



(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)



1-0031569

(51)⁷ C09K 5/08; C09K 5/14

(13) B

(21) 1-2017-01498

(22) 29/10/2015

(86) PCT/JP2015/080608 29/10/2015

(87) WO2016/068256 06/05/2016

(30) 2014-221679 30/10/2014 JP

(45) 25/04/2022 409

(43) 25/09/2017 354A

(73) TOPPAN FORMS CO., LTD. (JP)

1-7-3, Higashi-Shimbashi, Minato-ku, Tokyo 105-8311, Japan

(72) UCHINO Aya (JP); TANAKA Yasuhiro (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) TÚI ĐÔNG LẠNH

(57) Sáng chế đề cập đến túi đông lạnh chứa chế phẩm làm đông lạnh mà chứa nước, muối vô cơ, chất làm đặc và chất chỉ báo độ pH. Chất làm đặc là polysacarit. Chế phẩm làm đông lạnh có độ pH(A) là 7,0 hoặc lớn hơn khi tất cả các thành phần khác với muối vô cơ và nước được thay thế bằng nước và thỏa mãn mỗi tương quan của biểu thức (I) sau:

$$\text{độ pKa của chất chỉ báo độ pH} - 0,5 \leq \text{độ pH(A)} \leq \text{độ pKa của chất chỉ báo độ pH} + 3,5$$

(I).

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến túi đông lạnh chứa chế phẩm làm đông lạnh trong đó có thể dễ dàng quan sát sự thay đổi màu sắc trong quá trình làm lạnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Túi đông lạnh được sử dụng rộng rãi để làm lạnh các thực phẩm tươi khác nhau khi chúng được trữ hoặc được vận chuyển và thường được sử dụng nhiều lần. Các túi đông lạnh như vậy có kết cấu mà chứa chế phẩm làm đông lạnh có tác dụng làm lạnh và chế phẩm làm đông lạnh được bao bọc trong thùng chứa có tính dẫn nhiệt.

Là chế phẩm làm đông lạnh, đã biết chế phẩm làm đông lạnh chứa chất tạo màu sao cho sự có mặt của nó được quan sát một cách dễ dàng từ bên ngoài của túi đông lạnh. Ví dụ, túi đông lạnh trong đó chế phẩm làm đông lạnh được tạo màu với chất nhuộm được bao bọc và đồ chứa được bao bọc có thể được quan sát một cách dễ dàng từ bên ngoài được bộc lộ (xem tài liệu sáng chế 1).

Tuy nhiên, túi đông lạnh được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 có các vấn đề ở chỗ, thậm chí mặc dù chế phẩm làm đông lạnh chứa chất nhuộm, rất khó quan sát trạng thái làm lạnh, ví dụ, xem liệu chế phẩm làm đông lạnh có bị đông lạnh hay không, và khó quan sát trạng thái làm lạnh hoặc xem liệu túi đông lạnh có được làm lạnh đủ đến nhiệt độ mong muốn mà có thể làm lạnh được hay không.

Danh mục tài liệu được trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1

Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2006-97984

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế đề xuất túi đông lạnh trong đó có thể quan sát một cách dễ dàng xem liệu trạng thái làm lạnh có ở trạng thái mong muốn hay không.

Giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất túi đông lạnh chứa chế phẩm làm đông lạnh mà chứa nước, muối vô cơ, chất làm đặc và chất chỉ báo độ pH. Chất làm đặc là polysaccharit. Trong chế phẩm làm đông lạnh, độ pH(A) khi tất cả các thành phần khác với muối vô cơ và nước được thay thế bằng nước là 7,0 hoặc lớn hơn và thỏa mãn mối tương quan của biểu thức (I) sau:

Độ pKa của chất chỉ báo độ pH - 0,5 $\leq$ độ pH(A) $\leq$ độ pKa của chất chỉ báo độ pH + 3,5 (I).

Trong túi đông lạnh của sáng chế, độ pH của chế phẩm làm đông lạnh có thể thỏa mãn mối tương quan của biểu thức (II) sau:

Độ pKa của chất chỉ báo độ pH - 0,5 $\leq$ độ pH của chế phẩm làm đông lạnh $\leq$ độ pKa của chất chỉ báo độ pH + 3,5 (II).

Trong túi đông lạnh của sáng chế, trong chế phẩm làm đông lạnh, độ pH(B) khi tất cả các thành phần khác với chất làm đặc và nước được thay thế bằng nước có thể nằm trong khoảng từ 5,0 đến 9,0.

Trong túi đông lạnh của sáng chế, trong chế phẩm làm đông lạnh, lượng muối vô cơ có thể nằm trong khoảng từ 0,5 đến 33% khối lượng, lượng chất làm đặc có thể nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% khối lượng, và lượng chất chỉ báo độ pH có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 30ppm.

Trong túi đông lạnh của sáng chế, chất chỉ báo độ pH có độ pKa mà có thể nằm trong khoảng từ 4,0 đến 11,8.

Trong túi đông lạnh của sáng chế, muối vô cơ có thể là một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm bao gồm hydroclorua, sulfat, nitrat, cacbonat, hydro phosphat, bicarbonat, phosphat, clorua của kim loại kiềm và clorua của kim loại kiềm thổ.

Trong túi đông lạnh của sáng chế, chất làm đặc có thể là một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm bao gồm carboxyalkyl xenluloza, gồm guar, gồm hydroxyalkyl guar, pectin, gồm xanthan, gồm me và chiết phẩm từ rong biển.

Hiệu quả của sáng chế

Trong túi đông lạnh của sáng chế, có thể dễ dàng quan sát xem liệu trạng thái làm lạnh có là trạng thái mong muốn hay không.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các ví dụ minh họa về túi đông lạnh của sáng chế sẽ được mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ như vậy. Ví dụ, các bổ sung, bỏ qua, thay thế, và sửa đổi khác (ví dụ, lượng, số lượng, vị trí, và kích thước) có thể được thực hiện mà không chệch khỏi ý tưởng và phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Túi đông lạnh của sáng chế là túi đông lạnh chứa chế phẩm làm đông lạnh mà chứa nước, muối vô cơ, chất làm đặc và chất chỉ báo độ pH. Chất làm đặc là chất làm đặc polysacarit. Chế phẩm làm đông lạnh có độ pH(A) là 7,0 hoặc lớn hơn khi tất cả các thành phần khác với muối vô cơ và nước được thay thế bằng nước và thỏa mãn mối tương quan của biểu thức (I) sau:

$$\text{Độ pKa của chất chỉ báo độ pH} - 0,5 \leq \text{độ pH(A)} \leq \text{độ pKa của chất chỉ báo độ pH} + 3,5 \quad (\text{I}).$$

Trong túi đông lạnh, màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh bị ảnh hưởng bởi sự phát triển màu sắc của chất chỉ báo độ pH khác nhau nhiều trước và sau khi làm đông lạnh. Do đó, có thể dễ dàng quan sát xem liệu trạng thái làm lạnh có là trạng thái mong muốn (trạng thái mà ở đó đồ chứa trong đồ có thể được làm lạnh đủ) hay không. Do đó, màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh trước và sau khi làm đông lạnh không bị ảnh hưởng chủ yếu bởi các màu sắc của chính các thành phần khác với chất chỉ báo độ pH như muối vô cơ và chất làm đặc.

