



(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)



1-0032962

(51)⁸ C09K 5/08; F25D 3/00; C09K 5/14;
C09K 5/06

(13) B

(21) 1-2018-01208

(22) 14/09/2016

(86) PCT/JP2016/077127 14/09/2016

(87) WO2017/047648 23/03/2017

(30) 2015-185043 18/09/2015 JP

(45) 25/08/2022 413

(43) 25/06/2018 363A

(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) GÓI LÀM LẠNH

(57) Sáng chế đề cập đến gói làm lạnh chứa chế phẩm làm lạnh bao gồm nước, muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH, trong đó chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ là muối vô cơ mà có tính chất axit trong dung dịch nước chứa muối vô cơ có tính axit, và phosphat; trong chế phẩm làm lạnh, tỷ lệ giữa tổng lượng của các muối vô cơ có tính axit và phosphat với tổng lượng của các muối vô cơ nằm trong khoảng từ 5% đến 100% trọng lượng; chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ có tính axit là dihydro phosphat và muối vô cơ không phải là dihydro phosphat; độ pKa của chất chỉ thị độ pH nằm trong khoảng từ 4,9 đến 8,0; và độ pH ($\alpha 1$) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là phosphat, dihydro phosphat, và nước được loại bỏ và độ pKa thỏa mãn mối tương quan được thể hiện bởi biểu thức (i):

độ pKa của chất chỉ thị độ pH $\leq$ độ pH ($\alpha 1$) $\leq$ độ pKa của chất chỉ thị độ pH +1,8 •••(i)

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến gói làm lạnh chứa chế phẩm làm lạnh có sự thay đổi màu sắc khi làm lạnh có thể dễ dàng nhận biết được bằng mắt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gói làm lạnh được sử dụng rộng rãi để làm lạnh các sản phẩm mau hỏng khác nhau khi cất giữ hoặc vận chuyển các sản phẩm mau hỏng này. Nói chung, gói làm lạnh này được sử dụng nhiều lần. Gói làm lạnh này chứa chế phẩm làm lạnh có tác dụng làm lạnh, và có kết cấu sao cho chế phẩm làm lạnh này được bao kín trong vật chứa có tính dẫn nhiệt.

Để làm chế phẩm làm lạnh, đã biết chế phẩm làm lạnh chứa chất tạo màu cho phép dễ dàng nhận biết được bằng mắt sự có mặt của chế phẩm từ bên ngoài của gói làm lạnh. Ví dụ, gói làm lạnh trong đó chế phẩm làm lạnh được nhuộm màu bằng chất tạo màu được bao kín, và lượng chế phẩm được bao kín này có thể dễ dàng kiểm tra được từ bên ngoài đã được bộc lộ (xem Tài liệu sáng chế 1 - PTL 1).

Điều đáng tiếc là, mặc dù chế phẩm làm lạnh trong gói làm lạnh đã được mô tả trong PTL 1 chứa chất tạo màu, nhưng vẫn khó có thể kiểm tra bằng mắt tình trạng làm lạnh như có hoặc không có hiện tượng đông lạnh của chế phẩm này, và khó có thể nhận biết được bằng mắt tình trạng làm lạnh để kiểm tra xem liệu gói làm lạnh đã được làm lạnh đủ đến nhiệt độ mong muốn mà ở đó gói làm lạnh có thể được giữ lạnh hay chưa.

Danh mục tài liệu được trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Công bố lần đầu đơn yêu cầu cấp patent Nhật số 2006-97984.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế là đề xuất gói làm lạnh cho phép có thể dễ dàng nhận biết được bằng mắt xem tình trạng làm lạnh có đạt được như dự định hay không.

Cách thức để giải quyết vấn đề

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến gói làm lạnh chứa chế phẩm làm lạnh bao gồm nước, muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH, trong đó chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ là muối vô cơ mà có tính chất axit trong dung dịch nước chứa muối vô cơ có tính axit, và phosphat; trong chế phẩm làm lạnh, tỷ lệ giữa tổng lượng của các muối vô cơ có tính axit và phosphat với tổng lượng của các muối vô cơ nằm trong khoảng từ 5% đến 100% trọng lượng; chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ có tính axit là dihydro phosphat và muối vô cơ không phải là dihydro phosphat; độ pKa của chất chỉ thị độ pH nằm trong khoảng từ 4,9 đến 8,0; và độ pH ($\alpha 1$) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là phosphat, dihydro phosphat, và nước được loại bỏ và độ pKa thỏa mãn mối tương quan được thể hiện bởi biểu thức (i):

$$\text{độ pKa của chất chỉ thị độ pH} \leq \text{độ pH} (\alpha 1) \leq \text{độ pKa của chất chỉ thị độ pH} + 1,8 \dots$$

(i)

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, độ pH của chế phẩm làm lạnh có thể nằm trong khoảng từ 4,6 đến 8,8.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, độ pH ($\alpha 3$) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là chất làm đặc được thay bằng nước có thể nằm trong khoảng từ 6,0 đến 8,5.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, gói làm lạnh chứa chế phẩm làm lạnh bao

gồm nước, muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH, trong đó chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ là muối vô cơ mà có tính chất axit trong dung dịch nước chứa muối vô cơ có tính axit, và monohydro phosphat; trong chế phẩm làm lạnh, tỷ lệ giữa tổng lượng của muối vô cơ có tính axit và monohydro phosphat với tổng lượng của các muối vô cơ nằm trong khoảng từ 5% đến 100% trọng lượng; trong chế phẩm làm lạnh, tỷ lệ giữa lượng monohydro phosphat với tổng lượng của nước, muối vô cơ, và chất làm đặc nằm trong khoảng từ 0,2% đến 5,0% trọng lượng; và độ pKa của chất chỉ thị độ pH nằm trong khoảng từ 4,9 đến 8,0.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, độ pH của chế phẩm làm lạnh có thể nằm trong khoảng từ 4,7 đến 8,0.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, độ pH ($\alpha 3$) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là chất làm đặc được thay bằng nước có thể nằm trong khoảng từ 6,0 đến 9,1.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, gói làm lạnh chứa chế phẩm làm lạnh chứa nước, muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH, trong đó chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ là muối vô cơ mà có tính chất axit trong dung dịch nước chứa muối vô cơ có tính axit; trong chế phẩm làm lạnh, tỷ lệ giữa lượng muối vô cơ có tính axit với tổng lượng của muối vô cơ nằm trong khoảng từ 5% đến 100% trọng lượng; độ pH ($\alpha 2$) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là muối vô cơ được thay bằng nước bằng hoặc nhỏ hơn 7; độ pH ($\alpha 3$) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là chất làm đặc được thay bằng nước bằng hoặc lớn hơn 7; và độ pH ($\alpha 2$) và độ pH ($\alpha 3$) thể hiện các trị số của các khoảng độ pH khác nhau trong số ba khoảng độ pH có độ pH nhỏ hơn khoảng chuyển

tiếp của chất chỉ thị độ pH, độ pH của khoảng chuyển tiếp của chất chỉ thị độ pH, và độ pH lớn hơn khoảng chuyển tiếp của chất chỉ thị độ pH.

Ưu điểm của sáng chế

Gói làm lạnh theo sáng chế cho phép có thể dễ dàng nhận biết được bằng mắt xem tình trạng làm lạnh có đạt được như dự định hay không.

Mô tả chi tiết sáng chế

Ví dụ được ưu tiên về gói làm lạnh theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này. Ví dụ, ví dụ, các phương án bổ sung, loại bỏ, thay thế, và các cải biến khác (cải biến về lượng, số lượng, vị trí, kích thước, và các yếu tố tương tự) có phạm vi không vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế có thể được tạo ra.

Trừ khi có quy định cụ thể, trong bản mô tả này, đơn vị “ppm” của hàm lượng (lượng hỗn hợp hoặc nồng độ) được tính theo tỷ lệ trọng lượng trong tất cả các trường hợp.

Phương án thứ nhất

Gói làm lạnh theo phương án thứ nhất của sáng chế là gói làm lạnh chứa chế phẩm làm lạnh bao gồm nước, muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH. Chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ là muối vô cơ mà có tính chất axit trong dung dịch nước chứa muối vô cơ có tính axit, và phosphat. trong chế phẩm làm lạnh, tỷ lệ giữa tổng lượng của các muối vô cơ có tính axit và phosphat với tổng lượng của các muối vô cơ nằm trong khoảng từ 5% đến 100% trọng lượng. Chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ có tính axit là dihydro phosphat và muối vô cơ không phải là dihydro phosphat. Độ pKa của chất chỉ thị độ pH nằm trong khoảng từ 4,9 đến 8,0. Độ pH ($\alpha 1$) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt

trong chế phẩm này không phải là phosphat, đihydro phosphat, và nước được loại bỏ và độ pKa thỏa mãn mối tương quan được thể hiện bởi biểu thức (i):

độ pKa của chất chỉ thị độ pH $\leq$ độ pH ($\alpha 1$) $\leq$ độ pKa của chất chỉ thị độ pH + 1,8

(i)

Màu sắc của chế phẩm làm lạnh trong gói làm lạnh thay đổi đáng kể trước và sau khi chế phẩm làm lạnh được làm đông lạnh. Màu sắc của chế phẩm làm lạnh phản ánh liệu chất chỉ thị độ pH có tạo ra màu sắc hay không. Do đó, gói làm lạnh cho phép có thể dễ dàng nhận biết được bằng mắt xem liệu tình trạng làm lạnh có đạt được như dự định hay không (tình trạng mà đối tượng có thể được làm lạnh đầy đủ). Màu sắc của chế phẩm làm lạnh trước và sau khi đông lạnh không làm ảnh hưởng nhiều đến màu sắc của các thành phần có mặt trong chế phẩm này, như các muối vô cơ và chất làm đặc, mà không phải là chất chỉ thị độ pH.

Theo phương án thứ nhất, chế phẩm làm lạnh này chứa các muối vô cơ và chất làm đặc làm các thành phần ảnh hưởng đến tính axit của chế phẩm. trong chế phẩm làm lạnh, để làm muối vô cơ, hỗn hợp cụ thể chứa đihydro phosphat là muối vô cơ có tính axit, muối vô cơ không phải là đihydro phosphat là muối vô cơ có tính axit, và phosphat được chọn, và hàm lượng của các các muối vô cơ này là bị giới hạn. Hơn thế nữa, chất chỉ thị độ pH có độ pKa nằm trong khoảng cụ thể được sử dụng kết hợp với các muối vô cơ này. Màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi đáng kể và rõ ràng tùy thuộc vào sự thay đổi màu sắc được tạo ra bởi chất chỉ thị độ pH hoặc chất chỉ thị độ pH có tạo ra màu sắc hay không.

Muối vô cơ

Theo phương án thứ nhất, các muối vô cơ có vai trò như là thành phần của chất làm lạnh. Nhiệt độ đông lạnh của chế phẩm làm lạnh được xác định chủ yếu phụ thuộc

vào loại và lượng của các muối vô cơ.

Hơn thế nữa, các muối vô cơ là các thành phần không tương ứng với chất chỉ thị độ pH. trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh được làm đông lạnh, các muối vô cơ được kết tủa dưới dạng các chất rắn các tinh thể hoặc vô định hình. Không rõ việc các muối vô cơ này kết tủa có tham gia vào sự thay đổi màu sắc của chế phẩm làm lạnh hay không.

Theo phương án thứ nhất, chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ là muối vô cơ mà có tính chất axit, dung dịch nước chứa muối vô cơ có tính axit, và phosphat. Hơn thế nữa, chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ có tính axit là dihydro phosphat và muối vô cơ không phải là dihydro phosphat.

Các muối vô cơ có tính axit

Dihydro phosphat

Dihydro phosphat được dùng làm một trong số các các muối vô cơ có tính axit theo phương án thứ nhất thu được trong trường hợp khi một ion hydro trong axit phosphoric (H_3PO_4) được thay thế bằng cation. Dihydro phosphat có thể là hydrat hoặc không.

Ví dụ về dihydro phosphat theo phương án thứ nhất bao gồm kim loại dihydro phosphat như natri dihydro phosphat (NaH_2PO_4), kali dihydro phosphat (KH_2PO_4), và canxi dihydro phosphat ($Ca(H_2PO_4)_2$); và dihydro phosphat phi kim loại như amoni dihydro phosphat ($NH_4H_2PO_4$).

Theo phương án thứ nhất, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại dihydro phosphat hoặc hai hoặc nhiều loại dihydro phosphat. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại dihydro phosphat, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý.

Muối vô cơ không phải là dihydro phosphat

Theo phương án thứ nhất, muối vô cơ không phải là dihydro phosphat mà được dùng làm một trong số các muối vô cơ có tính axit là không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là muối vô cơ này có tính chất axit trong dung dịch nước chứa muối vô cơ. Muối vô cơ có thể là hydrat hoặc không.

Ví dụ về muối vô cơ không phải là dihydro phosphat theo phương án thứ nhất bao gồm amoni clorua (NH_4Cl), magie clorua (MgCl_2), amoni sulfat ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), amoni nitrat (NH_4NO_3), nhôm sulfat ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$), phèn ($\text{AlK}(\text{SO}_4)_2$), amoni phèn ($\text{Al}(\text{NH}_4)(\text{SO}_4)_2$), canxi nitrat tetrahydrat ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$), canxi nitrat ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$), và các chất tương tự. Trong số các chất này, amoni clorua và amoni nitrat là được ưu tiên.

Theo phương án thứ nhất, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại muối vô cơ không phải là dihydro phosphat hoặc hai hoặc nhiều loại muối vô cơ không phải là dihydro phosphat. trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại muối vô cơ không phải là dihydro phosphat, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý.

Phosphat

Phosphat theo phương án thứ nhất thu được trong trường hợp khi ba ion hydro trong axit phosphoric (H_3PO_4) được thay thế bằng các cation. Phosphat có thể là hydrat hoặc không.

Nói chung, phosphat là muối bazơ có các tính chất bazơ trong dung dịch nước chứa muối bazơ.

