghiệm là từ 155 °F (khoảng 68,33 °C) đến 170 °F (khoảng 76,73 °C).

Bảng dữ liệu.

Thí nghiệm	Thời gian (giờ)	Trọng lượng Chuột (g)	KOH (g)	H ₂ O (g)	EtOH (g)	% KOH	Thời gian hiệu chỉnh (giờ)
1	2,15	26	6,25	0,00	25,0	25	2,15
2	5,25	31,68	7,92	31,68	0,00	25	6,65

3	2,30	33	8,25	16,50	16,50	25	3,04
4	2,37	35,3	14,12	17,65	17,65	40	2,37
5	1,62	35,55	14,22	0,00	35,55	40	1,63
6	4,57	37,61	15,04	37,61	0,00	40	4,87
7	6,55	41,85	4,19	41,85	0,00	10	6,55
8	3,62	44,46	4,45	22,23	22,23	10	3,85
9	2,68	45,85	4,59	0,00	45,85	10	2,94

Có thể quan sát thấy trên Fig.1 và Bảng dữ liệu, thời gian phân hủy xác chuột phụ thuộc vào nồng độ của KOH trong dung dịch trong nước, etanol, và trong hỗn hợp nước và etanol, và phụ thuộc vào lượng etanol trong dung dịch KOH. Ví dụ, không có etanol trong dung dịch KOH/nước thì thời gian phân hủy của dung dịch 40% KOH theo khối lượng nhanh hơn 1,37 lần đối với dung dịch 10% KOH theo khối lượng, trong khi đối với 100% etanol, dung dịch 10% KOH theo khối lượng lại nhanh hơn 2,23 lần so với dung dịch 10% KOH theo khối lượng không có etanol. Các đầu mục trong cột chứa thời gian đã hiệu chỉnh tính bằng giờ không được điều chỉnh đối với các con chuột có trọng lượng khác nhau, nhưng đã được hiệu chỉnh đối với các lượng KOH khác nhau được sử dụng tính bằng gam trong cả Bảng dữ liệu và Fig.1. Ví dụ, 2,88 giờ để phân hủy cho Thí nghiệm 9 đã được nhân với 4,59/4,19 để có được 2,94 giờ.

Thời gian phân hủy đo được ngắn nhất là 1,63 giờ xảy ra với dung dịch 40% KOH trong 100% etanol.

Các dung dịch được chuẩn bị gồm 10%, 25% và 40% theo khối lượng của KOH trong 100% H₂O, 50% H₂O và 50% etanol, và 100% etanol, có khối lượng dung môi bằng khối lượng (tính bằng gam) của xác chết (chuột). Tất cả các thí nghiệm được thực hiện trong chai thủy tinh, miệng rộng. Rung nhẹ (lắc hoặc đung đưa chai hoặc bình) hoặc khuấy. Cũng có thể sử dụng năng lượng âm thanh hoặc năng lượng âm thanh kết hợp với rung dung dịch. Nhiệt độ được tăng từ nhiệt độ trong phòng đến nhiệt độ mong muốn bằng cách sử dụng ít nhất một bộ phận gia nhiệt bên ngoài bình trong khoảng thời gian khoảng 1 giờ; tuy nhiên, nhiệt độ có thể được tăng nhanh hơn, nếu muốn. Nhiệt độ được giữ dưới 200 °F (khoảng 93,33 °C). Xác chết có thể được cho tiếp xúc

với dung dịch kiềm được trộn hoàn toàn, hoặc với lượng H₂O mong muốn, sau đó thêm etanol (hoặc etanol sau đó là H₂O) vào lượng KOH thích hợp được bổ sung; nghĩa là, với dung dịch kiềm như đang được chuẩn bị. Các xác chết không nhất thiết phải để chìm trong dung dịch. Các quá trình phân hủy diễn ra trong điều kiện môi trường xung quanh và, như đã nêu ở trên, các phản ứng đã kết thúc, khi quan sát bằng mắt thường xác định rằng chỉ còn lại xương trong dung dịch. Đây nắp các chai chứa dung dịch đã đun nóng mà không thực sự đậy kín các bình thủy tinh được sử dụng được xác định là hữu ích vì sự bay hơi của rượu ít nhất đã được ngăn cản một phần.