Độ pH(A) là độ pH của chế phẩm thay thế khi tất cả các thành phần khác với muối vô cơ và nước được thay thế bằng nước trong chế phẩm làm đông lạnh và tương

ứng với độ pH của nước chứa muối vô cơ (ví dụ, dung dịch nước muối vô cơ) mà chỉ chứa muối vô cơ với cùng một lượng (% khối lượng) như lượng (% khối lượng) trong chế phẩm làm đông lạnh.

Tốt hơn, nếu độ pH(A) là độ pH ở nhiệt độ mà ở đó chất chỉ báo độ pH được hòa tan trong chế phẩm làm đông lạnh, tốt hơn nữa là độ pH khi nước chứa muối vô cơ có nhiệt độ bất kỳ nằm trong khoảng từ 23 đến 27°C, và tốt nhất là độ pH khi nước chứa muối vô cơ có nhiệt độ là 25°C.

Độ pH(A) là 7,0 hoặc lớn hơn, tốt hơn là 7,05 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 7,1 hoặc lớn hơn. Ngoài ra, tốt hơn nếu độ pH(A) là 12,2 hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là 11,8 hoặc nhỏ hơn.

Trong chế phẩm làm đông lạnh, độ pH của chế phẩm thay thế khi tất cả các thành phần khác với chất làm đặc và nước được thay thế bằng nước được thiết lập như “độ pH(B)”. Nói cách khác, độ pH(B) là độ pH của nước chứa chất làm đặc (ví dụ, dung dịch nước chứa chất làm đặc) mà chỉ chứa chất làm đặc với cùng một lượng (% khối lượng) như lượng (% khối lượng) trong chế phẩm làm đông lạnh.

Tốt hơn, nếu độ pH(B) là độ pH ở nhiệt độ mà ở đó chất chỉ báo độ pH được hòa tan trong chế phẩm làm đông lạnh, tốt hơn nữa là độ pH khi nước chứa chất làm đặc có nhiệt độ bất kỳ nằm trong khoảng từ 23 đến 27°C, và tốt nhất là độ pH khi nước chứa chất làm đặc có nhiệt độ là 25°C.

Tốt hơn, nếu độ pH(B) là 5,0 hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa là 6,0 hoặc lớn hơn. Ngoài ra, tốt hơn nữa nếu độ pH(B) là 9,0 hoặc nhỏ hơn và tốt nhất là 8,2 hoặc nhỏ hơn.

Trong chế phẩm làm đông lạnh, polysacarit được sử dụng làm chất làm đặc, và muối vô cơ mà điều chỉnh độ axit của chế phẩm làm đông lạnh, ảnh hưởng đến sự phát triển màu sắc của chất chỉ báo độ pH và trong đó dung dịch nước của nó với nồng độ định trước có độ pH nằm trong khoảng riêng được sử dụng làm muối vô cơ. Hơn nữa, chất chỉ báo độ pH có khoảng thay đổi màu sắc thích hợp được tổ hợp với chất làm đặc và muối vô cơ. Do đó, sự thay đổi về màu sắc phụ thuộc vào sự thay đổi về sự

phát triển màu sắc của chất chỉ báo độ pH hoặc sự có mặt hoặc sự không có mặt của nó gia tăng đáng kể.

Dưới đây, các thành phần sẽ được mô tả.

Muối vô cơ (muối của hợp chất vô cơ) có chức năng như một thành phần của chất đông lạnh. Nhiệt độ đông lạnh của chế phẩm làm đông lạnh chủ yếu được xác định theo loại và lượng của nó.

Ngoài ra, muối vô cơ không tương ứng với chất chỉ báo độ pH và là thành phần mà có thể kết tủa ở dạng tinh thể hoặc dạng không tinh thể (vô định hình) khi chế phẩm làm đông lạnh bị làm đông lạnh và có thể ảnh hưởng đến sự thay đổi về màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh do sự kết tủa. Như được mô tả trên đây, màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh trước và sau khi làm đông lạnh chủ yếu bị ảnh hưởng bởi màu sắc mà phát triển khi xảy ra sự phát triển màu sắc của chất chỉ báo độ pH, nhưng màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh sau khi làm đông lạnh (trong khi đông lạnh) có phần bị ảnh hưởng bởi màu sắc (thường là màu trắng) của muối vô cơ kết tủa.

Lượng muối vô cơ hòa tan trong chế phẩm làm đông lạnh trước khi làm đông lạnh và tốt hơn là ở 0°C hoặc lớn hơn là được ưu tiên. Trong tổng lượng muối vô cơ, tốt hơn nếu lượng muối vô cơ hòa tan là 90% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 95% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt nhất là 98% khối lượng hoặc lớn hơn, và có thể là 100% khối lượng (tổng lượng).

Ngoài ra, trong chế phẩm làm đông lạnh sau khi làm đông lạnh, tốt hơn nếu lượng muối vô cơ mà kết tủa là 90% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 95% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt nhất là 98% khối lượng hoặc lớn hơn, và có thể là 100% khối lượng (tổng lượng).

Muối vô cơ không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là độ pH(A) thỏa mãn điều kiện nêu trên.

Để làm các ion kim loại có cation của muối vô cơ, ví dụ, các ion kim loại kiềm như ion lithi (Li^+), ion natri (Na^+), và ion kali (K^+); các ion kim loại kiềm thổ như ion

magie (Mg^{2+}) và ion canxi (Ca^{2+}); các ion kim loại chuyển tiếp như các ion sắt (Fe^{3+} và Fe^{2+}) và các ion đồng (Cu^{2+} và Cu^{+}); và các ion kim loại trong nhóm 12 hoặc 13 như ion kẽm (Zn^{2+}) và ion nhôm (Al^{3+}) là các ví dụ minh họa.