Ví dụ về phosphat theo phương án thứ nhất, phosphat có ba nguyên tử kim loại như trinatri phosphat (Na_3PO_4), trinatri phosphat đodecahydrat ($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$), và trikali phosphat (K_3PO_4); phosphat có ba các nguyên tử phi kim loại như

triammonium phosphat ($(\text{NH}_3)_3\text{PO}_4$); và các chất tương tự. Trong số các chất này, trinatri phosphat (Na_3PO_4), trinatri phosphat đodecahydrat, và trikali phosphat (K_3PO_4) là được ưu tiên.

Theo phương án thứ nhất, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại phosphat hoặc hai hoặc nhiều loại phosphat. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại phosphat, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý.

Các muối vô cơ khác

Theo phương án thứ nhất, chế phẩm làm lạnh có thể chứa, để làm muối vô cơ nêu trên, các muối vô cơ có tính axit nêu trên (đihydro phosphat và muối vô cơ không phải là đihydro phosphat), phosphat nêu trên, và các muối vô cơ khác mà không tương ứng với chúng.

Các muối vô cơ khác nêu trên có thể là hydrat hoặc không.

Theo phương án thứ nhất, các muối vô cơ khác nêu trên không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là chúng không làm giảm hiệu quả của sáng chế. Ví dụ về các muối vô cơ khác nêu trên bao gồm muối vô cơ trung tính có các tính chất trung tính trong dung dịch nước chứa muối vô cơ, muối vô cơ không phải là phosphat có các tính chất bazơ trong dung dịch nước chứa muối vô cơ, và các muối tương tự.

Ví dụ về muối vô cơ trung tính bao gồm natri clorua (NaCl), kali clorua (KCl), canxi clorua (CaCl_2), natri sulfat (Na_2SO_4), kali sulfat (K_2SO_4), magie sulfat (MgSO_4), natri nitrat (NaNO_3), kali nitrat (KNO_3), kali bromua (KBr), natri bromua (NaBr), kali iodua (KI), natri iodua (NaI), kali chlorate (KClO_3), natri perclorat (NaClO_4), natri thiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$), và tương tự.

Trong số các muối này, để làm muối vô cơ trung tính, natri clorua hoặc kali

clorua là được ưu tiên.

Tốt hơn là, muối bazơ vô cơ không phải là phosphat là muối vô cơ không phải là monohydro phosphat. ví dụ về muối bazơ vô cơ bao gồm natri cacbonat (Na_2CO_3), kali cacbonat (K_2CO_3), natri hydro cacbonat (NaHCO_3), kali hydro cacbonat (KHCO_3), natri sunfit (Na_2SO_3), borac ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$), và tương tự.

Trong số các chất này, để làm muối bazơ vô cơ không phải là phosphat, natri cacbonat hoặc kali cacbonat là được ưu tiên.

Theo phương án thứ nhất, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại muối vô cơ khác đã được mô tả trên đây hoặc hai hoặc nhiều loại muối vô cơ khác đã được mô tả trên đây. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại muối vô cơ khác đã được mô tả trên đây, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý.

Trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ nhất, tỷ lệ giữa tổng lượng của các muối vô cơ có tính axit và phosphat với tổng lượng của các muối vô cơ nằm trong khoảng từ 5% đến 100% trọng lượng, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5,5% đến 100% trọng lượng. Trong trường hợp khi tỷ lệ này bằng hoặc lớn hơn giới hạn dưới đã được mô tả trên đây, thì màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi đáng kể trước và sau khi đông lạnh.

Trong khoảng các giá trị bằng số đã được mô tả trên đây, ví dụ, 10% trọng lượng, 20% trọng lượng, 30% trọng lượng, 40% trọng lượng, 45% trọng lượng, hoặc giá trị tương tự có thể được chọn làm giới hạn dưới của tỷ lệ nêu trên, nhưng giới hạn dưới này không bị giới hạn ở các giá trị này. Hơn thế nữa, trong khoảng các giá trị bằng số đã được mô tả trên đây, ví dụ, 90% trọng lượng, 80% trọng lượng, 70% trọng lượng, 60% trọng lượng, 55% trọng lượng, hoặc giá trị tương tự có thể được chọn làm

giới hạn trên của tỷ lệ nêu trên, nhưng giới hạn trên này không bị giới hạn ở các giá trị này.

Theo phương án thứ nhất, càng nhiều muối vô cơ được hòa tan trong chế phẩm làm lạnh vẫn chưa được làm đông lạnh và tốt hơn là trong chế phẩm làm lạnh ở nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn 0°C, thì càng được ưu tiên hơn. Lượng các muối vô cơ đã được hoà tan với tổng lượng của các muối vô cơ tốt hơn bằng hoặc lớn hơn 90% trọng lượng, tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 95% trọng lượng, và thậm chí còn tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 98% trọng lượng. Lượng muối vô cơ đã được hoà tan có thể là 100% trọng lượng (tổng lượng).

Hơn thế nữa, theo phương án thứ nhất, càng nhiều muối vô cơ được kết tủa trong chế phẩm làm lạnh đông lạnh, thì càng được ưu tiên. Tốt hơn là, lượng muối vô cơ kết tủa với tổng lượng của các muối vô cơ bằng hoặc lớn hơn 90% trọng lượng, tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 95% trọng lượng, và thậm chí còn tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 98% trọng lượng. Lượng muối vô cơ kết tủa có thể là 100% trọng lượng (tổng lượng).

Theo phương án thứ nhất, tốt hơn là tổng lượng của các muối vô cơ trong chế phẩm làm lạnh nằm trong khoảng từ 5% đến 35% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10% đến 30% trọng lượng, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 15% đến 25% trọng lượng.

Chất làm đặc

Theo phương án thứ nhất, chất làm đặc là thành phần có tác dụng làm tăng độ nhớt của chế phẩm làm lạnh và không tương ứng với chất chỉ thị độ pH. Theo phương án thứ nhất, tốt hơn nếu chất làm đặc không bị kết tủa trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh được làm đông lạnh. Trong bản mô tả này, “chất làm đặc không bị kết tủa

trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh được làm đông lạnh” có nghĩa là trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh được làm đông lạnh, thì chất làm đặc được hóa rắn ở trạng thái hoà tan trong nước. Có lẽ, đây không phải là tình trạng mà lượng lớn các phân tử của cụm chất làm đặc và được hóa rắn, nhưng trạng thái mà các phân tử của chất làm đặc được hóa rắn bởi bị bao quanh bởi các phân tử nước mà không tạo ra cụm lượng lớn các phân tử chất làm đặc.

Chất làm đặc theo phương án thứ nhất là không bị giới hạn một cách cụ thể, và ví dụ về chúng bao gồm polyme acrylic (hợp chất có khung axit polyacrylic) như axit polyacrylic và natri polyacrylat; carboxyalkyl xenluloza như carboxymetyl xenluloza (CMC); gồm guar; gồm guar hydroxyalkyl như hydroxypropyl gồm guar; pectin; gồm xanthan; gồm tamarind; caragin; alkylen glycol như propylen glycol; và các chất tương tự.

Theo phương án thứ nhất, để làm chất làm đặc, một hoặc nhiều loại chất làm đặc được chọn từ nhóm bao gồm polyme acrylic, carboxyalkyl xenluloza, gồm xanthan, gồm guar, gồm guar hydroxyalkyl, pectin, gồm tamarind, caragin, và alkylen glycol là được ưu tiên.

Hơn thế nữa, để làm chất làm đặc, một hoặc nhiều loại chất làm đặc được chọn từ nhóm bao gồm polyme acrylic, carboxyalkyl xenluloza, gồm xanthan, gồm guar, và gồm guar hydroxyalkyl là được ưu tiên hơn.

Trong trường hợp khi các chất làm đặc này được sử dụng, màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi đáng kể trước và sau khi đông lạnh, và khả năng xử lý của chế phẩm làm lạnh được cải thiện hơn.

Theo phương án thứ nhất, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại chất làm đặc hoặc hai hoặc nhiều loại chất làm đặc. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh

này chứa hai hoặc nhiều loại chất làm đặc, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý.

Theo phương án thứ nhất, lượng chất làm đặc kết tủa trong chế phẩm làm lạnh trước và sau khi đông lạnh càng nhỏ, thì càng được ưu tiên. Tốt hơn là, lượng chất làm đặc kết tủa với tổng lượng chất làm đặc bằng hoặc nhỏ hơn 10% trọng lượng, tốt hơn nữa bằng hoặc nhỏ hơn 5% trọng lượng, thậm chí còn tốt hơn nữa bằng hoặc nhỏ hơn 2% trọng lượng, và đặc biệt tốt là 0% trọng lượng (đặc biệt tốt là chất làm đặc không bị kết tủa).

Theo phương án thứ nhất, tốt hơn là lượng chất làm đặc trong chế phẩm làm lạnh nằm trong khoảng từ 0,1% đến 10% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,3% đến 6% trọng lượng, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 0,6% đến 3% trọng lượng.

Chất chỉ thị độ pH

Theo phương án thứ nhất, chất chỉ thị độ pH (chất chỉ thị axit-bazơ) là thành phần xác định màu sắc của chế phẩm làm lạnh bằng cách phản ánh liệu chất chỉ thị độ pH có tạo ra màu sắc hay không. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa chất chỉ thị độ pH, màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi trước và sau khi đông lạnh.

Theo phương án thứ nhất, chất chỉ thị độ pH là không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là độ pKa của nó nằm trong khoảng từ 4,9 đến 8,0.

Trừ khi có quy định cụ thể, theo phương án này, độ pKa của chất chỉ thị độ pH được dùng để chỉ giá trị thu được trong trường hợp khi nước được dùng làm dung môi và nhiệt độ là 25°C.

Chất chỉ thị độ pH có khoảng độ pH trong đó sự thay đổi màu sắc của chất chỉ

thị độ pH được quan sát, tức là, khoảng chuyển tiếp. Trong dung dịch, chất chỉ thị độ pH được chia thành loại phân ly và loại không phân ly. Trong số hai loại này, cân bằng phân ly được thiết lập, và loại phân ly và loại không phân ly thể hiện các màu sắc khác. Ngoài khoảng chuyển tiếp, rõ ràng là cân bằng dựa vào loại phân ly hoặc loại không phân ly, và chỉ màu sắc của chúng được nhìn thấy. Trong khoảng chuyển tiếp, chất chỉ thị độ pH loại phân ly và chất chỉ thị độ pH loại không phân ly được trộn với nhau với lượng sao cho cho phép hai này với nhau, và thấy được là màu sắc của hai loại chất chỉ thị độ pH này được trộn với với nhau (“Grand Chemistry Dictionary, compact edition, 39th printing, September 15, 2006”, KYORITSU SHUPPAN CO., LTD).

Bảng 1 cho thấy ví dụ về các chất chỉ thị độ pH chính. Trong bảng 1, các chất chỉ thị độ pH cũng như các khoảng chuyển tiếp và màu sắc thay đổi của chúng được mô tả. Trong bảng 1, “Sự thay đổi màu sắc (độ pH thấp → độ pH cao)” có nghĩa là trong trường hợp khi độ pH của chất lỏng chứa chất chỉ thị độ pH thay đổi đến giá trị lớn hơn từ giá trị cụ thể, chất chỉ thị độ pH thay đổi màu sắc trong khoảng chuyển tiếp. Ví dụ, “Đỏ → Vàng” có nghĩa là trong quá trình trong đó độ pH của chất lỏng đang tăng, chất chỉ thị độ pH thay đổi màu sắc chất lỏng từ đỏ sang vàng.

Bảng 1

Chất chỉ thị độ pH	Khoảng chuyển tiếp (độ pH)	Sự thay đổi màu sắc (độ pH thấp → độ pH cao)
Metyl vàng	2,9 đến 4,0	Đỏ → Vàng
Bromphenol xanh da trời (BPB)	3,0 đến 4,6	Vàng → Đỏ tía
Congo đỏ	3,0 đến 5,0	Đỏ tía → Đỏ
Metyl cam (MO)	3,1 đến 4,4	Đỏ → cam
Bromcresol xanh lá cây (BCG)	4,0 đến 5,6	Vàng → Xanh da trời
Metyl đỏ (MR)	4,2 đến 6,2	Đỏ → Vàng
Giấy quỳ	4,5 đến 8,3	Đỏ → Xanh da trời
Metyl đỏ tía	4,8 đến 5,4	Đỏ tía → Xanh lá cây
p-Nitrophenol	5,0 đến 7,0	Không màu → Vàng
Bromcresol đỏ tía (BCP)	5,2 đến 6,8	Vàng → Đỏ tía

Clophenol đỏ	5,4 đến 6,8	Vàng → Đỏ
Bromthymol xanh da trời (BTB)	6,0 đến 7,6	Vàng → Xanh da trời
Đỏ trung tính	6,8 đến 8,0	Đỏ → Vàng
Phenol đỏ (PR)	6,8 đến 8,4	Vàng → Đỏ
p-naphtholphtalein	7,1 đến 8,7	Vàng → Xanh da trời
Cresol đỏ	7,2 đến 8,8	Vàng → Đỏ
Phenolphthalein (PP)	7,8 đến 10,0	Không màu → Hơi đỏ tía
Thymol blue	8,0 đến 9,6	Vàng → Xanh da trời
Thymolphthalein	9,3 đến 10,5	Không màu → Xanh da trời

Theo phương án thứ nhất, tốt hơn là khoảng chuyển tiếp (độ pH) của chất chỉ thị độ pH nằm trong khoảng từ 3,0 đến 10,5, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4,0 đến 9,5, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 4,5 đến 9,0.

Theo phương án thứ nhất, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại chất chỉ thị độ pH hoặc hai hoặc nhiều loại chất chỉ thị độ pH. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại chất chỉ thị độ pH, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý. Nói chung, tốt hơn nếu chế phẩm làm lạnh này chỉ chứa một loại chất chỉ thị độ pH.

Theo phương án thứ nhất, lượng chất chỉ thị độ pH trong chế phẩm làm lạnh là không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi như dự định. Tốt hơn là, lượng chất chỉ thị độ pH nằm trong khoảng từ 1 đến 30ppm, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 20ppm.