Sau khi phân hủy xong, dung dịch có màu sẫm, không nhớt và có mùi amoniac. Sau khi mô đã phản ứng và, trước hoặc sau khi trung hòa, xương có thể được lấy cho vào giỏ lọc. Các bộ phận cấy ghép cũng có thể được thu thập, chẳng hạn như răng.

Sau khi phân hủy, dung dịch được trung hòa (pH ~ 7) trong khi còn ấm bằng dung dịch 87% HNO₃. Độ pH được đo bằng máy đo pH. Các axit khoáng khác, chẳng hạn như HCl và H₂SO₄ không được sử dụng vì những axit này không phải là phân bón tốt, nhưng vẫn có thể được sử dụng. Axit photphoric (H₃PO₄) được phát hiện là trung hòa rất chậm các hỗn hợp phân hủy. Nếu dung dịch cần được xử lý thêm tại cơ sở xử lý nước thải, thì carbon đioxit (CO₂) có thể được sử dụng để trung hòa dung dịch đến mức có thể chấp nhận được, thông thường pH tối đa là 10,5.

Như được đề cập ở phần trên, quá trình trung hòa được thực hiện trong khi dung dịch vẫn còn ấm. Nếu dung dịch được trung hòa sau khi được làm lạnh, thì thu được một dung dịch có độ nhớt cao với một lớp bề mặt chất béo. Tuy nhiên, nếu dung dịch ấm được trung hòa và độ pH được giữ khoảng trên 6, thì sản phẩm sẽ là dung dịch dạng nước mà từ đó vật liệu kết tinh có thể lọc được.

Hydro peroxit (H₂O₂ (30%)) được thêm vào dung dịch phân hủy sau khi phản ứng kết thúc, và dung dịch được trung hòa độ pH. Để làm sạch các axit béo mạch dài, thì khối lượng H₂O₂ được thêm vào là khoảng từ 70% - 100% khối lượng của xác chết. Dung dịch thu được có thể được sử dụng trực tiếp làm phân bón cho đất. Hydro peroxit (H₂O₂) cũng có thể được thêm vào dung dịch phân hủy trước khi trung hòa.

Phần mô tả nói trên của sáng chế đã được trình bày với mục đích minh họa và thuyết minh, và không nhằm mục đích thể hiện đầy đủ hoặc giới hạn sáng chế ở dạng chính xác đã được tiết lộ, và rõ ràng có thể có các sửa đổi và thay đổi theo những gì đã

bộ lộ ở trên. Các phương án đã được lựa chọn và mô tả để giải thích tốt nhất các nguyên tắc của sáng chế và ứng dụng thực tế để từ đó cho phép những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sử dụng tốt nhất sáng chế theo các phương án khác nhau, và với các sửa đổi khác nhau phù hợp với mục đích sử dụng cụ thể được dự tính. Mục đích của sáng chế là phạm vi của sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp phân hủy hóa học từ thi, phương pháp này bao gồm các bước:

chuẩn bị dung dịch kali hydroxit (KOH) có tính chất etanol với một lượng lớn hơn hoặc bằng 10% tính theo khối lượng của kali hydroxit (KOH) trong etanol hoặc trong hỗn hợp gồm kali hydroxit (KOH), nước và etanol;

cho từ thi tiếp xúc với dung dịch kali hydroxit (KOH) có tính chất etanol;