Để làm các ion không phải kim loại có cation của muối vô cơ, ví dụ, ion amoni (NH_4^+) là ví dụ minh họa.

Để làm các anion của muối vô cơ, ví dụ, các ion halogen như ion clorua (Cl^-), ion bromua (Br^-), và ion ioda (I^-); ion sulfat (SO_4^{2-}); ion nitrat (NO_3^-); ion cacbonat (CO_3^{2-}); ion bicarbonat (HCO_3^-); ion hydro sulfat (HSO_4^-); ion phosphat (PO_4^{3-}); ion hydro phosphat (HPO_4^{2-}); ion dihydro phosphat (H_2PO_4^-); ion sulfit (SO_3^{2-}); ion thiosulfat ($\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$); ion clorat (ClO_3^-); ion perclorat (ClO_4^-); và các ion có nhóm mà trong đó ion hydro (H^+) được loại bỏ ra khỏi nhóm axit như nhóm cacboxy ($-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$) hoặc nhóm sulfo ($-\text{S}(=\text{O})_2-\text{OH}$) là các ví dụ minh họa.

Muối vô cơ không bị giới hạn một cách cụ thể. Ví dụ, clorua của kim loại kiềm như natri clorua (NaCl) và kali clorua (KCl); hydroclorua như amoni clorua (NH_4Cl); sulfat như natri sulfat (Na_2SO_4), kali sulfat (K_2SO_4), amoni sulfat ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), magie sulfat (MgSO_4), nhôm sulfat ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$), niken sulfat (NiSO_4), nhôm kali sulfat ($\text{AlK}(\text{SO}_4)_2$), và phèn amoni ($\text{Al}(\text{NH}_4)(\text{SO}_4)_2$); nitrat như natri nitrat (NaNO_3), kali nitrat (KNO_3), amoni nitrat (NH_4NO_3), canxi nitrat tetrahydrat ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$), và canxi nitrat ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$); cacbonat như natri cacbonat (Na_2CO_3) và kali cacbonat (K_2CO_3); bicarbonat như kali bicarbonat (KHCO_3) và natri bicarbonat (NaHCO_3); clorua của kim loại kiềm thổ như canxi clorua (CaCl_2) và magie clorua (MgCl_2); dihydro phosphat như natri dihydro phosphat (NaH_2PO_4), kali dihydro phosphat (KH_2PO_4), và amoni dihydro phosphat ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$); hydro phosphat như dinatri hydro phosphat (Na_2HPO_4), dikali hydro phosphat (K_2HPO_4), và diamoni hydro phosphat ($(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$); phosphat như trinatri phosphat (Na_3PO_4); sulfit như natri sulfit (Na_2SO_3); clorat như kali clorat (KClO_3); perclorat như natri perclorat (NaClO_4); thiosulfat như natri thiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$); bromua của kim loại kiềm như kali bromua (KBr) và natri bromua (NaBr); ioda của kim loại kiềm như kali ioda (KI) và natri ioda (NaI); và borat như borac ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$) là các ví dụ minh họa.

Để làm muối vô cơ, một loại có thể được sử dụng một mình hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng dưới dạng hỗn hợp.

Để làm muối vô cơ, một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm bao gồm hydroclorua, sulfat, nitrat, cacbonat, hydro phosphat, bicarbonat, phosphat, clorua của kim loại kiềm, clorua của kim loại kiềm thổ, sulfit, clorat, perclorat, thiosulfat, bromua của kim loại kiềm, và iodua của kim loại kiềm và borat là được ưu tiên hơn.

Ngoài ra, như muối vô cơ, một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm bao gồm hydroclorua, sulfat, nitrat, cacbonat, hydro phosphat, bicarbonat, phosphat, clorua của kim loại kiềm và clorua của kim loại kiềm thổ là được ưu tiên hơn nữa.

Khi sử dụng muối vô cơ như vậy, chế phẩm làm đông lạnh khác nhau đáng kể về màu sắc trước và sau khi làm đông lạnh và có các đặc tính xử lý tuyệt vời hơn.

Khi xem xét nhiều hơn chất chỉ báo độ pH mà có thể được sử dụng dưới dạng hỗn hợp và sự khác nhau nhiều hơn về màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh trước và sau khi làm đông lạnh, tốt hơn nếu muối vô cơ là dihydro phosphat hoặc hydro phosphat và tốt hơn nữa là dihydro phosphat.

Trong số đó, khi xem xét sự khác nhau nhiều hơn về màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh trước và sau khi làm đông lạnh, tốt nhất nếu muối vô cơ là một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm bao gồm hydro phosphat, cacbonat, sulfat và clorua của kim loại kiềm.

Lượng muối vô cơ trong chế phẩm làm đông lạnh không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là độ pH(A) có trị số nằm trong khoảng định trước. Tốt hơn là, lượng này nằm trong khoảng từ 0,5 đến 33% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 31% khối lượng, và có thể nằm trong khoảng, ví dụ, từ 0,5 đến 22% khối lượng hoặc từ 1 đến 19% khối lượng.

Chất làm đặc được sử dụng để làm gia tăng độ nhớt của chế phẩm làm đông lạnh. Chất làm đặc là thành phần không tương ứng với chất chỉ báo độ pH và là polysacarit theo sáng chế.

Nói chung, chất làm đặc là thành phần mà được ngăn không cho kết tủa xem liệu chế phẩm làm đông lạnh có bị đông lạnh hay không. Ngoài ra, trong bản mô tả này, khi được mô tả rằng “chất làm đặc không kết tủa khi chế phẩm làm đông lạnh đông lạnh,” điều này có nghĩa rằng chất làm đặc hóa rắn trong khi được hòa tan trong nước khi chế phẩm làm đông lạnh đông lạnh, và giả định rằng lượng lớn các phân tử của chất làm đặc không kết tụ nhưng hóa rắn trong khi các phân tử nước bao quanh và chất làm đặc được giả định là không ở trạng thái mà ở đó lượng lớn các phân tử của chất làm đặc kết tụ và hóa rắn.

Trong chế phẩm làm đông lạnh trước khi làm đông lạnh và sau khi làm đông lạnh, tốt hơn là, lượng chất làm đặc mà kết tủa là nhỏ hơn. Trong tổng lượng chất làm đặc, lượng chất làm đặc mà kết tủa tốt hơn là 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là 2% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và có thể là 0% khối lượng (chất làm đặc có thể không được kết tủa ở trước và sau khi làm đông lạnh).