Các thành phần khác

Theo phương án thứ nhất, ngoài nước, chế phẩm làm lạnh có thể chứa muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH, các thành phần khác mà không tương ứng với chúng, khoảng không làm giảm hiệu quả của sáng chế. ví dụ về các thành phần khác đã được mô tả trên đây bao gồm dung môi không phải là nước; các chất phụ gia đã biết khác nhau như chất bảo quản và chất hoạt động bề mặt; và các chất tương tự.

Theo phương án thứ nhất, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại thành

phần khác đã được mô tả trên đây hoặc hai hoặc nhiều loại thành phần khác đã được mô tả trên đây. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại thành phần khác đã được mô tả trên đây, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý.

Dung môi

Theo phương án thứ nhất, để làm dung môi, dung môi có thể hoà tan muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH là được ưu tiên. ví dụ về dung môi như vậy bao gồm rượu và các dung môi tương tự.

Nước và dung môi là các thành phần có chức năng như thành phần của chất làm lạnh. Nhiệt độ đông lạnh của chế phẩm làm lạnh được xác định chủ yếu bởi loại và lượng của muối vô cơ, nước, và dung môi nêu trên.

Trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ nhất, tốt hơn là tỷ lệ giữa lượng dung môi với tổng lượng của nước và dung môi bằng hoặc nhỏ hơn 10% trọng lượng, tốt hơn nữa bằng hoặc nhỏ hơn 5% trọng lượng, và đặc biệt tốt bằng hoặc nhỏ hơn 2% trọng lượng.

Chất bảo quản

Ví dụ về chất bảo quản theo phương án thứ nhất bao gồm thực phẩm chất bảo quản, chất chống oxy hoá, và các chất tương tự. Cụ thể hơn, ví dụ về chúng bao gồm natri pyrrithion, paraben (este của axit paraoxybenzoic), protamin, hợp chất trên cơ sở lưu huỳnh nitơ hữu cơ, và các chất tương tự.

Theo phương án thứ nhất, lượng chất bảo quản trong chế phẩm làm lạnh là không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,02% đến 0,5% trọng lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,04% đến 0,2% trọng lượng.

Chất hoạt động bề mặt

Ví dụ về chất hoạt động bề mặt theo phương án thứ nhất bao gồm các chất hoạt động bề mặt đã biết, ví dụ, alkyl sulfat như natri đodexyl sulfat; alkyl cacboxylat như natri decanoat; N-alkylacrylamit như N-isopropylacrylamit; polyoxyetylen dialkyl ete như polyoxyetylen octyl đodexyl ete; polyoxyetylen monoalkyl ete như polyoxyetylen lauryl ete; polyoxyetylen monoalkenyl ete như polyoxyetylen oleyl ete; và các chất tương tự.

Trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ nhất, tỷ lệ giữa tổng lượng của muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH với tổng lượng của các thành phần không phải là nước và dung môi (muối vô cơ, chất làm đặc, chất chỉ thị độ pH, và các thành phần khác không phải là dung môi) tốt hơn bằng hoặc lớn hơn 90% trọng lượng, tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 93% trọng lượng, thậm chí còn tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 96% trọng lượng, và đặc biệt tốt bằng hoặc lớn hơn 98% trọng lượng. Tỷ lệ nêu trên có thể là 100% trọng lượng. Trong trường hợp khi tỷ lệ của tổng lượng này bằng hoặc lớn hơn giới hạn dưới nêu trên, thì màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi đáng kể trước và sau khi đông lạnh.

Theo phương án thứ nhất, độ pH ($\alpha 1$) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là phosphat, dihydro phosphat, và nước được loại bỏ và độ pKa của chất chỉ thị độ pH thỏa mãn mối tương quan được thể hiện bởi biểu thức (i):

$$\text{độ pKa của chất chỉ thị độ pH} \leq \text{độ pH} (\alpha 1) \leq \text{độ pKa của chất chỉ thị độ pH} + 1,8 \dots$$

(i)

Độ pH ($\alpha 1$) tương ứng với độ pH của hỗn hợp dung dịch (ví dụ, dung dịch nước chứa phosphat và dihydro phosphat) thu được bằng cách trộn phosphat, dihydro

phosphat, và nước với nhau với lượng bằng với lượng của các chất này có trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ nhất. Độ pH (α_1) là thông số thể hiện độ axit của hỗn hợp chứa phosphat và dihydro phosphat được sử dụng trong chế phẩm làm lạnh.

Tốt hơn là, độ pH (α_1) là độ pH ở nhiệt độ mà tại đó chất chỉ thị độ pH được hòa tan trong chế phẩm làm lạnh, và tốt hơn nữa là độ pH thu được trong trường hợp khi nhiệt độ của hỗn hợp dung dịch là 25°C.

Trong trường hợp khi độ pH (α_1) thỏa mãn mối tương quan được thể hiện bởi biểu thức (i), độ pH (α_1) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5,0 đến 10,6, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5,3 đến 10,3, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 5,6 đến 10,0.

Theo phương án thứ nhất, tốt hơn là độ pH của chế phẩm làm lạnh nằm trong khoảng từ 4,6 đến 8,8, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4,9 đến 8,5, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 5,1 đến 8,3.

Theo phương án thứ nhất, tốt hơn là chế phẩm làm lạnh có độ pH nằm trong khoảng các giá trị bằng số nêu trên ở nhiệt độ mà tại đó chất chỉ thị độ pH được hòa tan trong chế phẩm làm lạnh, và tốt hơn nữa là có độ pH nằm trong khoảng các giá trị bằng số nêu trên trong trường hợp khi nhiệt độ của chế phẩm làm lạnh là 25°C.

Trừ khi có quy định cụ thể, theo phương án này, thuật ngữ “độ pH” của chế phẩm làm lạnh đơn giản được dùng để chỉ độ pH của chính chế phẩm làm lạnh.

Theo phương án thứ nhất, độ pH (α_2) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là các muối vô cơ được thay bằng nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4,4 đến 8,7, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4,9 đến 8,2.

Độ pH (α_2) tương ứng với độ pH của nước chứa muối vô cơ (ví dụ, dung dịch nước chứa các muối vô cơ) chỉ chứa các muối vô cơ với lượng bằng với (% trọng

lượng) lượng (% trọng lượng) muối vô cơ trong chế phẩm làm lạnh. Độ pH (α_2) là thông số thể hiện tính axit của các muối vô cơ được sử dụng trong chế phẩm làm lạnh.

Độ pH (α_2) tốt hơn là độ pH ở nhiệt độ mà tại đó chất chỉ thị độ pH được hòa tan trong chế phẩm làm lạnh, và tốt hơn nữa là độ pH thu được trong trường hợp khi nhiệt độ của nước chứa muối vô cơ là 25°C.

Theo phương án thứ nhất, độ pH (α_3) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là chất làm đặc được thay bằng nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 6,0 đến 8,5, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 6,0 đến 8,3. Độ pH (α_3) có thể nằm trong khoảng từ 6,0 đến 8,0 hoặc nằm trong khoảng từ 6,5 đến 7,5, chẳng hạn.

Độ pH (α_3) tương ứng với độ pH của nước chứa chất làm đặc (ví dụ, dung dịch nước chứa chất làm đặc) chỉ chứa chất làm đặc với lượng bằng với (% trọng lượng) lượng (% trọng lượng) chất làm đặc trong chế phẩm làm lạnh. Độ pH (α_3) là thông số thể hiện tính axit của chất làm đặc được sử dụng trong chế phẩm làm lạnh.

Độ pH (α_3) tốt hơn là độ pH ở nhiệt độ mà tại đó chất chỉ thị độ pH được hòa tan trong chế phẩm làm lạnh, và tốt hơn nữa là độ pH thu được trong trường hợp khi nhiệt độ của nước chứa chất làm đặc là 25°C.

Theo phương án thứ nhất, chế phẩm làm lạnh thu được bằng cách trộn với nhau nước, muối vô cơ, chất làm đặc, chất chỉ thị độ pH, và các thành phần khác được sử dụng nếu cần.

Phương pháp để trộn với nhau các thành phần là không bị giới hạn một cách cụ thể, và có thể là tùy ý được kiểm soát sao cho các thành phần được hoà tan hoặc được phân tán đều ở nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ đông lạnh của chế phẩm làm lạnh.

Ví dụ, khi trộn các thành phần với nhau, toàn bộ các thành phần này có thể được bổ sung và sau đó được trộn với nhau. Theo cách khác, các thành phần có thể được trộn với nhau trong khi một số thành phần được bổ sung vào một cách lần lượt, hoặc toàn bộ các thành phần này có thể được trộn với nhau trong khi được bổ sung vào một cách lần lượt.

Phương pháp trộn là 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 trộn các thành phần với nhau bằng cách quay thanh khuấy, cánh khuấy, hoặc các thiết bị tương tự; phương pháp trộn các thành phần với nhau bằng cách sử dụng thiết bị trộn, máy nghiền ba trục, thiết bị ngào trộn, máy nghiền bi, hoặc các thiết bị tương tự; và phương pháp trộn các thành phần với nhau bằng cách sử dụng sóng siêu âm.

Gói làm lạnh theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm chế phẩm làm lạnh nêu trên. Ví dụ, gói làm lạnh có kết cấu trong đó chế phẩm làm lạnh được giữ bằng các phương tiện giữ kiểu vật chứa hoặc túi mà trong đó chất lỏng có thể được bao kín.

Vật liệu để làm phương tiện giữ là không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là vật liệu này trong suốt đến mức để cho phép có thể nhận biết được bằng mắt sự thay đổi màu sắc (sự đổi màu) của chế phẩm làm lạnh được giữ.

Ví dụ về vật liệu được ưu tiên để làm các phương tiện giữ bao gồm nhựa tổng hợp polyolefin như polyetylen và polypropylen; polyamit; polyeste; và các nhựa tương tự.

Ví dụ về polyetylen bao gồm polyetylen có tỷ trọng thấp (LDPE), polyetylen mạch thẳng có tỷ trọng thấp (LLDPE), polyetylen có tỷ trọng cao (HDPE), và các chất tương tự.

Vật liệu hoặc kích thước của các phương tiện giữ có thể được chọn có tính đến, ví dụ, hình dạng của các phương tiện giữ, lượng chế phẩm làm lạnh cần được giữ, cách mà màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi trước và sau khi đông lạnh, và các yếu tố tương tự.

Ví dụ, trong trường hợp khi các phương tiện giữ dưới dạng túi, ví dụ được ưu tiên về vật liệu để làm các phương tiện giữ bao gồm polyetylen có tỷ trọng thấp. Trong trường hợp khi các phương tiện giữ dưới dạng vật chứa, ví dụ được ưu tiên về vật liệu để làm các phương tiện giữ bao gồm polyetylen có tỷ trọng cao.

Ví dụ, các phương tiện giữ kiểu túi là được ưu tiên trong trường hợp khi các phương tiện giữ nhỏ được sử dụng, tức là, trong trường hợp khi lượng chế phẩm làm lạnh cần được giữ là tương đối nhỏ. Các phương tiện giữ kiểu vật chứa là được ưu tiên trong trường hợp khi các phương tiện giữ lớn được sử dụng, tức là, trong trường hợp khi lượng chế phẩm làm lạnh cần được giữ là tương đối lớn.

Ở đây, phương pháp lựa chọn vật liệu hoặc kích thước của các phương tiện giữ được mô tả trong bản mô tả này là chỉ để làm ví dụ.

Tốt hơn là, vật liệu để làm các phương tiện giữ là polyolefin vì vật liệu này có độ bền giòn ở nhiệt độ thấp mỹ mãn, tính chịu nước mỹ mãn, độ bềnhoá học mỹ mãn, và các tính chất tương tự, và tốt hơn nữa là polyetylen có tỷ trọng cao vì vật liệu này được đúc một cách dễ dàng và có độ cứng cao.

Độ dày ở vị trí phẳng dạng màng hoặc dạng tấm của các phương tiện giữ là không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 200 μm .

Vị trí phẳng có thể được cấu thành từ một lớp hoặc nhiều lớp gồm hai hoặc nhiều lớp. Trong trường hợp khi vị trí phẳng được cấu thành từ nhiều lớp, thì nhiều lớp

này có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Tức là, toàn bộ các lớp có thể là giống nhau hoặc khác nhau, hoặc chỉ một số lớp có thể là giống nhau. Trong trường hợp khi nhiều lớp là khác nhau, thì sự kết hợp của nhiều lớp là không bị giới hạn một cách cụ thể. Trong trường hợp mà nhiều lớp là khác nhau, tức là các lớp này khác nhau chỉ ít là về vật liệu hoặc độ dày.

Trong trường hợp khi vị trí phẳng được cấu thành từ nhiều lớp, tốt hơn nếu tổng độ dày của các lớp này được bố trí sao cho tổng độ dày bằng độ dày ưu tiên nêu trên của vị trí phẳng.

Theo phương án thứ nhất, màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi đáng kể trước và sau khi đông lạnh. Do đó, có thể dễ dàng nhận biết được bằng mắt xem chế phẩm làm lạnh đã được làm đông lạnh hay chưa. Sự thay đổi màu sắc của chế phẩm làm lạnh có thể được quan sát bằng mắt từ bên ngoài của gói làm lạnh. Do đó, việc gói làm lạnh được làm lạnh đầy đủ xuống nhiệt độ mong muốn có thể dễ dàng nhận biết được bằng mắt.

Hơn thế nữa, mặc dù việc làm lạnh và làm ấm như việc làm đông lạnh và làm rã đông của chế phẩm làm lạnh được lặp lại, nhưng tác dụng của chế phẩm làm lạnh là không bị giảm. Do đó, gói làm lạnh chứa chế phẩm làm lạnh cũng là thích hợp cho việc sử dụng nhiều lần.