đun nóng từ thi và dung dịch kali hydroxit (KOH) có tính chất etanol đến nhiệt độ cao hơn 155 °F (khoảng 68,33 °C) và thấp hơn 200 °F (khoảng 93,33 °C) ở áp suất khí quyển; và

xác định thời điểm từ thi được phân hủy hoàn toàn, qua đó thu được dung dịch phân hủy có độ pH được tạo thành.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước cho dung dịch phân hủy phản ứng với axit nitric (HNO_3) để tạo thành dung dịch có độ pH thấp hơn độ pH của dung dịch phân hủy.
3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó độ pH của dung dịch phân hủy nằm giữa khoảng 5 và khoảng 11.
4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước cho dung dịch có độ pH được làm thấp xuống vào hydro peroxit (H_2O_2).
5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước đưa độ pH của dung dịch phân hủy đến khoảng 7, và dùng dung dịch thu được như là phân bón cho đất.
6. Phương pháp theo điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tách vật liệu kết tinh ra khỏi dung dịch phân hủy.
7. Phương pháp theo điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước đổ dung dịch phân hủy xuống đất.
8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước cho dung dịch phân hủy phản ứng với axit cacbonic (H_2CO_3) để tạo thành dung dịch có độ pH thấp hơn độ pH của dung dịch phân hủy.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó độ pH của dung dịch phân hủy nằm giữa khoảng 5 và khoảng 11.
10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước cho dung dịch phân hủy có độ pH được làm thấp xuống vào hydro peroxit (H_2O_2).
11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước đưa độ pH của dung dịch phân hủy về khoảng 7, và dùng dung dịch thu được như là phân bón cho đất.
12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước cho tử thi và dung dịch kali hydroxit (KOH) có tính chất etanol vào thùng chứa, và dùng đưa thùng chứa này để tăng độ tiếp xúc của dung dịch kali hydroxit (KOH) có tính chất etanol với tử thi.
13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước đun nóng thùng chứa.
14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó bước đun nóng thùng chứa đạt được bằng cách sử dụng ít nhất một thiết bị gia nhiệt bên ngoài thùng chứa.
15. Phương pháp theo điểm 12, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước dùng năng lượng âm thanh cho dung dịch trong thùng chứa để tăng việc tiếp xúc dung dịch với tử thi.
16. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước cho dung dịch phân hủy vào hydro peroxit (H_2O_2).
17. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước dùng năng lượng âm thanh cho dung dịch để tăng sự tiếp xúc của dung dịch kali hydroxit (KOH) có tính chất etanol với tử thi.
18. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định thời điểm phân hủy tử thi được kết thúc được thực hiện bằng cách quan sát bằng mắt.
19. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước phân hủy xương còn lại của tử thi bằng cách phản ứng tiếp tục sau khi quá trình phân hủy tử thi kết thúc, sử dụng dung dịch chứa một lượng lớn hơn hoặc bằng 10% tính theo

khối lượng kali hydroxit (KOH) trong etanol hoặc kali hydroxit (KOH) trong hỗn hợp etanol/nước.

20. Phương pháp phân hủy hóa học tử thi, phương pháp này bao gồm các bước:

chuẩn bị dung dịch hydroxit có tính chất etanol với lượng lớn hơn hoặc bằng 10% tính theo khối lượng của hydroxit kiềm trong etanol hoặc trong hỗn hợp của hydroxit kiềm, nước và etanol;

cho tiếp xúc tử thi với dung dịch hydroxit có tính chất etanol;

đun nóng tử thi và dung dịch hydroxit có tính chất etanol tới nhiệt độ trên 155 °F (khoảng 68,33 °C) và dưới 200 °F (khoảng 93,33 °C) ở áp suất khí quyển; và

xác định thời điểm việc phân hủy tử thi kết thúc, theo đó dung dịch phân hủy có độ pH được tạo thành.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước cho dung dịch phân hủy phản ứng với axit nitric (HNO₃) hoặc axit clohydric (HCl) để tạo thành dung dịch có độ pH thấp hơn độ pH của dung dịch phân hủy.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó độ pH của dung dịch phân hủy nằm giữa khoảng 5 và khoảng 11.

23. Phương pháp theo điểm 21, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước đổ dung dịch phân hủy xuống đại dương.

24. Phương pháp theo điểm 20, trong đó hydroxit kiềm được chọn từ nhóm bao gồm kali hydroxit (KOH), natri hydroxit (NaOH), và hỗn hợp của kali hydroxit (KOH) và natri hydroxit (NaOH).