Chất làm đặc (polysacarit) không bị giới hạn một cách cụ thể. Ví dụ, carboxyalkyl xenluloza như cacboxymetyl xenluloza (CMC); gồm guar; gồm hydroxyalkyl guar như gồm hydroxypropyl guar; pectin; gồm xanthan; gồm me; và chiết phẩm từ rong biển là các ví dụ minh họa.

Là chất làm đặc, một loại có thể được sử dụng một mình hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng dưới dạng hỗn hợp.

Lượng chất làm đặc trong chế phẩm làm đông lạnh không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là tác dụng của sáng chế không bị suy giảm. Tốt hơn, nếu lượng này nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% khối lượng và tốt hơn nữa, nếu nằm trong khoảng từ 0,3 đến 4% khối lượng.

Chất chỉ báo độ pH (chất chỉ báo axit-bazo) xác định màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh bằng cách phản xạ xem liệu có xảy ra sự phát triển màu sắc của nó hay không. Khi chế phẩm làm đông lạnh bao gồm chất chỉ báo độ pH, màu sắc là khác nhau trước và sau khi làm đông lạnh.

Chất chỉ báo độ pH có thể là chất chỉ báo đã biết và không bị giới hạn một cách cụ thể. Ví dụ, màu tím bromcresol, màu vàng Alizarin R, màu đỏ phenol, màu xanh lam bromphenol, màu xanh lục bromcresol, màu xanh lam bromthymol, màu vàng metyl, màu đỏ congo, màu cam metyl, màu đỏ metyl, màu tím metyl, phenolphthalein, quỳ, p-nitrophenol, màu đỏ clophenol, màu đỏ trung tính, p-naphtolphtalein, màu đỏ cresol, màu xanh lam thymol, và thymolphtalein là các ví dụ minh họa.

Chất chỉ báo độ pH có độ pKa (hằng số phân ly của axit) mà tốt hơn là 4,0 hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa là 5,0 hoặc lớn hơn. Ngoài ra, chất chỉ báo độ pH có độ pKa mà vẫn tốt hơn nữa là 11,8 hoặc nhỏ hơn và tốt nhất là 11,5 hoặc nhỏ hơn.

Cần phải lưu ý rằng, trừ khi được mô tả khác, độ pKa của chất chỉ báo độ pH theo sáng chế dùng để chỉ trị số khi dung môi là nước và nhiệt độ là 25°C.

Là chất chỉ báo độ pH, một loại có thể được sử dụng một mình hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng dưới dạng hỗn hợp. Nói chung, tốt hơn là một loại được sử dụng một mình.

Lượng chất chỉ báo độ pH trong chế phẩm làm đông lạnh không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là chế phẩm làm đông lạnh có sự thay đổi mong muốn về màu sắc. Tốt hơn, nếu lượng này nằm trong khoảng từ 1 đến 30ppm và tốt hơn nữa, nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 20ppm.

Chế phẩm làm đông lạnh đáp ứng mối tương quan của biểu thức (I) trên đây. Tức là, trị số giới hạn dưới của độ pH(A) là trị số mà nhỏ hơn 0,5 so với độ pKa của chất chỉ báo độ pH. Trị số giới hạn trên của độ pH(A) là trị số mà lớn hơn 3,5 so với độ pKa của chất chỉ báo độ pH.

Ngoài ra, trị số giới hạn dưới của độ pH(A) tốt hơn là trị số mà nhỏ hơn 0,3 so với độ pKa của chất chỉ báo độ pH và tốt hơn nữa là trị số mà nhỏ hơn 0,1 so với độ pKa của chất chỉ báo độ pH. Ngoài ra, trị số giới hạn trên của độ pH(A) tốt hơn là trị số mà lớn hơn 3,3 so với độ pKa của chất chỉ báo độ pH và tốt hơn nữa là trị số mà lớn hơn 3,0 so với độ pKa của chất chỉ báo độ pH. Trong các khoảng như vậy, chế phẩm

làm đông lạnh khác nhau nhiều hơn đáng kể về màu sắc trước và sau khi làm đông lạnh.

Ngoài nước, muối vô cơ, chất làm đặc và chất chỉ báo độ pH, chế phẩm làm đông lạnh có thể bao gồm các thành phần khác mà không tương ứng với các thành phần nêu trên trong khoảng mà ở đó tác dụng của sáng chế không bị suy giảm. Như các thành phần khác, ví dụ, dung môi khác với nước; các chất phụ gia khác nhau đã biết như chất bảo quản; muối khác với muối vô cơ (tức là, muối hữu cơ và muối của hợp chất hữu cơ); và chất làm đặc khác với polysacarit là các ví dụ minh họa.

Tốt hơn là, dung môi là dung môi mà có thể hòa tan muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ báo độ pH. Là dung môi như vậy, rượu là ví dụ minh họa.

Là dung môi, một loại có thể được sử dụng một mình hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng dưới dạng hỗn hợp.

Nước và dung môi có chức năng như một thành phần của chất đông lạnh. Cùng với muối vô cơ, chủ yếu là theo loại và lượng của nó, nhiệt độ đông lạnh của chế phẩm làm đông lạnh được xác định.

Trong chế phẩm làm đông lạnh, tỷ lệ của lượng dung môi tương đối với tổng lượng nước và dung môi tốt hơn là 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là 2% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và có thể là 0% khối lượng.

Là chất bảo quản, ví dụ, chất bảo quản thực phẩm và chất chống oxi hóa là các ví dụ minh họa. Natri pyrition, paraben (este của axit paraoxybenzoic), protamin, hợp chất nền nitơ sulfur hữu cơ và các chất tương tự là các ví dụ minh họa.

Lượng chất bảo quản trong chế phẩm làm đông lạnh có thể được điều chỉnh thích hợp theo loại của chất bảo quản.

Là muối hữu cơ, ví dụ, muối của axit hữu cơ và muối của bazơ hữu cơ là các ví dụ minh họa.

Là muối của axit hữu cơ, ví dụ, các muối thu được bằng cách cho nhóm axit của axit hữu cơ như axit cacboxylic và axit sulfonic phản ứng với bazơ vô cơ hoặc bazơ hữu cơ là các ví dụ minh họa.

Là muối của bazơ hữu cơ, ví dụ, các muối thu được bằng cách cho nhóm bao gồm nguyên tử nitơ của hợp chất hữu cơ chứa nitơ như amin bậc một, amin bậc hai, và amin bậc ba phản ứng với axit vô cơ hoặc axit hữu cơ là các ví dụ minh họa.

Là muối hữu cơ, một loại có thể được sử dụng một mình hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng dưới dạng hỗn hợp.