Phương án thứ hai

Gói làm lạnh theo phương án thứ hai của sáng chế là gói làm lạnh chứa chế phẩm làm lạnh bao gồm nước, muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH. Chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ là muối vô cơ mà có tính chất axit trong dung dịch nước chứa muối vô cơ, và monohydro phosphat. Trong chế phẩm làm lạnh, tỷ lệ giữa tổng lượng của muối vô cơ có tính axit và monohydro phosphat với tổng lượng

của các muối vô cơ nằm trong khoảng từ 5% đến 100% trọng lượng. Trong chế phẩm làm lạnh, tỷ lệ giữa lượng monohydro phosphat với tổng lượng của nước, muối vô cơ, và chất làm đặc nằm trong khoảng từ 0,2% đến 5,0% trọng lượng. Độ pKa của chất chỉ thị độ pH nằm trong khoảng từ 4,9 đến 8,0.

Màu sắc của chế phẩm làm lạnh trong gói làm lạnh thay đổi đáng kể trước và sau khi chế phẩm làm lạnh được làm đông lạnh. Màu sắc của chế phẩm làm lạnh phản ánh việc chất chỉ thị độ pH có tạo ra màu sắc hay không. Do đó, gói làm lạnh cho phép có thể dễ dàng nhận biết được bằng mắt xem tình trạng làm lạnh có đạt được như dự định hay không (tình trạng mà đối tượng có thể được làm lạnh đầy đủ). Màu sắc của chế phẩm làm lạnh trước và sau khi đông lạnh không làm ảnh hưởng nhiều đến màu sắc của các thành phần có mặt trong chế phẩm này, như các muối vô cơ và chất làm đặc, mà không phải là chất chỉ thị độ pH.

Theo phương án thứ hai, chế phẩm làm lạnh này chứa các muối vô cơ và chất làm đặc là các thành phần ảnh hưởng đến tính axit của chế phẩm. Trong chế phẩm làm lạnh, để làm muối vô cơ, hỗn hợp cụ thể chứa muối vô cơ có tính axit và monohydro phosphat được chọn, và hàm lượng của muối vô cơ bị giới hạn. Tỷ lệ giữa lượng monohydro phosphat với tổng lượng của nước, muối vô cơ, và chất làm đặc bị giới hạn, và chất chỉ thị độ pH có độ pKa nằm trong khoảng cụ thể được sử dụng kết hợp với các muối vô cơ và chất làm đặc. Màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi đáng kể và rõ ràng tùy thuộc vào sự thay đổi màu sắc được tạo ra bởi chất chỉ thị độ pH hoặc chất chỉ thị độ pH có tạo ra màu sắc hay không.

Muối vô cơ

Theo phương án thứ hai, các muối vô cơ có vai trò như là thành phần của chất làm lạnh. Nhiệt độ đông lạnh của chế phẩm làm lạnh được xác định chủ yếu bởi loại

và lượng muối vô cơ.

Hơn thế nữa, các muối vô cơ là các thành phần không tương ứng với chất chỉ thị độ pH và được kết tủa dưới dạng các tinh thể hoặc các chất rắn vô định hình trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh được làm đông lạnh. Không rõ việc các muối vô cơ này kết tủa có tham gia vào sự thay đổi màu sắc của chế phẩm làm lạnh hay không.

Theo phương án thứ hai, chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ là muối vô cơ mà có tính chất axit trong dung dịch nước chứa muối vô cơ, và monohydro phosphat.

Muối vô cơ axit

Theo phương án thứ hai, muối vô cơ có tính axit là không bị giới hạn một cách cụ thể và có thể được chọn một cách thích hợp tùy theo mục đích. Muối vô cơ có thể là hydrat hoặc không.

Ví dụ về muối vô cơ có tính axit theo phương án thứ hai là giống với ví dụ về muối vô cơ có tính axit theo phương án thứ nhất. Tức là, ví dụ về muối vô cơ có tính axit theo phương án thứ hai bao gồm dihydro phosphat và muối vô cơ không phải là dihydro phosphat.

Theo phương án thứ hai, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại muối vô cơ có tính axit đã được mô tả trên đây hoặc hai hoặc nhiều loại muối vô cơ có tính axit đã được mô tả trên đây. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại muối vô cơ có tính axit đã được mô tả trên đây, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý.

Monohydro phosphat

Monohydro phosphat theo phương án thứ hai thu được trong trường hợp khi hai ion hydro trong axit phosphoric (H_3PO_4) được thay thế bằng các cation. Monohydro phosphat có thể là hydrat hoặc không.

Nói chung, monohydro phosphat là muối bazơ có các tính chất bazơ trong dung dịch nước chứa muối bazơ.

Ví dụ về monohydro phosphat theo phương án thứ hai bao gồm kim loại monohydro phosphat như đinatri hydro phosphat (Na_2HPO_4), đikali hydro phosphat (K_2HPO_4), và canxi hydro phosphat (CaHPO_4); monohydro phosphat phi kim loại như điamoni hydro phosphat ($(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$); và các chất tương tự.

Theo phương án thứ hai, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại monohydro phosphat hoặc hai hoặc nhiều loại monohydro phosphat. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại monohydro phosphat, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý.

Các muối vô cơ khác

Theo phương án thứ hai, ngoài muối vô cơ có tính axit và monohydro phosphat, chế phẩm làm lạnh có thể chứa các muối vô cơ khác mà không tương ứng với chúng làm các muối vô cơ nêu trên.

Các muối vô cơ khác đã được mô tả trên đây có thể là hydrat hoặc không.

Theo phương án thứ hai, các muối vô cơ khác đã được mô tả trên đây không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là chúng không làm giảm hiệu quả của sáng chế. Ví dụ về các muối vô cơ khác đã được mô tả trên đây bao gồm muối vô cơ trung tính có các tính chất trung tính trong dung dịch nước chứa muối vô cơ trung tính, muối vô cơ không phải là monohydro phosphat có các tính chất bazơ trong dung dịch nước chứa muối vô cơ, và các chất tương tự.

Ví dụ về muối vô cơ trung tính là giống với ví dụ về muối vô cơ trung tính theo phương án thứ nhất. Trong số các chất này, natri clorua, kali clorua, hoặc natri sulfat là được ưu tiên.

Tốt hơn là, muối bazơ vô cơ không phải là monohydro phosphat là muối vô cơ không phải là phosphat. Ví dụ về muối bazơ vô cơ là giống với ví dụ về muối bazơ vô cơ không phải là phosphat theo phương án thứ nhất. Trong số các chất này, natri cacbonat hoặc kali cacbonat là được ưu tiên.

Theo phương án thứ hai, chế phẩm làm lạnh này chỉ chứa một loại muối vô cơ khác đã được mô tả trên đây hoặc hai hoặc nhiều loại muối vô cơ khác đã được mô tả trên đây. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại muối vô cơ khác đã được mô tả trên đây, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý.

Để làm chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ hai, ví dụ, chế phẩm làm lạnh được ưu tiên chứa dihydro phosphat để làm muối vô cơ nêu trên có tính axit và muối vô cơ trung tính. Sự thay đổi màu sắc của chế phẩm làm lạnh này xảy ra trước và sau khi đông lạnh được kết thúc trong một khoảng thời gian ngắn hơn, và các tính chất của chế phẩm làm lạnh này được ưu tiên hơn.

Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ hai chứa dihydro phosphat và muối vô cơ trung tính, tốt hơn nếu muối vô cơ trung tính là natri clorua hoặc kali clorua. Trong trường hợp khi muối vô cơ trung tính được sử dụng kết hợp, thì sự thay đổi màu sắc của chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ hai được kết thúc trong một khoảng thời gian ngắn hơn trước và sau khi đông lạnh.

Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ hai chứa dihydro phosphat và muối vô cơ trung tính, tỷ lệ giữa lượng muối vô cơ trung tính với tổng lượng của các muối vô cơ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 40% đến 60% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 43% đến 57% trọng lượng, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 46% đến 54% trọng lượng. Trong trường hợp khi tỷ lệ này nằm trong

khoảng nêu trên, thì sự thay đổi màu sắc của chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ hai được kết thúc trong một khoảng thời gian ngắn hơn trước và sau khi đông lạnh, và chế phẩm làm lạnh cho thấy sự thay đổi màu sắc lớn hơn.

Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ hai chứa dihydro phosphat và muối vô cơ trung tính, tỷ lệ giữa lượng (khối lượng) của dihydro phosphat với lượng (khối lượng) của monohydro phosphat ($[\text{lượng (khối lượng) của dihydro phosphat trong chế phẩm làm lạnh}] / [\text{lượng (khối lượng) của monohydro phosphat trong chế phẩm làm lạnh}]$) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,04 đến 2, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,04 đến 1,6, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 0,04 đến 1,4. Trong trường hợp khi tỷ lệ này nằm trong khoảng nêu trên, thì sự thay đổi màu sắc của chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ hai được kết thúc trong một khoảng thời gian ngắn hơn trước và sau khi đông lạnh.

Tốt hơn là, tỷ lệ nêu trên nằm trong khoảng từ 0,04 đến 1,2, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,07 đến 0,8, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,6, vì chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ hai cho thấy sự thay đổi màu sắc lớn hơn trước và sau khi đông lạnh.

Trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ hai, tỷ lệ giữa tổng lượng của muối vô cơ có tính axit và monohydro phosphat với tổng lượng của các muối vô cơ nằm trong khoảng từ 5% đến 100% trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5,5% đến 100% trọng lượng, và thậm chí còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 6% đến 100% trọng lượng. Trong trường hợp khi tỷ lệ này bằng hoặc lớn hơn giới hạn dưới nêu trên, màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi đáng kể trước và sau khi đông lạnh.

Trong khoảng các giá trị bằng số đã được mô tả trên đây, ví dụ, 10% trọng lượng, 20% trọng lượng, 30% trọng lượng, 40% trọng lượng, 45% trọng lượng, hoặc

các trị số tương tự có thể được chọn làm giới hạn dưới của tỷ lệ nêu trên, nhưng giới hạn dưới này không bị giới hạn ở các giá trị này. Hơn thế nữa, trong khoảng các giá trị bằng số đã được mô tả trên đây, ví dụ, 90% trọng lượng, 80% trọng lượng, 75% trọng lượng, 70% trọng lượng, 65% trọng lượng, hoặc các trị số tương tự có thể được chọn làm giới hạn trên của tỷ lệ nêu trên, nhưng giới hạn trên không chỉ giới hạn ở các trị số này.

Theo phương án thứ hai, càng nhiều muối vô cơ được hòa tan trong chế phẩm làm lạnh vẫn chưa được làm đông lạnh và tốt hơn là trong chế phẩm làm lạnh ở nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn 0°C, thì càng được ưu tiên. Lượng muối vô cơ đã được hoà tan với tổng lượng của các muối vô cơ tốt hơn bằng hoặc lớn hơn 90% trọng lượng, tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 95% trọng lượng, và thậm chí còn tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 98% trọng lượng. Lượng muối vô cơ đã được hoà tan có thể là 100% trọng lượng (tổng lượng).

Hơn thế nữa, theo phương án thứ hai, càng nhiều muối vô cơ được kết tủa trong chế phẩm làm lạnh đông lạnh, thì càng được ưu tiên. Lượng muối vô cơ kết tủa với tổng lượng của các muối vô cơ tốt hơn bằng hoặc lớn hơn 90% trọng lượng, tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 95% trọng lượng, và thậm chí còn tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 98% trọng lượng. Lượng muối vô cơ kết tủa có thể là 100% trọng lượng (tổng lượng).

Theo phương án thứ hai, tổng lượng của các muối vô cơ trong chế phẩm làm lạnh tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5% đến 35% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5% đến 30% trọng lượng, và thậm chí còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10% đến 30% trọng lượng. Tổng lượng của các muối vô cơ có thể nằm trong khoảng từ 15% đến 25% trọng lượng, chẳng hạn.

Chất làm đặc

Theo phương án thứ hai, chất làm đặc là thành phần làm tăng độ nhớt của chế phẩm làm lạnh và không tương ứng với chất chỉ thị độ pH. Theo phương án thứ hai, tốt hơn nếu chất làm đặc không bị kết tủa trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh được làm đông lạnh. Trong bản mô tả này, thuật ngữ “chất làm đặc không bị kết tủa trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh được làm đông lạnh” là như được xác định trên đây theo phương án thứ nhất.

Ví dụ về chất làm đặc theo phương án thứ hai là giống với ví dụ về chất làm đặc theo phương án thứ nhất.

Tương tự với phương án thứ nhất, để làm chất làm đặc theo phương án thứ hai, một hoặc nhiều loại chất làm đặc được chọn từ nhóm bao gồm polyme acrylic, carboxyalkyl xenluloza, gôm xanthan, gôm guar, gôm guar hydroxyalkyl, pectin, gôm tamarind, caragin, và alkylen glycol là được ưu tiên.

Hơn thế nữa, để làm chất làm đặc, một hoặc nhiều loại chất làm đặc được chọn từ nhóm bao gồm polyme acrylic, carboxyalkyl xenluloza, gôm xanthan, gôm guar, và gôm guar hydroxyalkyl được ưu tiên hơn.

Trong trường hợp khi các chất làm đặc này được sử dụng, màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi đáng kể trước và sau khi đông lạnh, và khả năng xử lý của chế phẩm làm lạnh được cải thiện hơn.

Theo phương án thứ hai, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại chất làm đặc hoặc hai hoặc nhiều loại chất làm đặc. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại chất làm đặc, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý.

Theo phương án thứ hai, lượng nhỏ hơn của chất làm đặc kết tủa trong chế

phẩm làm lạnh trước và sau khi đông lạnh, thì càng được ưu tiên. Lượng chất làm đặc kết tủa với tổng lượng chất làm đặc tốt hơn bằng hoặc nhỏ hơn 10% trọng lượng, tốt hơn nữa bằng hoặc nhỏ hơn 5% trọng lượng, thậm chí còn tốt hơn nữa bằng hoặc nhỏ hơn 2% trọng lượng, và đặc biệt tốt là 0% trọng lượng (đặc biệt tốt là chất làm đặc không bị kết tủa).