25. Phương pháp theo điểm 24, trong đó hydroxit kiềm bao gồm natri hydroxit (NaOH) và nước gồm nước muối hoặc nước biển.

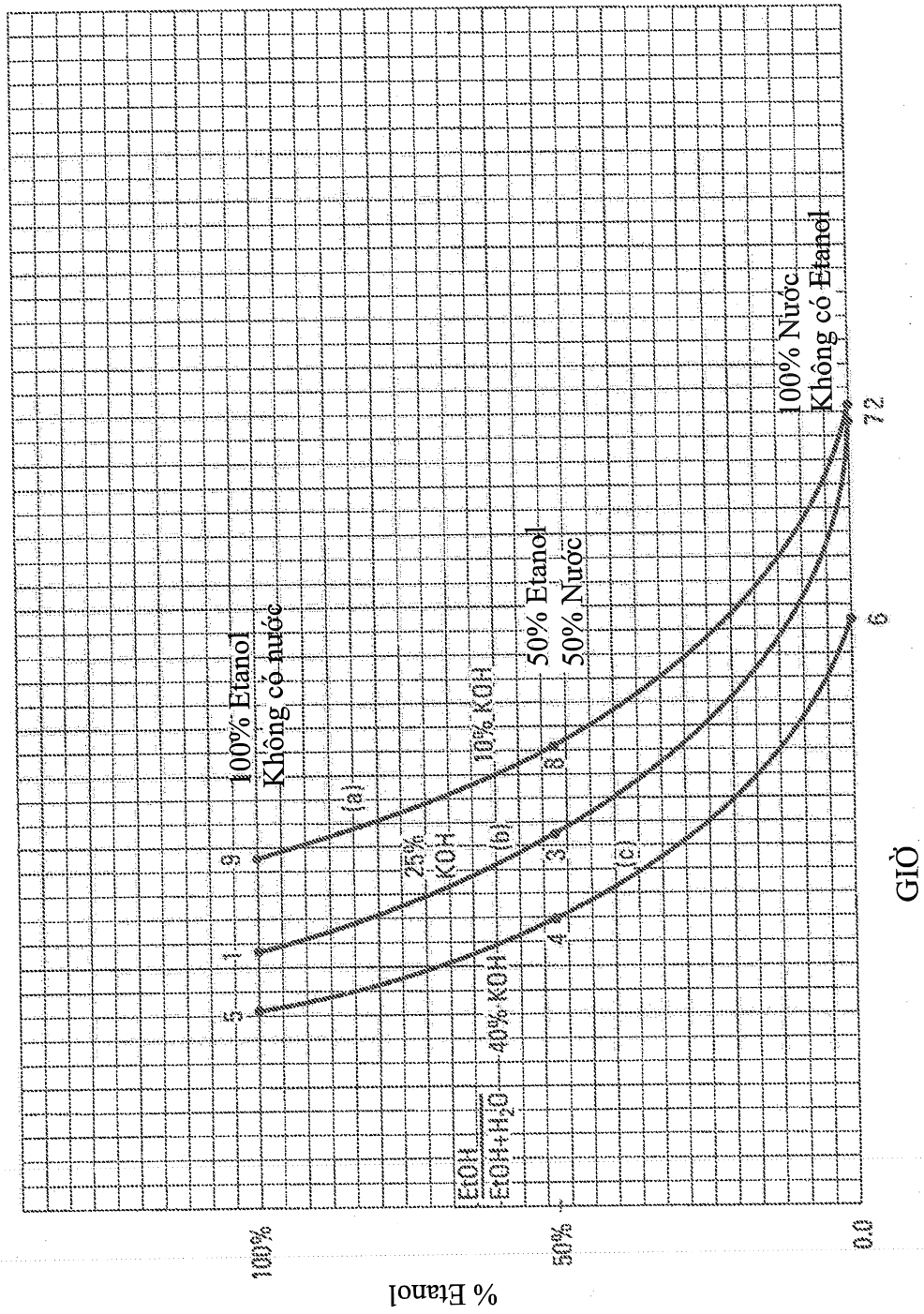


FIG. 1