Trong chế phẩm làm đông lạnh, tỷ lệ lượng muối hữu cơ tương đối với tổng lượng muối vô cơ và muối hữu cơ (tổng lượng muối) tốt hơn là 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 3% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là 1% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và có thể là 0% khối lượng.

Là chất làm đặc khác với polysacarit, ví dụ, polyme acrylic như axit polyacrylic và natri polyacrylat (axit polyacrylic và các muối của nó trong đó một hoặc nhiều nguyên tử hydro có thể được thay thế bằng nhóm có nguyên tử khác với nguyên tử hydro, và polyme cacboxyvinyl); và alkylen glycol như propylen glycol là các ví dụ minh họa.

Là chất làm đặc khác với polysacarit, một loại có thể được sử dụng một mình hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng dưới dạng hỗn hợp.

Lưu ý rằng, trừ khi được mô tả khác trong bản mô tả này, khi “chất làm đặc” được mô tả một cách đơn giản, dùng để chỉ “chất làm đặc polysacarit”.

Trong chế phẩm làm đông lạnh, tỷ lệ của lượng chất làm đặc khác với polysacarit tương đối với tổng lượng chất làm đặc polysacarit và các chất làm đặc khác (tổng lượng các chất làm đặc) tốt hơn là 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt nhất là 2% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và có thể là 0% khối lượng.

Trong chế phẩm làm đông lạnh, tương đối với tổng lượng các thành phần

(muối vô cơ, chất làm đặc polysacarit, chất chỉ báo độ pH, và các thành phần khác với dung môi) khác với nước và dung môi, tỷ lệ của tổng lượng muối vô cơ, chất làm đặc polysacarit và chất chỉ báo độ pH tốt hơn là 90% khối lượng hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa là 95% khối lượng hoặc lớn hơn, và có thể là 100% khối lượng. Khi tỷ lệ của tổng lượng là trị số giới hạn dưới hoặc lớn hơn, chế phẩm làm đông lạnh khác nhau nhiều hơn đáng kể về màu sắc trước và sau khi làm đông lạnh.

Khi xét đến chế phẩm làm đông lạnh mà khác nhau nhiều hơn đáng kể về màu sắc trước và sau khi làm đông lạnh, khi độ pH trước khi làm đông lạnh (trong khi không đông lạnh) được thiết lập như độ pH(C), độ pH(C) tốt hơn là thỏa mãn mối tương quan của biểu thức (II) sau:

Độ pKa của chất chỉ báo độ pH- $0,5 \leq \text{độ pH(C)} \leq \text{độ pKa của chất chỉ báo độ pH} + 3,5$ (II).

Độ pH(C) là độ pH của chế phẩm làm đông lạnh trước khi làm đông lạnh (trong khi không đông lạnh) và tốt hơn là độ pH ở nhiệt độ mà ở đó chất chỉ báo độ pH được hòa tan trong chế phẩm làm đông lạnh, tốt hơn nữa là độ pH mà ở đó chế phẩm làm đông lạnh có nhiệt độ bất kỳ nằm trong khoảng từ 23 đến 27°C, và tốt nhất là độ pH khi chế phẩm làm đông lạnh có nhiệt độ là 25°C.

Tốt hơn là, độ pH(C) là 5,3 hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa là 6,4 hoặc lớn hơn. Ngoài ra, độ pH(C) vẫn tốt hơn nữa là 12,0 hoặc nhỏ hơn và tốt nhất là 11,5 hoặc nhỏ hơn.

Trong chế phẩm làm đông lạnh, như được mô tả trên đây, trị số giới hạn dưới của độ pH(C) tốt hơn là trị số mà nhỏ hơn 0,5 so với độ pKa của chất chỉ báo độ pH. Tốt hơn là, trị số giới hạn trên của độ pH(C) là trị số mà lớn hơn 3,5 so với độ pKa của chất chỉ báo độ pH.

Ngoài ra, trị số giới hạn dưới của độ pH(C) tốt hơn nữa là trị số mà nhỏ hơn 0,4 so với độ pKa của chất chỉ báo độ pH và tốt nhất là trị số mà nhỏ hơn 0,3 so với độ pKa của chất chỉ báo độ pH. Ngoài ra, tốt hơn là trị số giới hạn trên của độ pH(C) là trị số mà lớn hơn 3,3 so với độ pKa của chất chỉ báo độ pH và tốt hơn nữa là trị số mà lớn

hơn 3,0 so với độ pKa của chất chỉ báo độ pH. Trong các khoảng như vậy, chế phẩm làm đông lạnh khác nhau nhiều hơn đáng kể về màu sắc trước và sau khi làm đông lạnh.

Chế phẩm làm đông lạnh thu được bằng cách pha trộn nước, muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ báo độ pH, và các thành phần khác nếu cần.

Phương pháp pha trộn các thành phần không bị giới hạn một cách cụ thể, và có thể được điều chỉnh một cách tùy ý sao cho các thành phần được hòa tan hoặc được phân tán đều ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ đông lạnh của chế phẩm làm đông lạnh.

Ví dụ, khi các thành phần được pha trộn, việc trộn có thể được thực hiện trong khi bổ sung tất cả các thành phần, việc trộn có thể được thực hiện trong khi bổ sung một số thành phần theo trình tự, hoặc việc trộn có thể được thực hiện trong khi bổ sung tất cả các thành phần theo trình tự.

Phương pháp trộn không bị giới hạn một cách cụ thể và có thể được chọn một cách thích hợp từ các phương pháp đã biết như phương pháp mà trong đó thanh khuấy, cánh khuấy hoặc tương tự được xoay để trộn; phương pháp mà trong đó máy trộn, máy nghiền ba trục, máy nhào trộn, máy nghiền hạt hoặc thiết bị tương tự được sử dụng để trộn; và phương pháp mà trong đó áp dụng các sóng siêu âm để trộn.

Túi đông lạnh của sáng chế chứa chế phẩm làm đông lạnh và được tạo kết cấu để trữ chế phẩm làm đông lạnh bằng cách sử dụng, ví dụ, bộ trữ như thùng chứa có khả năng bao bọc sản phẩm chất lỏng.

Vật liệu của bộ trữ không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là vật liệu có độ trong suốt đến mức độ mà có thể quan sát được sự thay đổi màu sắc (sự biến màu) của chế phẩm làm đông lạnh được trữ. Các ví dụ được ưu tiên hơn bao gồm nhựa tổng hợp chứa polyolefin như polyetylen và polypropylen; polyamit; và polyeste là ví dụ minh họa. Trong số đó, polyolefin là được ưu tiên hơn vì nó có tính chịu gãy nứt ở nhiệt độ thấp, tính chịu nước và tính chịu hóa chất. Polyetylen mật độ cao được ưu tiên hơn nữa vì nó được đúc dễ dàng và có độ bền cao.