Theo phương án thứ hai, lượng chất làm đặc trong chế phẩm làm lạnh tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1% đến 10% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,3% đến 6% trọng lượng, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 0,6% đến 3% trọng lượng.

Trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ hai, tỷ lệ giữa lượng monohydrophosphat với tổng lượng của nước, muối vô cơ, và chất làm đặc nằm trong khoảng từ 0,2% đến 5,0% trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,23% đến 4,9% trọng lượng, và thậm chí còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,26% đến 4,8% trọng lượng. Trong trường hợp khi tỷ lệ này nằm trong khoảng nêu trên, thì màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi đáng kể trước và sau khi đông lạnh.

Chất chỉ thị độ pH

Theo phương án thứ hai, chất chỉ thị độ pH (chất chỉ thị axit-bazơ) là thành phần xác định màu sắc của chế phẩm làm lạnh bằng cách phản ánh việc chất chỉ thị độ pH có tạo ra màu sắc hay không. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa chất chỉ thị độ pH, màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi trước và sau khi đông lạnh.

Theo phương án thứ hai, chất chỉ thị độ pH là không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là độ pKa của nó nằm trong khoảng từ 4,9 đến 8,0.

Trừ khi có quy định cụ thể, theo phương án này, độ pKa của chất chỉ thị độ pH

được dùng để chỉ giá trị thu được trong trường hợp khi nước được dùng làm dung môi và nhiệt độ là 25°C.

Ví dụ về chất chỉ thị độ pH theo phương án thứ hai là giống với ví dụ về chất chỉ thị độ pH theo phương án thứ nhất.

Theo phương án thứ hai, khoảng chuyển tiếp (độ pH) của chất chỉ thị độ pH tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,0 đến 9,0, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4,0 đến 8,5, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 4,5 đến 8,0.

Theo phương án thứ hai, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại chất chỉ thị độ pH hoặc hai hoặc nhiều loại chất chỉ thị độ pH. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại chất chỉ thị độ pH, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý. Nói chung, tốt hơn là chế phẩm làm lạnh này chỉ chứa một loại chất chỉ thị độ pH.

Theo phương án thứ hai, lượng chất chỉ thị độ pH trong chế phẩm làm lạnh là không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi như dự định. Lượng chất chỉ thị độ pH tốt hơn là từ 1 đến 30ppm, và tốt hơn nữa là 5 đến 20ppm.

Các thành phần khác

Theo phương án thứ hai, ngoài nước, chế phẩm làm lạnh có thể chứa muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH, các thành phần khác mà không tương ứng với chúng, nằm trong khoảng không làm giảm hiệu quả của sáng chế. Tương tự với phương án thứ nhất, ví dụ về các thành phần khác đã được mô tả trên đây bao gồm dung môi không phải là nước; các chất phụ gia đã biết khác nhau như chất bảo quản và chất hoạt động bề mặt; và các chất tương tự.

Theo phương án thứ hai, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại thành

phần khác đã được mô tả trên đây hoặc hai hoặc nhiều loại thành phần khác đã được mô tả trên đây. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại thành phần khác đã được mô tả trên đây, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý.

Hàm lượng của các thành phần khác nêu trên trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ hai là giống với hàm lượng của các thành phần khác trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ nhất.

Ví dụ, trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ hai, tỷ lệ giữa lượng dung môi với tổng lượng của nước và dung môi tốt hơn bằng hoặc nhỏ hơn 10% trọng lượng, tốt hơn nữa bằng hoặc nhỏ hơn 5% trọng lượng, và đặc biệt tốt bằng hoặc nhỏ hơn 2% trọng lượng.

Theo phương án thứ hai, lượng chất bảo quản trong chế phẩm làm lạnh là không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,02% đến 0,5% trọng lượng và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,04% đến 0,2% trọng lượng.

Trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ hai, tỷ lệ giữa tổng lượng của muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH với tổng lượng của các thành phần không phải là nước và dung môi (muối vô cơ, chất làm đặc, chất chỉ thị độ pH, và các thành phần khác không phải là dung môi) tốt hơn bằng hoặc lớn hơn 90% trọng lượng, tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 93% trọng lượng, thậm chí còn tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 96% trọng lượng, và đặc biệt tốt bằng hoặc lớn hơn 98% trọng lượng. Tỷ lệ này có thể là 100% trọng lượng. Trong trường hợp khi tỷ lệ của tổng lượng này bằng hoặc lớn hơn giới hạn dưới nêu trên, chế phẩm làm lạnh cho thấy sự thay đổi màu sắc lớn hơn trước và sau khi đông lạnh.

Theo phương án thứ hai, độ pH của chế phẩm làm lạnh tốt hơn là nằm trong

khoảng từ 4,7 đến 8,0, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5,0 đến 7,7, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 5,2 đến 7,5.

Trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ hai, chất chỉ thị độ pH tốt hơn là cho thấy độ pH nằm trong khoảng giá trị bằng số nêu trên ở nhiệt độ mà tại đó chất chỉ thị độ pH được hòa tan trong chế phẩm làm lạnh, và tốt hơn nữa là cho thấy độ pH nằm trong khoảng giá trị bằng số nêu trên trong trường hợp khi nhiệt độ của chế phẩm làm lạnh là 25°C.

Trừ khi có quy định cụ thể, theo phương án này, thuật ngữ “độ pH” của chế phẩm làm lạnh đơn giản được dùng để chỉ độ pH của chính chế phẩm làm lạnh.

Theo phương án thứ hai, độ pH (α_2) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là các muối vô cơ được thay bằng nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4,7 đến 8,0, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5,2 đến 7,5.

Độ pH (α_2) tương ứng với độ pH của nước chứa muối vô cơ (ví dụ, dung dịch nước chứa các muối vô cơ) chỉ chứa các muối vô cơ với lượng bằng với (% trọng lượng) với lượng (% trọng lượng) của các muối vô cơ trong chế phẩm làm lạnh. Độ pH (α_2) là thông số thể hiện tính axit của các muối vô cơ được sử dụng trong chế phẩm làm lạnh.

Độ pH (α_2) tốt hơn là độ pH ở nhiệt độ mà tại đó chất chỉ thị độ pH được hòa tan trong chế phẩm làm lạnh, và tốt hơn nữa là độ pH thu được trong trường hợp khi nhiệt độ của nước chứa muối vô cơ là 25°C.

Theo phương án thứ hai, độ pH (α_3) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là chất

làm đặc được thay bằng nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 6,0 đến 9,1, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 6,5 đến 8,6.

Độ pH (α_3) tương ứng với độ pH của nước chứa chất làm đặc (ví dụ, dung dịch nước chứa chất làm đặc) chỉ chứa chất làm đặc với lượng bằng với (% trọng lượng) với lượng (% trọng lượng) của chất làm đặc trong chế phẩm làm lạnh. Độ pH (α_3) là thông số thể hiện tính axit của chất làm đặc được sử dụng trong chế phẩm làm lạnh.

Độ pH (α_3) tốt hơn là độ pH ở nhiệt độ mà tại đó chất chỉ thị độ pH được hòa tan trong chế phẩm làm lạnh, và tốt hơn nữa là độ pH thu được trong trường hợp khi nhiệt độ của nước chứa chất làm đặc là 25°C.

Chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ hai thu được từ phương pháp giống như phương pháp để thu được chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ nhất, chỉ khác là các thành phần phối trộn là khác nhau.

Gói làm lạnh theo phương án thứ hai của sáng chế bao gồm chế phẩm làm lạnh nêu trên, và có cùng một kết cấu như kết cấu của gói làm lạnh theo phương án thứ nhất, chỉ khác là chế phẩm làm lạnh là khác.

Gói làm lạnh theo phương án thứ hai của sáng chế thu được từ phương pháp giống như phương pháp để thu được gói làm lạnh theo phương án thứ nhất, chỉ khác là chế phẩm làm lạnh nêu trên được sử dụng.

Màu sắc của chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ hai thay đổi đáng kể trước và sau khi đông lạnh. Do đó, việc chế phẩm làm lạnh có được làm đông lạnh hay không có thể dễ dàng nhận biết được bằng mắt. Hơn thế nữa, sự thay đổi màu sắc của chế phẩm làm lạnh có thể được quan sát bằng mắt từ bên ngoài của gói làm lạnh. Do đó, có thể dễ dàng nhận biết được bằng mắt liệu gói làm lạnh này đã được làm lạnh đầy đủ xuống nhiệt độ mong muốn hay chưa.

Hơn thế nữa, mặc dù làm lạnh và làm ấm như đông lạnh và làm rã đông chế phẩm làm lạnh được lặp lại, nhưng tác dụng của chế phẩm làm lạnh là không bị giảm. Do đó, gói làm lạnh chứa chế phẩm làm lạnh cũng thích hợp để sử dụng nhiều lần.

Phương án thứ ba

Gói làm lạnh theo phương án thứ ba của sáng chế là gói làm lạnh chứa chế phẩm làm lạnh chứa nước, muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH. Chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ là muối vô cơ có tính chất axit trong dung dịch nước chứa muối vô cơ có tính axit. Trong chế phẩm làm lạnh, tỷ lệ giữa lượng muối vô cơ có tính axit với tổng lượng của muối vô cơ nằm trong khoảng từ 5% đến 100% trọng lượng. Độ pH (α_2) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là muối vô cơ được thay bằng nước bằng hoặc nhỏ hơn 7. Độ pH (α_3) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là chất làm đặc được thay bằng nước bằng hoặc lớn hơn 7. Độ pH (α_2) và độ pH (α_3) thể hiện các trị số của các khoảng độ pH khác nhau trong số ba khoảng độ pH có độ pH nhỏ hơn khoảng chuyển tiếp của chất chỉ thị độ pH, độ pH của khoảng chuyển tiếp của chất chỉ thị độ pH, và độ pH lớn hơn khoảng chuyển tiếp của chất chỉ thị độ pH.

Màu sắc của chế phẩm làm lạnh trong gói làm lạnh thay đổi đáng kể trước và sau khi chế phẩm làm lạnh được làm đông lạnh. Màu sắc của chế phẩm làm lạnh phản ánh việc chất chỉ thị độ pH có tạo ra màu sắc hay không. Do đó, gói làm lạnh cho phép có thể dễ dàng nhận biết được bằng mắt xem tình trạng làm lạnh có đạt được như dự định hay không (tình trạng mà đối tượng có thể được làm lạnh đầy đủ). Màu sắc của chế phẩm làm lạnh trước và sau khi đông lạnh không làm ảnh hưởng nhiều đến màu

sắc của các thành phần có mặt trong chế phẩm này, như muối vô cơ và chất làm đặc, mà không phải là chất chỉ thị độ pH.

Chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ ba chứa các thành phần ảnh hưởng đến tính axit của chế phẩm, là muối vô cơ và chất làm đặc. Trong chế phẩm làm lạnh, muối vô cơ là muối vô cơ có tính axit được chọn, và hàm lượng muối vô cơ là bị giới hạn sao cho độ axit của muối vô cơ và chất làm đặc bị giới hạn. Hơn thế nữa, chất chỉ thị độ pH có khoảng chuyển tiếp thích hợp đối với muối vô cơ và chất làm đặc được sử dụng kết hợp. Màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi đáng kể và rõ ràng tùy thuộc vào sự thay đổi màu sắc được tạo ra bởi chất chỉ thị độ pH hoặc chất chỉ thị độ pH có tạo ra màu sắc hay không.

Muối vô cơ

Theo phương án thứ ba, muối vô cơ tác dụng làm thành phần của chất làm lạnh. Nhiệt độ đông lạnh của chế phẩm làm lạnh được xác định chủ yếu bởi loại và lượng muối vô cơ.

Muối vô cơ là thành phần không tương ứng với chất chỉ thị độ pH. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh được làm đông lạnh, muối vô cơ được kết tủa dưới dạng các tinh thể hoặc các chất rắn vô định hình. Không rõ việc muối vô cơ được kết tủa có tham gia vào sự thay đổi màu sắc của chế phẩm làm lạnh hay không.

Theo phương án thứ ba, chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ là muối vô cơ có tính chất axit trong dung dịch nước chứa muối vô cơ có tính axit.

Muối vô cơ có tính axit

Muối vô cơ có tính axit theo phương án thứ ba là không bị giới hạn một cách cụ thể, và có thể được chọn một cách thích hợp tùy theo mục đích. Muối vô cơ có tính axit có thể là hydrat hoặc không.

Ví dụ được ưu tiên về muối vô cơ có tính axit theo phương án thứ ba là giống như ví dụ được ưu tiên về muối vô cơ không phải là dihydro phosphat theo phương án thứ nhất. Tức là, ví dụ được ưu tiên về muối vô cơ có tính axit bao gồm amoni clorua (NH_4Cl), magie clorua (MgCl_2), amoni sulfat ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), amoni nitrat (NH_4NO_3), nhôm sulfat ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$), phèn ($\text{AlK}(\text{SO}_4)_2$), amoni phèn ($\text{Al}(\text{NH}_4)(\text{SO}_4)_2$), canxi nitrat tetrahydrat ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$), canxi nitrat ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$), và các muối tương tự. Trong số các chất này, amoni clorua là được ưu tiên.

Theo phương án thứ ba, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại muối vô cơ có tính axit đã được mô tả trên đây hoặc hai hoặc nhiều loại muối vô cơ có tính axit đã được mô tả trên đây. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại muối vô cơ có tính axit đã được mô tả trên đây, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý.

Các muối vô cơ khác

Theo phương án thứ ba, chế phẩm làm lạnh có thể chứa muối vô cơ là các muối vô cơ khác, ngoài muối vô cơ có tính axit.

Các muối vô cơ khác đã được mô tả trên đây có thể là hydrat hoặc không.

Theo phương án thứ ba, các muối vô cơ khác đã được mô tả trên đây không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là chúng không làm giảm hiệu quả của sáng chế. Ví dụ về các muối vô cơ khác bao gồm muối vô cơ trung tính có các tính chất trung tính trong dung dịch nước chứa muối vô cơ trung tính, muối bazơ vô cơ có các tính chất bazơ trong dung dịch nước chứa muối bazơ vô cơ, và các muối tương tự.

Ví dụ về muối vô cơ trung tính là giống với ví dụ về muối vô cơ trung tính theo phương án thứ nhất. Trong số các chất này, natri clorua hoặc kali clorua là được ưu tiên.

Muối bazơ vô cơ tốt hơn là muối vô cơ không phải là phosphat và monohydro phosphat. Ví dụ về muối bazơ vô cơ là giống với ví dụ về muối bazơ vô cơ không phải là phosphat theo phương án thứ nhất. Trong số các chất này, natri cacbonat hoặc kali cacbonat là được ưu tiên.

Theo phương án thứ ba, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại muối vô cơ khác đã được mô tả trên đây hoặc hai hoặc nhiều loại muối vô cơ khác đã được mô tả trên đây. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại muối vô cơ khác đã được mô tả trên đây, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý.

Trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ ba, tỷ lệ giữa lượng muối vô cơ có tính axit với tổng lượng của muối vô cơ nằm trong khoảng từ 5% đến 100% trọng lượng. Ví dụ, tỷ lệ này có thể nằm trong khoảng từ 20% đến 80% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 40% đến 60% trọng lượng, và các khoảng tương tự, nhưng không chỉ giới hạn ở các khoảng này.

Trong khoảng các giá trị bằng số đã được mô tả trên đây, ví dụ, 10% trọng lượng, 30% trọng lượng, 45% trọng lượng, hoặc các trị số tương tự có thể được chọn làm giới hạn dưới của tỷ lệ nêu trên, ngoài 20% trọng lượng và 40% trọng lượng đã được mô tả trên đây, nhưng giới hạn dưới này không bị giới hạn ở các giá trị này. Hơn thế nữa, trong khoảng các giá trị bằng số đã được mô tả trên đây, ví dụ, 90% trọng lượng, 70% trọng lượng, 55% trọng lượng, hoặc các trị số tương tự có thể được chọn làm giới hạn trên của tỷ lệ nêu trên, ngoài 80% trọng lượng và 60% trọng lượng đã được mô tả trên đây, nhưng giới hạn trên này không bị giới hạn ở các trị số này.

Theo phương án thứ ba, càng nhiều muối vô cơ được hòa tan trong chế phẩm làm lạnh vẫn chưa được làm đông lạnh và tốt hơn là trong chế phẩm làm lạnh ở nhiệt

độ bằng hoặc lớn hơn 0°C , thì càng được ưu tiên. Lượng muối vô cơ được hoà tan với tổng lượng muối vô cơ tốt hơn bằng hoặc lớn hơn 90% trọng lượng, tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 95% trọng lượng, và thậm chí còn tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 98% trọng lượng. Lượng muối vô cơ được hoà tan có thể là 100% trọng lượng (tổng lượng).

Hơn thế nữa, theo phương án thứ ba, càng nhiều muối vô cơ được kết tủa trong chế phẩm làm lạnh đông lạnh, thì càng được ưu tiên. Lượng muối vô cơ được kết tủa với tổng lượng muối vô cơ tốt hơn bằng hoặc lớn hơn 90% trọng lượng, tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 95% trọng lượng, và thậm chí còn tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 98% trọng lượng. Lượng muối vô cơ được kết tủa có thể là 100% trọng lượng (tổng lượng).

Trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ ba, tổng lượng của muối vô cơ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5% đến 35% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10% đến 30% trọng lượng, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 15% đến 25% trọng lượng.

Chất làm đặc

Theo phương án thứ ba, chất làm đặc là thành phần làm tăng độ nhớt của chế phẩm làm lạnh và không tương ứng với chất chỉ thị độ pH. Theo phương án thứ ba, tốt hơn nếu chất làm đặc không bị kết tủa trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh được làm đông lạnh. Trong bản mô tả này, thuật ngữ “chất làm đặc không bị kết tủa trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh được làm đông lạnh” là như được xác định trên đây theo phương án thứ nhất.

Ví dụ về chất làm đặc theo phương án thứ ba là giống với ví dụ về chất làm đặc theo phương án thứ nhất.

Tương tự với phương án thứ nhất, để làm chất làm đặc theo phương án thứ ba,

một hoặc nhiều loại chất làm đặc được chọn từ nhóm bao gồm polyme acrylic, carboxyalkyl xenluloza, gôm xanthan, gôm guar, gôm guar hydroxyalkyl, pectin, gôm tamarind, caragin, và alkylen glycol là được ưu tiên.

Hơn thế nữa, để làm chất làm đặc, một hoặc nhiều loại chất làm đặc được chọn từ nhóm bao gồm polyme acrylic, carboxyalkyl xenluloza, gôm xanthan, gôm guar, và gôm guar hydroxyalkyl được ưu tiên hơn.

Trong trường hợp khi các chất làm đặc này được sử dụng, màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi đáng kể trước và sau khi đông lạnh, và khả năng xử lý của chế phẩm làm lạnh được cải thiện hơn.

Theo phương án thứ ba, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại chất làm đặc hoặc hai hoặc nhiều loại chất làm đặc. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại chất làm đặc, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý.

Theo phương án thứ ba, lượng nhỏ hơn của chất làm đặc kết tủa trong chế phẩm làm lạnh trước và sau khi đông lạnh, thì càng được ưu tiên. Lượng chất làm đặc kết tủa với tổng lượng chất làm đặc tốt hơn bằng hoặc nhỏ hơn 10% trọng lượng, tốt hơn nữa bằng hoặc nhỏ hơn 5% trọng lượng, thậm chí còn tốt hơn nữa bằng hoặc nhỏ hơn 2% trọng lượng, và đặc biệt tốt là 0% trọng lượng (đặc biệt tốt là chất làm đặc không bị kết tủa).

Theo phương án thứ ba, lượng chất làm đặc trong chế phẩm làm lạnh tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1% đến 10% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,3% đến 6% trọng lượng, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 0,6% đến 3% trọng lượng.

Chất chỉ thị độ pH

Theo phương án thứ ba, chất chỉ thị độ pH (chất chỉ thị axit-bazo) là thành phần xác định màu sắc của chế phẩm làm lạnh bằng cách phản ánh việc chất chỉ thị độ pH có tạo ra màu sắc hay không. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa chất chỉ thị độ pH, màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi trước và sau khi đông lạnh.

Theo phương án thứ ba, chất chỉ thị độ pH là không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng độ pKa của nó tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4,0 đến 7,5.

Trừ khi có quy định cụ thể, theo phương án này, độ pKa của chất chỉ thị độ pH được dùng để chỉ giá trị thu được trong trường hợp khi nước được dùng làm dung môi và nhiệt độ là 25°C.

Ví dụ về chất chỉ thị độ pH theo phương án thứ ba là giống với ví dụ về chất chỉ thị độ pH theo phương án thứ nhất.

Theo phương án thứ ba, khoảng chuyển tiếp (độ pH) của chất chỉ thị độ pH tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,0 đến 10,5, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3,3 đến 9,5, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 3,5 đến 9,0.

Theo phương án thứ ba, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại chất chỉ thị độ pH hoặc hai hoặc nhiều loại chất chỉ thị độ pH. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại chất chỉ thị độ pH, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý. Nói chung, tốt hơn là chế phẩm làm lạnh này chỉ chứa một loại chất chỉ thị độ pH.

Theo phương án thứ ba, lượng chất chỉ thị độ pH trong chế phẩm làm lạnh là không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi như dự định. Lượng chất chỉ thị độ pH tốt hơn là từ 1 đến 30ppm, và tốt hơn nữa là 5 đến 20ppm.

Các thành phần khác

Theo phương án thứ ba, chế phẩm làm lạnh có thể chứa, ngoài nước, muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH, các thành phần khác mà không tương ứng với chúng, nằm trong khoảng không làm giảm hiệu quả của sáng chế. Tương tự với phương án thứ nhất, ví dụ về các thành phần khác đã được mô tả trên đây bao gồm dung môi không phải là nước; các chất phụ gia đã biết khác nhau như chất bảo quản và chất hoạt động bề mặt; và các chất tương tự.

Theo phương án thứ ba, chế phẩm làm lạnh có thể chỉ chứa một loại thành phần khác đã được mô tả trên đây hoặc hai hoặc nhiều loại thành phần khác đã được mô tả trên đây. Trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa hai hoặc nhiều loại thành phần khác đã được mô tả trên đây, hỗn hợp của chúng và tỷ lệ giữa chúng có thể được chọn tùy ý.

Lượng của các thành phần khác nêu trên trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ ba là giống với lượng của các thành phần khác trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ nhất.

Ví dụ, trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ ba, tỷ lệ giữa lượng dung môi với tổng lượng của nước và dung môi tốt hơn bằng hoặc nhỏ hơn 10% trọng lượng, tốt hơn nữa bằng hoặc nhỏ hơn 5% trọng lượng, và đặc biệt tốt bằng hoặc nhỏ hơn 2% trọng lượng.

Theo phương án thứ ba, lượng chất bảo quản trong chế phẩm làm lạnh là không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,02% đến 0,5% trọng lượng và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,04% đến 0,2% trọng lượng.

Trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ ba, tỷ lệ giữa tổng lượng của muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH với tổng lượng của các thành phần không phải là nước và dung môi (muối vô cơ, chất làm đặc, chất chỉ thị độ pH, và các

thành phần khác không phải là dung môi) tốt hơn bằng hoặc lớn hơn 90% trọng lượng, tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 93% trọng lượng, thậm chí còn tốt hơn nữa bằng hoặc lớn hơn 96% trọng lượng, và đặc biệt tốt bằng hoặc lớn hơn 98% trọng lượng. Tỷ lệ này có thể là 100% trọng lượng. Trong trường hợp khi tỷ lệ của tổng lượng này bằng hoặc lớn hơn giới hạn dưới nêu trên, chế phẩm làm lạnh cho thấy sự thay đổi màu sắc lớn hơn trước và sau khi đông lạnh.

Theo phương án thứ ba, độ pH (α_2) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là muối vô cơ được thay bằng nước bằng hoặc nhỏ hơn 7.

Độ pH (α_2) tương ứng với độ pH của nước chứa muối vô cơ (ví dụ, dung dịch nước chứa muối vô cơ) chỉ chứa muối vô cơ với lượng bằng với (% trọng lượng) với lượng (% trọng lượng) muối vô cơ trong chế phẩm làm lạnh. Độ pH (α_2) là thông số thể hiện tính axit của muối vô cơ được sử dụng trong chế phẩm làm lạnh.

Độ pH (α_2) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,5 đến 7,0, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4,0 đến 6,6, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 4,5 đến 6,3.

Độ pH (α_2) tốt hơn là độ pH ở nhiệt độ mà tại đó chất chỉ thị độ pH được hòa tan trong chế phẩm làm lạnh, và tốt hơn nữa là độ pH thu được trong trường hợp khi nhiệt độ của nước chứa muối vô cơ là 25°C.

Theo phương án thứ ba, độ pH (α_3) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là chất làm đặc được thay bằng nước bằng hoặc lớn hơn 7.

Độ pH (α_3) tương ứng với độ pH của nước chứa chất làm đặc (ví dụ, dung dịch nước chứa chất làm đặc) chỉ chứa chất làm đặc với lượng bằng với (% trọng lượng)

với lượng (% trọng lượng) của chất làm đặc trong chế phẩm làm lạnh. Độ pH (α_3) là thông số thể hiện tính axit của chất làm đặc được sử dụng trong chế phẩm làm lạnh.

Độ pH (α_3) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 7,0 đến 9,5, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 7,0 đến 9,0, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 7,0 đến 8,5.

Độ pH (α_3) tốt hơn là độ pH ở nhiệt độ mà tại đó chất chỉ thị độ pH được hòa tan trong chế phẩm làm lạnh, và tốt hơn nữa là độ pH thu được trong trường hợp khi nhiệt độ của nước chứa chất làm đặc là 25°C.

Trong chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ ba, độ pH (α_2) và độ pH (α_3) thể hiện các trị số của các khoảng độ pH khác nhau trong số ba khoảng độ pH có độ pH nhỏ hơn khoảng chuyển tiếp của chất chỉ thị độ pH, độ pH của khoảng chuyển tiếp của chất chỉ thị độ pH, và độ pH lớn hơn khoảng chuyển tiếp của chất chỉ thị độ pH.

Theo phương án thứ ba, độ pH của chế phẩm làm lạnh tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4,1 đến 7,4, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4,4 đến 7,1, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 4,6 đến 6,9.

Theo phương án thứ ba, chế phẩm làm lạnh tốt hơn là có độ pH nằm trong khoảng giá trị bằng số nêu trên ở nhiệt độ mà tại đó chất chỉ thị độ pH được hòa tan trong chế phẩm làm lạnh, và tốt hơn nữa là có độ pH nằm trong khoảng giá trị bằng số nêu trên trong trường hợp khi nhiệt độ của chế phẩm làm lạnh là 25°C.

Trừ khi có quy định cụ thể, theo phương án này, thuật ngữ “độ pH” của chế phẩm làm lạnh đơn giản được dùng để chỉ độ pH của chính chế phẩm làm lạnh.

Chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ ba thu được từ phương pháp giống như phương pháp để thu được chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ nhất, chỉ khác là các thành phần phối trộn là khác nhau.

Gói làm lạnh theo phương án thứ ba của sáng chế bao gồm nêu trên chế phẩm

làm lạnh, và có cùng một kết cấu như kết cấu của gói làm lạnh theo phương án thứ nhất, chỉ khác là chế phẩm làm lạnh là khác.

Gói làm lạnh theo phương án thứ ba của sáng chế thu được từ phương pháp giống như phương pháp để thu được gói làm lạnh theo phương án thứ nhất, chỉ khác là chế phẩm làm lạnh nêu trên được sử dụng.