Do màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh khác nhau đáng kể trước và sau khi làm đông lạnh, có thể dễ dàng quan sát xem liệu nó có bị đông lạnh hay không. Do đó, có thể quan sát sự thay đổi về màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh từ bên ngoài túi đông lạnh. Do đó, có thể dễ dàng quan sát xem liệu túi đông lạnh có được làm lạnh đủ đến nhiệt độ mong muốn hay không.

Ngoài ra, thậm chí nếu lặp lại quá trình làm lạnh và làm nóng, tức là, lặp lại quá trình đông lạnh và tan đông, do tác dụng của chế phẩm làm đông lạnh không bị suy giảm, túi đông lạnh chứa chế phẩm làm đông lạnh là thích hợp để sử dụng nhiều lần.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có dựa vào các ví dụ riêng. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ sau đây. Lưu ý rằng, trong phần mô tả dưới đây, đơn vị “ppm” của lượng (lượng pha trộn và nồng độ) của chất chỉ báo độ pH có dựa vào tỷ lệ khối lượng.

Trong số các vật liệu thô được sử dụng trong các ví dụ và các ví dụ so sánh, các chất làm đặc và chất chỉ báo độ pH được mô tả như sau.

Chất làm đặc

- CMC (Natri Cacboxymetyl Xenluloza): “Cellogen” của DKS Co. Ltd có bán sẵn trên thị trường.
- GG (gôm guar): “GUARPAK PF-20” của Sansho Co., Ltd có bán sẵn trên thị trường.
- CVP (cacboxyvinyl polyme): “Aronvis AH-305X” của Toagosei Co., Ltd có bán sẵn trên thị trường.

Chất chỉ báo độ pH

- BCP: Màu tím bromcresol (của Wako Pure Chemical Industries, Ltd có bán sẵn trên thị trường)

·AYR: Màu vàng Alizarin R (của Wako Pure Chemical Industries, Ltd có bán sẵn trên thị trường)

·PR: Màu đỏ phenol (của Wako Pure Chemical Industries, Ltd có bán sẵn trên thị trường)

·BPB: Màu xanh lam bromphenol (của Wako Pure Chemical Industries, Ltd có bán sẵn trên thị trường)

·BCG: Màu xanh lục bromcresol (của Wako Pure Chemical Industries, Ltd có bán sẵn trên thị trường)

Ví dụ 1

Chuẩn bị chế phẩm làm đông lạnh và túi đông lạnh

Ở nhiệt độ trong phòng (từ 20 đến 25°C), nước (97 phần theo khối lượng), diamoni hydro phosphat (2 phần theo khối lượng), CMC (1 phần theo khối lượng), và BCP được bổ sung và được trộn để chuẩn bị chế phẩm làm đông lạnh. Trong trường hợp này, điều chỉnh lượng pha trộn BCP sao cho lượng trong chế phẩm làm đông lạnh thu được là 10ppm. Các thành phần khác với nước, lượng (nồng độ), độ pH(A), và độ pH(B) của nó và tương tự được thể hiện trong bảng 1. Sau đó, đo độ pH(C) của chế phẩm làm đông lạnh thu được trước khi đông lạnh. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1. Đo tất cả độ pH(A), độ pH(B), và độ pH(C) khi các mục tiêu đo lường có nhiệt độ là 25°C.

Cần phải lưu ý rằng, trong bảng 1, trị số theo số được thể hiện theo đơn vị “% khối lượng” trong cột muối vô cơ thể hiện lượng muối vô cơ trong chế phẩm làm đông lạnh và nồng độ của dung dịch nước muối vô cơ khi độ pH(A) được đo. Tương tự, trị số theo số được mô tả theo đơn vị “% khối lượng” trong cột chất làm đặc thể hiện lượng chất làm đặc trong chế phẩm làm đông lạnh và nồng độ của dung dịch nước chứa chất làm đặc khi độ pH(B) được đo. Đó là các điều tương tự như trong các bảng sau.

Tiếp theo, bao bọc chế phẩm làm đông lạnh thu được trong thùng chứa được tạo ra từ polyetylen mật độ cao để chuẩn bị túi đông lạnh.

Đánh giá chế phẩm làm đông lạnh

Sự thay đổi về màu sắc

Làm lạnh chế phẩm làm đông lạnh thu được (túi đông lạnh) đến -25°C . Đánh giá bằng mắt sự thay đổi về màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh trước và sau khi làm đông lạnh theo tiêu chuẩn sau. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Cần phải lưu ý rằng, trong bảng 1, “sự thay đổi về màu sắc” được mô tả trong cột kết quả đánh giá thể hiện sự thay đổi về màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh trước và sau khi làm đông lạnh. Ví dụ, “màu tím xanh lam $\rightarrow$ màu vàng” thể hiện rằng màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh là màu tím xanh lam trước khi làm đông lạnh và màu vàng sau khi làm đông lạnh.

A: có sự khác nhau đáng kể về màu sắc trước và sau khi làm đông lạnh và có thể quan sát rất dễ dàng trạng thái làm lạnh.

B: có thể phân biệt được sự khác nhau về màu sắc trước và sau khi làm đông lạnh và có thể quan sát trạng thái làm lạnh.

C: có sự khác nhau không rõ ràng về màu sắc trước và sau khi làm đông lạnh và khó hoặc không thể quan sát trạng thái làm lạnh

Chuẩn bị chế phẩm làm đông lạnh và túi đông lạnh và đánh giá chế phẩm làm đông lạnh

Các ví dụ từ 2 đến 19 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 13

Các chế phẩm làm đông lạnh và túi đông lạnh được chuẩn bị theo cùng cách như trong ví dụ 1 ngoại trừ các thành phần và nồng độ của chế phẩm làm đông lạnh được thiết lập như được thể hiện trong các bảng từ 1 đến 5 và chế phẩm làm đông lạnh được đánh giá. Các kết quả được thể hiện trong các bảng từ 1 đến 5. Ví dụ, trong ví dụ 6, bốn loại bao gồm natri clorua, kali clorua, natri sulfat và diamoni hydro phosphat

được sử dụng dưới dạng hỗn hợp như các muối vô cơ. Lượng muối vô cơ trong chế phẩm làm đông lạnh và nồng độ của muối vô cơ trong dung dịch nước khi độ pH(A) đã được đo là như sau đây. Lượng natri clorua là 10% khối lượng, lượng kali clorua là 5% khối lượng, lượng natri sulfat là 2% khối lượng, và lượng diamoni hydro phosphat là 0,1% khối lượng. Lưu ý rằng, dấu “-” trong bảng thể hiện rằng thành phần tương ứng không được pha trộn vào và theo đó độ pH(A) hoặc độ pH(B) tương ứng không được đo.

Bảng 1

	Chế phẩm làm đông lạnh							Kết quả đánh giá	
	Muối vô cơ		Chất làm đặc		Chất chỉ báo độ pH				Độ pH(C)
	Tên (% khối lượng)	Độ pH(A)	Tên (% khối lượng)	Độ pH(B)	Tên	Độ pKa			
Ví dụ 1	Diamoni hydro phosphat (2)	7,9	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	7,8	A (màu tía xanh lam→màu vàng)	
Ví dụ 2	Diamoni hydro phosphat (10)	7,9	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	7,8	A (màu tía xanh lam→màu vàng)	
Ví dụ 3	Dinatri hydro phosphat (2)	9,1	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	9,0	A (màu tía xanh lam→màu vàng)	
Ví dụ 4	Natri cacbonat (2)	11,5	CMC (1)	7,9	AYR	11,2	11,0	A (màu cam→màu vàng)	

Ví dụ 5	Dinatri hydro phosphat (2)	9,1	CMC (1)	7,9	PR	8,0	9,0	A (màu tía đỏ→màu vàng)
Ví dụ 6	Natri clorua (10) Kali clorua (5) Natri sulfat (2) Diamoni hydro phosphat (0,1)	7,1	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	6,9	A (màu tía xanh lam→màu vàng)
Ví dụ 7	Natri clorua (10) Kali clorua (5) Natri sulfat (2) Diamoni hydro phosphat (0,2)	7,1	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	6,9	A (màu tía xanh lam→màu vàng)

Bảng 2

Chế phẩm làm đông lạnh				Kết quả đánh giá			
Muối vô cơ		Chất làm đặc		Chất chỉ báo độ pH		Độ pH(C)	
Tên (% khối lượng)	Độ pH(A)	Tên (% khối lượng)	Độ pH(B)	Tên	Độ pKa	Sự thay đổi về màu sắc (trước khi làm đông lạnh→sau khi	

Ví dụ 8	Natri clorua (10) Kali clorua (5) Natri sulfat (2) Diamoni hydro phosphat (0,3)	7,1	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	6,9	A (màu tía xanh lam→màu vàng)
Ví dụ 9	Natri clorua (10) Kali clorua (5) Natri sulfat (2) Diamoni hydro phosphat (0,4)	7,1	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	7,0	A (màu tía xanh lam→màu vàng)
Ví dụ 10	Natri clorua (10) Kali clorua (5) Natri sulfat (2) Diamoni hydro phosphat (0,5)	7,1	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	7,0	A (màu tía xanh lam→màu vàng)
Ví dụ 11	Natri clorua (10) Kali clorua (5) Natri sulfat (2)	7,1	GG (1)	6,3	BCP	6,3	7,3	A (màu tía xanh lam→màu vàng)

	Diamoni hydro phosphat (0,5)								
--	---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Bảng 3

Chế phẩm làm đông lạnh									
	Muối vô cơ		Chất làm đặc		Chất chỉ báo độ pH		Độ pH(C)	Kết quả đánh giá	
	Tên (% khối lượng)	Độ pH(A)	Tên (%) khối lượng)	Độ pH(B)	Tên	Độ pKa			
Ví dụ 12	Natri clorua (16) Kali clorua (6) Natri sulfat (3) Diamoni hydro phosphat (0,1)	7,1	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	6,9	A (màu tím xanh lam→màu vàng)	
Ví dụ 13	Natri clorua (16) Kali clorua (6) Natri sulfat (3) Diamoni hydro phosphat (0,2)	7,1	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	6,9	A (màu tím xanh lam→màu vàng)	

Ví dụ 14	Natri clorua (16) Kali clorua (6) Natri sulfat (3) Diamoni hydro phosphat (0,3)	7,1	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	6,9	A (màu tím xanh lam→màu vàng)
Ví dụ 15	Natri clorua (16) Kali clorua (6) Natri sulfat (3) Diamoni hydro phosphat (0,4)	7,1	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	7,0	A (màu tím xanh lam→màu vàng)

Bảng 4

	Chế phẩm làm đông lạnh						Kết quả đánh giá	
	Muối vô cơ		Chất làm đặc		Chất chỉ báo độ pH		Độ pH(C)	Sự thay đổi về màu sắc (trước khi làm đông lạnh →sau khi làm đông lạnh)
			Tên (%) khối lượng)	Độ pH(A)	Độ pH(B)	Tên	Độ pKa	
Ví dụ 16	Natri clorua (16) Kali clorua (6)	7,1	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	7,0	A (màu tím xanh

	Natri sulfat (3) Diamoni hydro phosphat (0,5)								lam→màu vàng)
Ví dụ 17	Natri clorua (20) Kali clorua (6) Natri sulfat (3) Diamoni hydro phosphat (0,5)	7,1	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	7,0	A (màu tía xanh lam→màu vàng)	
Ví dụ 18	Natri clorua (16) Kali clorua (10) Natri sulfat (3) Diamoni hydro phosphat (0,5)	7,1	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	7,0	A (màu tía xanh lam→màu vàng)	
Ví dụ 19	Natri clorua (16) Kali clorua (6) Natri sulfat (3) Diamoni hydro phosphat (0,5)	7,1	GG (1)	6,3	BCP	6,3	7,3	A (màu tía xanh lam→màu vàng)	

Bảng 5

Chế phẩm làm đông lạnh								Kết quả đánh giá
	Muối vô cơ		Chất làm đặc		Chất chỉ báo độ pH		Độ pH(C)	Sự thay đổi về màu sắc (trước khi làm đông lạnh →sau khi làm đông lạnh)
	Tên (% khối lượng)	Độ pH(A)	Tên (% khối lượng)	Độ pH(B)	Tên	Độ pKa		
Ví dụ so sánh 1	Trinatri phosphat (2)	12,2	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	12,2	C (màu tía xanh lam→ màu tía xanh lam)
Ví dụ so sánh 2	Natri cacbonat (2)	11,5	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	11,4	C (màu tía xanh lam→ màu tía xanh lam)
Ví dụ so sánh 3	Diamoni hydro phosphat (2)	7,9	CMC (1)	7,9	BPB	4,0	7,8	C (màu xanh lam→màu xanh lam)