Màu sắc của chế phẩm làm lạnh theo phương án thứ ba thay đổi đáng kể trước và sau khi đông lạnh. Do đó, việc chế phẩm làm lạnh có được làm đông lạnh hay không có thể dễ dàng nhận biết được bằng mắt. Hơn thế nữa, sự thay đổi màu sắc của chế phẩm làm lạnh có thể được quan sát bằng mắt từ bên ngoài của gói làm lạnh. Do đó, có thể dễ dàng nhận biết được bằng mắt liệu gói làm lạnh này đã được làm lạnh đầy đủ xuống nhiệt độ mong muốn hay chưa.

Hơn thế nữa, mặc dù làm lạnh và làm ấm như đông lạnh và làm rã đông chế phẩm làm lạnh được lặp lại, nhưng tác dụng của chế phẩm làm lạnh không bị giảm. Do đó, gói làm lạnh chứa chế phẩm làm lạnh cũng là thích hợp để sử dụng nhiều lần.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn dựa vào các ví dụ cụ thể, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này.

Nguyên liệu thô được sử dụng trong các ví dụ và các ví dụ so sánh dưới đây là như sau.

Chất làm đặc

- Gôm guar hydroxypropyl (HPG1): “MEYPRO HPG 8111” do SANSHO Co., Ltd. sản xuất
- Carboxymetyl xenluloza (CMC): “CELLOGEN” do DKS Co., Ltd. sản xuất
- Carboxyvinyl polyme (CVP): “RHEOGIC 270” do TOAGOSEI CO., LTD.

sản xuất

Chất chỉ thị độ pH

- BCP: bromcresol đỏ tía (do Wako Pure Chemical Industries, Ltd. sản xuất)
- PR: phenol đỏ (do Wako Pure Chemical Industries, Ltd. sản xuất)
- BTB: bromthymol xanh da trời (do Wako Pure Chemical Industries, Ltd. sản xuất)
- MR: metyl đỏ (do Wako Pure Chemical Industries, Ltd. sản xuất)
- BCG: bromcresol xanh lá cây (do Wako Pure Chemical Industries, Ltd. sản xuất)

Chất bảo quản

“NATRI OMADINE” do sản xuất SAN-AI DẦU Co., Ltd.

Ví dụ 1

Quy trình sản xuất chế phẩm làm lạnh và gói làm lạnh (phương án thứ nhất)

Ở nhiệt độ trong phòng (20°C đến 25°C), BCP được bổ sung vào và được hoà tan trong nước (79,16 phần khối lượng). Sau đó, amoni clorua (9,72 phần khối lượng), kali clorua (9,72 phần khối lượng), trinatri phosphat đodecahydrat (0,15 phần khối lượng), và amoni đihydro phosphat (0,10 phần khối lượng) được bổ sung vào và được hòa tan trong dung dịch này. Sau đó, HPG1 (1,10 phần khối lượng) được bổ sung vào và được hòa tan trong dung dịch này bằng cách khuấy trong thời gian 1 giờ ở nhiệt độ trong phòng. Sau khi kiểm tra trạng thái mà chất lỏng thu được được làm đặc một cách đầy đủ, chất bảo quản (0,05 phần khối lượng) được bổ sung vào và được khuấy trong 30 phút ở nhiệt độ trong phòng, nhờ đó thu được chế phẩm làm lạnh. Tại thời điểm này, lượng BCP phối trộn được kiểm soát sao cho lượng BCP trong chế phẩm làm lạnh thu được đạt 8ppm. Bảng 2 thể hiện các thành phần phối trộn và hàm lượng của

chúng trong chế phẩm làm lạnh. Trong bảng 2, “muối bazơ” trong cột thành phần phối trộn được dùng để chỉ muối bazơ không phải là phosphat và monohydro phosphat. Hơn thế nữa, trong bảng 2, trinatri phosphat đodecahydrat được mô tả mà không có nước kết tinh ($12\text{H}_2\text{O}$). Điều này sẽ được áp dụng cho các bảng dưới đây.

Bảng 7 cho thấy độ pH ($\alpha 1$), độ pH ($\alpha 2$), độ pH ($\alpha 3$), độ pKa của chất chỉ thị độ pH thu được trong trường hợp khi nước được sử dụng làm dung môi và nhiệt độ là 25°C , và các tính chất vật lý của chế phẩm làm lạnh như độ pH. Tất cả độ pH ($\alpha 1$), độ pH ($\alpha 2$), độ pH ($\alpha 3$), và độ pH đều đo được bằng cách bố trí nhiệt độ của đối tượng đo là 25°C . Bảng 7 cũng cho thấy tỷ lệ giữa tổng lượng của muối vô cơ có tính axit và phosphat với tổng lượng của các muối vô cơ trong chế phẩm làm lạnh thu được (dưới đây, trong một số trường hợp, tỷ lệ này sẽ được mô tả là “(X1)”).

Sau đó, chế phẩm làm lạnh thu được được bao kín trong vật chứa làm bằng polyetylen có tỷ trọng cao, nhờ đó thu được gói làm lạnh theo phương án thứ nhất.

Đánh giá chế phẩm làm lạnh

Sự thay đổi màu sắc

Chế phẩm làm lạnh thu được (gói làm lạnh) được làm lạnh xuống nhiệt độ -25°C . Trong quá trình làm lạnh, chế phẩm làm lạnh được làm đông lạnh ở nhiệt độ lớn hơn -25°C , và màu sắc của chế phẩm này thay đổi trước và sau khi đông lạnh. Sự thay đổi màu sắc của chế phẩm làm lạnh trước và sau khi đông lạnh được đánh giá bằng mắt theo các tiêu chuẩn đánh giá sau. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 9. Bảng 9 cũng cho thấy khoảng chuyển tiếp và sự thay đổi màu sắc của chất chỉ thị độ pH được sử dụng.

Trong bảng 9, “Sự thay đổi màu sắc” đã được mô tả trong cột “Kết quả đánh giá” cho thấy sự thay đổi màu sắc của chế phẩm làm lạnh trước và sau khi đông lạnh.

Ví dụ, “Xanh lá cây → Vàng” cho thấy rằng chế phẩm làm lạnh có màu xanh lá cây trước khi đông lạnh và chuyển sang màu vàng sau khi đông lạnh.

O: Màu sắc thay đổi nhiều trước và sau khi đông lạnh, và rất dễ nhận biết được bằng mắt tình trạng làm lạnh này.

Δ: Sự thay đổi màu sắc trước và sau khi đông lạnh có thể được nhận biết, và tình trạng làm lạnh có thể được quan sát bằng mắt.

X: Sự thay đổi màu sắc trước và sau khi đông lạnh là không rõ ràng, và khó có thể hoặc không thể nhận biết được bằng mắt tình trạng làm lạnh này.

Trong bảng 9, “Sự thay đổi màu sắc ở độ pH thấp → độ pH cao” đã được mô tả trong cột Khoảng chuyển tiếp của chất chỉ thị độ pH cho thấy rằng trong trường hợp khi giá trị độ pH cụ thể của chất lỏng chứa chất chỉ thị độ pH thay đổi đến giá trị lớn hơn giá trị cụ thể, thì chất chỉ thị độ pH thay đổi màu sắc trong khoảng chuyển tiếp. Ví dụ, “Vàng → Đỏ tím” cho thấy rằng trong quy trình trong đó độ pH của chất lỏng tăng, thì chất chỉ thị độ pH thay đổi màu sắc chất lỏng từ vàng sang đỏ tím.

Quy trình sản xuất chế phẩm làm lạnh và gói làm lạnh (phương án thứ nhất) và đánh giá chế phẩm làm lạnh

Các ví dụ từ 2 đến 13

Chế phẩm làm lạnh và gói làm lạnh theo phương án thứ nhất được tạo ra và chế phẩm làm lạnh được đánh giá bằng cùng một phương pháp như phương pháp trong Ví dụ 1, chỉ khác là các thành phần phối trộn của chế phẩm làm lạnh và hàm lượng của các thành phần phối trộn trong chế phẩm làm lạnh được thay đổi như được thể hiện trong các bảng 2 và 3. Bảng 7 thể hiện các tính chất vật lý của chế phẩm làm lạnh, và Bảng 9 thể hiện các kết quả đánh giá.

Ví dụ 14

Quy trình sản xuất chế phẩm làm lạnh và gói làm lạnh (phương án thứ hai)

Ở nhiệt độ trong phòng (20°C đến 25°C), BCP được bổ sung vào và được hoà tan trong nước (78,90 phần khối lượng). Sau đó, amoni clorua (9,70 phần khối lượng), kali clorua (9,70 phần khối lượng), và diamoni hydro phosphat (0,50 phần khối lượng) được bổ sung vào và được hòa tan trong dung dịch này. Sau đó, CMC (1,10 phần khối lượng) được bổ sung vào và được hòa tan trong dung dịch này bằng cách khuấy trong thời gian 1 giờ ở nhiệt độ trong phòng. Sau khi kiểm tra trạng thái mà chất lỏng thu được được làm đặc một cách đầy đủ, chất bảo quản (0,05 phần khối lượng) được bổ sung vào và được khuấy trong 30 phút ở nhiệt độ trong phòng, nhờ đó thu được chế phẩm làm lạnh. Tại thời điểm này, lượng BCP phối trộn được kiểm soát sao cho lượng BCP trong chế phẩm làm lạnh thu được đạt 8ppm. Bảng 3 thể hiện các thành phần phối trộn và hàm lượng của các thành phần phối trộn trong chế phẩm làm lạnh.

Bảng 7 cho thấy độ pH ($\alpha 1$), độ pH ($\alpha 2$), độ pH ($\alpha 3$), độ pKa của chất chỉ thị độ pH thu được trong trường hợp khi nước được sử dụng làm dung môi và nhiệt độ là 25°C , và các tính chất vật lý của chế phẩm làm lạnh như độ pH. Tất cả độ pH ($\alpha 1$), độ pH ($\alpha 2$), độ pH ($\alpha 3$), và độ pH đo được bằng cách bố trí nhiệt độ của đối tượng đo là 25°C . Bảng 7 cũng cho thấy tỷ lệ giữa tổng lượng của muối vô cơ có tính axit và monohydro phosphat với tổng lượng của các muối vô cơ trong chế phẩm làm lạnh thu được (dưới đây, trong một số trường hợp, tỷ lệ này sẽ được mô tả bằng cách sử dụng ký hiệu chỉ dẫn “(X2)”) và a tỷ lệ giữa lượng monohydro phosphat với tổng lượng của nước, muối vô cơ, và chất làm đặc trong chế phẩm làm lạnh thu được (dưới đây, trong một số trường hợp tỷ lệ này sẽ được mô tả bằng cách sử dụng ký hiệu chỉ dẫn “(X3)”).

Sau đó, chế phẩm làm lạnh thu được được bao kín trong vật chứa làm bằng polyetylen có tỷ trọng cao, nhờ đó thu được gói làm lạnh theo phương án thứ hai.

Đánh giá chế phẩm làm lạnh

Chế phẩm làm lạnh thu được được đánh giá bằng cùng một phương pháp như phương pháp trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 9.

Quy trình sản xuất chế phẩm làm lạnh và gói làm lạnh (phương án thứ hai) và đánh giá chế phẩm làm lạnh

Các ví dụ từ 15 đến 33

Chế phẩm làm lạnh và gói làm lạnh theo phương án thứ hai được tạo ra và chế phẩm làm lạnh được đánh giá bằng cùng một phương pháp như phương pháp trong Ví dụ 14, chỉ khác là các thành phần phối trộn của chế phẩm làm lạnh và hàm lượng của các thành phần phối trộn trong chế phẩm làm lạnh được thay đổi như được thể hiện trong các bảng 3 đến 5. Các bảng 7 và 8 thể hiện các tính chất vật lý của chế phẩm làm lạnh, và Bảng 9 thể hiện các kết quả đánh giá.

Ví dụ 34

Quy trình sản xuất chế phẩm làm lạnh và gói làm lạnh (phương án thứ ba)

Ở nhiệt độ trong phòng (20°C đến 25°C), MR được bổ sung vào và được hoà tan trong nước (79,35 phần khối lượng). Sau đó, amoni clorua (9,75 phần khối lượng) và kali clorua (9,75 phần khối lượng) được bổ sung vào và được hòa tan trong dung dịch này. Sau đó, CMC (1,10 phần khối lượng) được bổ sung vào và được hòa tan trong dung dịch này bằng cách khuấy trong thời gian 1 giờ ở nhiệt độ trong phòng. Sau khi kiểm tra trạng thái mà chất lỏng thu được được làm đặc một cách đầy đủ, chất bảo quản (0,05 phần khối lượng) được bổ sung vào và được khuấy trong 30 phút ở nhiệt độ trong phòng, nhờ đó thu được chế phẩm làm lạnh. Tại thời điểm này, lượng MR được trộn được kiểm soát sao cho lượng MR trong chế phẩm làm lạnh thu được

đạt 8ppm. Bảng 5 thể hiện các thành phần phối trộn và hàm lượng của các thành phần phối trộn trong chế phẩm làm lạnh.

Bảng 8 cho thấy độ pH ($\alpha 1$), độ pH ($\alpha 2$), độ pH ($\alpha 3$), độ pKa của chất chỉ thị độ pH thu được trong trường hợp khi nước được sử dụng làm dung môi và nhiệt độ là 25°C, và các tính chất vật lý của chế phẩm làm lạnh như độ pH. Tất cả độ pH ($\alpha 1$), độ pH ($\alpha 2$), độ pH ($\alpha 3$), và độ pH đo được bằng cách bố trí nhiệt độ của đối tượng đo là 25°C. Bảng 8 cũng cho thấy tỷ lệ giữa lượng muối vô cơ có tính axit với tổng lượng của muối vô cơ trong chế phẩm làm lạnh thu được (dưới đây, trong một số trường hợp, tỷ lệ này sẽ được mô tả bằng cách sử dụng ký hiệu chỉ dẫn “(X4)”).

Sau đó, chế phẩm làm lạnh thu được được bao kín trong vật chứa làm bằng polyetylen có tỷ trọng cao, nhờ đó thu được gói làm lạnh theo phương án thứ ba.

Đánh giá chế phẩm làm lạnh

Chế phẩm làm lạnh thu được được đánh giá bằng phương pháp giống như phương pháp trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 9.