Ví dụ so sánh 4	Trinatri phosphat (2)	12,2	CMC (1)	7,9	PR	8,0	12,2	C (màu tím đỏ→màu tím đỏ)
Ví dụ so sánh 5	Dinatri hydro phosphat (2)	9,1	CMC (1)	7,9	AYR	11,2	9,0	C (màu vàng→màu vàng)
Ví dụ so sánh 6	Natri clorua (10) Kali clorua (5) Natri sulfat (2)	6,8	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	6,8	C (màu tím xanh lam→màu tím xanh lam)
Ví dụ so sánh 7	Natri clorua (10)	6,5	GG (1)	6,3	BCG	4,9	7,1	C (màu xanh lam→màu xanh lam)
Ví dụ so sánh 8	Natri clorua (10)	6,5	CMC (1)	7,9	BCP	6,3	6,8	C (màu tím xanh lam→màu tím xanh lam)
Ví dụ so sánh	Trinatri phosphat	12,2	-	-	BCP	6,3	12,2	C

9	(2)								(màu tím xanh lam→màu tím xanh lam)
Ví dụ so sánh 10	Natri cacbonat (2)	11,5	-		BCP	6,3	11,5	C	(màu tím xanh lam→màu tím xanh lam)
Ví dụ so sánh 11	Diamoni hydro phosphat (2)	7,9	-		BPB	4,0	7,9	C	(màu xanh lam→màu xanh lam)
Ví dụ so sánh 12	Trinatri phosphat (2)	12,2	-		PR	8,0	12,2	C	(màu đỏ→màu tím đỏ)
Ví dụ so sánh 13	-	-	CVP (1)	5,3	BCP	6,3	5,3	C	(màu vàng→màu vàng)

Như có thể hiểu một cách rõ ràng dựa vào các kết quả trên đây, trong các ví dụ từ 1 đến 19, các chất làm đặc được sử dụng là polysacarit. Bất kể số lượng các loại muối vô cơ được sử dụng, độ pH(A) là trong khoảng định trước, và mối tương quan của biểu thức (I) đã được thỏa mãn. Do đó, trước và sau khi làm đông lạnh, màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh đã được thay đổi một cách rõ ràng bằng cách phản xạ sự thay đổi về sự phát triển màu sắc của chất chỉ báo độ pH, và trạng thái làm lạnh được quan sát một cách dễ dàng. Ngoài ra, mối tương quan của biểu thức (II) đã được thỏa mãn trong tất cả các ví dụ từ 1 đến 19.

Mặt khác, trong các ví dụ so sánh từ 1 đến 5, do mối tương quan của biểu thức (I) không được thỏa mãn, sự thay đổi về màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh trước và sau khi làm đông lạnh là không rõ ràng, và khó hoặc không thể quan sát trạng thái làm lạnh. Ngoài ra, trong các ví dụ so sánh từ 6 đến 8, do độ pH(A) là nằm ngoài khoảng định trước, sự thay đổi về màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh trước và sau khi làm đông lạnh là không rõ ràng và khó hoặc không thể quan sát trạng thái làm lạnh. Ngoài ra, trong chế phẩm làm đông lạnh trong các ví dụ so sánh từ 9 đến 12, các chất làm đặc trong chế phẩm làm đông lạnh của các ví dụ so sánh từ 1 đến 4 được thay thế hoàn toàn bằng nước (không có chất làm đặc nào được sử dụng). Tương tự đối với các ví dụ so sánh từ 1 đến 4, trong các ví dụ so sánh từ 9 đến 12, sự thay đổi về màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh trước và sau khi làm đông lạnh là không rõ ràng, và khó hoặc không thể quan sát trạng thái làm lạnh. Ngoài ra, trong ví dụ so sánh 13, đã sử dụng chế phẩm làm đông lạnh trong đó không có muối vô cơ nào được sử dụng. Tuy nhiên, tương tự đối với các ví dụ so sánh khác, sự thay đổi về màu sắc của chế phẩm làm đông lạnh trước và sau khi làm đông lạnh là không rõ ràng và khó hoặc không thể quan sát trạng thái làm lạnh.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Sáng chế có thể được sử dụng như túi đông lạnh dùng cho các thực phẩm tươi khác nhau.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Túi đông lạnh chứa chế phẩm làm đông lạnh bao gồm nước, muối vô cơ, chất làm đặc và chất chỉ báo độ pH,

trong đó chất làm đặc là polysacarit,

trong đó chế phẩm làm đông lạnh có độ pH(A) là 7,0 hoặc lớn hơn khi tất cả các thành phần khác với muối vô cơ và nước được thay thế bằng nước và thỏa mãn mối tương quan của biểu thức (I) sau:

độ pKa của chất chỉ báo độ pH - 0,5 $\leq$ độ pH(A) $\leq$ độ pKa của chất chỉ báo độ pH + 3,5 (I).

2. Túi đông lạnh theo điểm 1,

trong đó chế phẩm làm đông lạnh có độ pH mà đáp ứng mối tương quan của biểu thức (II) sau:

độ pKa của chất chỉ báo độ pH - 0,5 $\leq$ độ pH của chế phẩm làm đông lạnh $\leq$ độ pKa của chất chỉ báo độ pH + 3,5 (II).

3. Túi đông lạnh theo điểm 1,

trong đó chế phẩm làm đông lạnh có độ pH(B) nằm trong khoảng từ 5,0 đến 9,0 khi tất cả các thành phần khác với chất làm đặc và nước được thay thế bằng nước.

4. Túi đông lạnh theo điểm 1,

trong đó trong chế phẩm làm đông lạnh, lượng muối vô cơ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 33% khối lượng, lượng chất làm đặc nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% khối lượng, và lượng chất chỉ báo độ pH nằm trong khoảng từ 1 đến 30ppm.

5. Túi đông lạnh theo điểm 1,

trong đó chất chỉ báo độ pH có độ pKa nằm trong khoảng từ 4,0 đến 11,8.

6. Túi đông lạnh theo điểm 1,

trong đó muối vô cơ là một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm bao gồm hydroclorua, sulfat, nitrat, cacbonat, hydro phosphat, bicarbonat, phosphat, clorua của kim loại kiềm và clorua của kim loại kiềm thổ.

7. Túi đông lạnh theo điểm 1,

trong đó chất làm đặc là một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm bao gồm carboxyalkyl xenluloza, gồm guar, gồm hydroxyalkyl guar, pectin, gồm xanthan, gồm me và chiết phẩm từ rong biển.