Quy trình sản xuất chế phẩm làm lạnh và gói làm lạnh (phương án thứ ba) và đánh giá chế phẩm làm lạnh

Các ví dụ từ 35 đến 37

Chế phẩm làm lạnh và gói làm lạnh theo phương án thứ ba được tạo ra và chế phẩm làm lạnh được đánh giá bằng cùng một phương pháp như phương pháp trong Ví dụ 34, chỉ khác là các thành phần phối trộn của chế phẩm làm lạnh và hàm lượng của các thành phần phối trộn trong chế phẩm làm lạnh được thay đổi như được thể hiện trong Bảng 5. Bảng 8 thể hiện các tính chất vật lý của chế phẩm làm lạnh, và Bảng 9 thể hiện các kết quả đánh giá.

Quy trình sản xuất chế phẩm làm lạnh và gói làm lạnh và đánh giá chế phẩm làm lạnh

Các ví dụ so sánh từ 1 đến 9

Chế phẩm làm lạnh và gói làm lạnh được tạo ra và chế phẩm làm lạnh được đánh giá bằng cùng một phương pháp như phương pháp trong Ví dụ 1, chỉ khác là các thành phần phối trộn của chế phẩm làm lạnh và hàm lượng của các thành phần phối trộn trong chế phẩm làm lạnh được thay đổi như được thể hiện trong các bảng 5 và 6. Bảng 8 thể hiện các tính chất vật lý của chế phẩm làm lạnh, và Bảng 9 thể hiện các kết quả đánh giá.

Bảng 2

	Các thành phần phối trộn (phần khối lượng)					Chất làm đặc	Chất chỉ thị độ pH	Nước Chất bảo quản
	Muối vô cơ có tính axit	Phosphat	Monohydro phosphat	Muối vô cơ trung tính	Muối bazơ			
Ví dụ 1	NH ₄ Cl (9,72)	Na ₃ PO ₄ (0,15)	-	KCl (9,72)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,16)
	NH ₄ H ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)
Ví dụ 2	NH ₄ Cl (9,71)	Na ₃ PO ₄ (0,20)	-	KCl (9,71)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,04)
	NH ₄ H ₂ PO ₄ (0,20)							(0,05)
Ví dụ 3	NH ₄ Cl (9,72)	Na ₃ PO ₄ (0,20)	-	KCl (9,72)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,12)
	NH ₄ H ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)
Ví dụ 4	NH ₄ Cl (9,72)	Na ₃ PO ₄ (0,10)	-	KCl (9,72)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,16)
	NH ₄ H ₂ PO ₄ (0,15)							(0,05)
Ví dụ 5	NH ₄ Cl (9,73)	Na ₃ PO ₄ (0,10)	-	KCl (9,73)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,20)
	NaH ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)
Ví dụ 6	NH ₄ Cl (9,72)	Na ₃ PO ₄ (0,20)	-	KCl (9,72)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,12)
	NaH ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)
Ví dụ 7	NH ₄ Cl (9,72)	Na ₃ PO ₄ (0,10)	-	KCl (9,72)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,16)
	NaH ₂ PO ₄ (0,15)							(0,05)
Ví dụ 8	NH ₄ Cl (9,51)	Na ₃ PO ₄ (1,46)	-	KCl (9,51)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(77,43)
	NH ₄ H ₂ PO ₄ (0,98)							(0,05)
Ví dụ 9	NH ₄ Cl (9,71)	Na ₃ PO ₄ (0,25)	-	KCl (9,71)	-	HPG1 (1,10)	PR (0,0008)	(79,08)
	NaH ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)
Ví dụ 10	NH ₄ Cl (0,97)	Na ₃ PO ₄ (0,15)	-	KCl (18,47)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,16)
	NaH ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)

Bảng 3

	Các thành phần phối trộn (phần khối lượng)					Chất làm đặc	Chất chỉ thị độ pH	Nước
	Muối vô cơ							Chất bảo quản
	Muối vô cơ có tính axit	Phosphat	Monohydro phosphat	Muối vô cơ trung tính	Muối bazơ			
Ví dụ 11	NH ₄ Cl (19,44)	Na ₃ PO ₄ (0,15)	-	-	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,16)
	NaH ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)
Ví dụ 12	NH ₄ Cl (9,71)	Na ₃ PO ₄ (0,10)	-	KCl (9,71)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,04)
	NaH ₂ PO ₄ (0,30)							(0,05)
Ví dụ 13	NH ₄ Cl (9,72)	Na ₃ PO ₄ (0,15)	-	-	Na ₂ CO ₃ (9,72)	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,16)
	NH ₄ H ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)
Ví dụ 14	NH ₄ Cl (9,70)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (0,50)	KCl (9,70)	-	CMC (1,10)	BCP (0,0008)	(78,90)
								(0,05)
Ví dụ 15	NH ₄ Cl (9,72)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (0,30)	KCl (9,72)	-	CMC (1,10)	BCP (0,0008)	(79,12)
								(0,05)
Ví dụ 16	NH ₄ Cl (9,70)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (0,50)	KCl (9,70)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(78,90)
								(0,05)
Ví dụ 17	NH ₄ Cl (9,72)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (0,30)	KCl (9,72)	-	CVP (1,10)	BCP (0,0008)	(79,12)
								(0,05)
Ví dụ 18	NH ₄ Cl (9,72)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (0,30)	KCl (9,72)	-	CMC (1,10)	BTB (0,0008)	(79,12)
								(0,05)
Ví dụ 19	NH ₄ Cl (9,70)	-	K ₂ HPO ₄ (0,50)	KCl (9,70)	-	CMC (1,10)	BCP (0,0008)	(78,90)
								(0,05)
Ví dụ 20	NH ₄ Cl (9,68)	-	K ₂ HPO ₄ (0,69)	KCl (9,68)	-	CMC (1,10)	BCP (0,0008)	(78,80)
								(0,05)
Ví dụ 21	NH ₄ Cl (9,70)	-	Na ₂ HPO ₄ (0,50)	KCl (9,70)	-	CMC (1,10)	BCP (0,0008)	(78,90)
								(0,05)

Bảng 4

	Các thành phần phối trộn (phần khối lượng)						Chất làm đặc	Chất chỉ thị độ pH	Nước
	Muối vô cơ					chất bảo quản			
	Muối vô cơ có tính axit	Phosphat	Monohydro phosphat	Muối vô cơ trung tính	Muối bazơ				
Ví dụ 22	NH ₄ Cl (9,69)	-	K ₂ HPO ₄ (0,50)	KCl (9,69)	-	CMC (1,09)	BCP (0,0008)	(78,89)	
	KH ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)	
Ví dụ 23	NH ₄ Cl (9,69)	-	K ₂ HPO ₄ (0,50)	KCl (9,69)	-	HPG1 (1,09)	BCP (0,0008)	(78,89)	
	KH ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)	
Ví dụ 24	NH ₄ Cl (9,69)	-	Na ₂ HPO ₄ (0,50)	KCl (9,69)	-	HPG1 (1,09)	BCP (0,0008)	(78,89)	
	NaH ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)	
Ví dụ 25	NH ₄ Cl (9,69)	-	Na ₂ HPO ₄ (0,50)	KCl (9,69)	-	CMC (1,09)	BCP (0,0008)	(78,89)	
	NaH ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)	
Ví dụ 26	NH ₄ Cl (9,69)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (0,50)	KCl (9,69)	-	HPG1 (1,09)	BCP (0,0008)	(78,89)	
	NH ₄ H ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)	
Ví dụ 27	NH ₄ Cl (9,69)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (0,30)	KCl (9,69)	-	HPG1 (1,09)	BCP (0,0008)	(78,89)	
	NH ₄ H ₂ PO ₄ (0,30)							(0,05)	
Ví dụ 28	NH ₄ Cl (0,98)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (0,30)	KCl (18,46)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,12) (0,05)	
Ví dụ 29	NH ₄ Cl	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄	KCl	-	CMC	BCP	(78,57)	

	(9,65)		(1,00)	(9,65)		(1,09)	(0,0008)	(0,05)
Ví dụ 30	NH ₄ Cl (9,55)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (1,96)	KCl (9,55)	-	HPG1 (1,08)	BCP (0,0008)	(77,80) (0,05)
Ví dụ 31	NH ₄ Cl (9,28)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (4,76)	KCl (9,28)	-	HPG1 (1,05)	BCP (0,0008)	(75,58) (0,05)
Ví dụ 32	NH ₄ Cl (9,65)	-	K ₂ HPO ₄ (1,00)	KCl (9,65)	-	CMC (1,09)	BCP (0,0008)	(78,57) (0,05)

Bảng 5

	Các thành phần phối trộn (phần khối lượng)							
	Muối vô cơ					Chất làm đặc	Chất chỉ thị độ pH	Nước
	Muối vô cơ có tính axit	Phosphat	Monohydro phosphat	Muối vô cơ trung tính	Muối bazơ			chất bảo quản
Ví dụ 33	NH ₄ Cl (19,37)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (0,60)	-	-	HPG1 (1,09)	BCP (0,0008)	(78,89) (0,05)
Ví dụ 34	NH ₄ Cl (9,75)	-	-	KCl (9,75)	-	CMC (1,10)	MR (0,0008)	(79,35) (0,05)
Ví dụ 35	NH ₄ Cl (9,75)	-	-	KCl (9,75)	-	HPG1 (1,10)	BTB (0,0008)	(79,35) (0,05)
Ví dụ 36	NH ₄ Cl (9,75)	-	-	KCl (9,75)	-	HPG1 (1,10)	PR (0,0008)	(79,35) (0,05)
Ví dụ 37	NH ₄ Cl (9,72)	-	-	KCl (9,72)	-	HPG1 (1,10)	BCG (0,0008)	(79,12)
	NaH ₂ PO ₄ (0,30)							(0,05)
Ví dụ so sánh 1	NH ₄ Cl (9,71)	Na ₃ PO ₄ (0,30)	-	KCl (9,71)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,04)
	NH ₄ H ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)
Ví dụ so sánh 2	NH ₄ Cl (9,71)	Na ₃ PO ₄ (0,30)	-	KCl (9,71)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,04)
	NaH ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)
Ví dụ so sánh 3	NH ₄ Cl (9,72)	Na ₃ PO ₄ (0,30)	-	KCl (9,72)	-	CMC (1,10)	BCP (0,0008)	(79,12) (0,05)
Ví dụ so sánh 4	NH ₄ Cl (9,74)	Na ₃ PO ₄ (0,10)	-	KCl (9,74)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,28) (0,05)
Ví dụ so sánh 5	NH ₄ Cl (9,72)	-	-	KCl (9,72)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,12)
	NaH ₂ PO ₄ (0,30)							(0,05)

Bảng 6

	Các thành phần phối trộn (phần khối lượng)							
	Muối vô cơ					Chất làm đặc	Chất chỉ thị độ pH	Nước Chất bảo quản
	Muối vô cơ có tính axit	Phosphat	Monohydro phosphat	Muối vô cơ trung tính	Muối bazơ			
Ví dụ so sánh 6	NH ₄ Cl (9,74)	-	K ₂ HPO ₄ (0,10)	KCl (9,74)	-	CMC (1,10)	BCP (0,0008)	(79,28) (0,05)
Ví dụ so sánh 7	NH ₄ Cl (9,74)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (0,10)	KCl (9,74)	-	CMC (1,10)	BCP (0,0008)	(79,28) (0,05)
Ví dụ so sánh 8	NH ₄ Cl (9,69)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (0,10)	KCl (9,69)	-	CMC (1,09)	BCP (0,0008)	(78,89)
				Na ₂ SO ₄ (0,50)				(0,05)
Ví dụ so sánh 9	NH ₄ Cl (9,75)	-	-	KCl (9,75)	-	HPG1 (1,10)	BCG (0,0008)	(79,40) (0,05)

Bảng 7

	Các tính chất vật lý								
	(X1) (%)	(X2) (%)	(X3) (%)	(X4) (%)	Chất chỉ thị độ pH độ pKa	Độ pH (α_1)	Độ pH (α_2)	Độ pH (α_3)	Chế phẩm làm lạnh độ pH
Ví dụ 1	50,7	49,9	0	49,9	6,3	7,3	6,2	7,0	6,2
Ví dụ 2	51,0	50,0	0	50,0	6,3	7,0	5,9	7,0	5,9
Ví dụ 3	50,8	49,8	0	49,8	6,3	7,5	6,4	7,0	6,4
Ví dụ 4	50,6	50,1	0	50,1	6,3	6,7	5,8	7,0	5,8
Ví dụ 5	50,5	50,0	0	50,0	6,3	7,3	6,2	7,0	6,2
Ví dụ 6	50,8	49,8	0	49,8	6,3	8,1	6,6	7,0	6,6
Ví dụ 7	50,6	50,1	0	50,1	6,3	7,2	5,9	7,0	5,9
Ví dụ 8	55,7	48,9	0	48,9	6,3	7,0	6,1	7,0	6,2
Ví dụ 9	51,0	49,6	0	49,6	8,0	9,6	6,8	7,0	6,7
Ví dụ 10	6,2	5,4	0	5,4	6,3	7,3	7,0	7,0	7,0
Ví dụ 11	100	99,2	0	99,2	6,3	7,3	6,3	7,0	6,2
Ví dụ 12	51,0	50,5	0	50,5	6,3	6,3	5,4	7,0	5,6
Ví dụ 13	50,6	49,9	0	49,9	6,3	7,3	7,7	7,0	7,8
Ví dụ 14	48,7	51,3	0,5	48,7	6,3	8,1	6,7	7,9	6,7
Ví dụ 15	49,2	50,8	0,3	49,2	6,3	7,8	6,7	7,9	6,7
Ví dụ 16	48,7	51,3	0,5	48,7	6,3	8,1	6,7	7,0	6,7
Ví dụ 17	49,2	50,8	0,3	49,2	6,3	7,8	6,7	8,1	6,5
Ví dụ 18	49,2	50,8	0,3	49,2	7,1	7,8	6,7	7,9	6,7
Ví dụ 19	48,7	51,3	0,5	48,7	6,3	8,8	6,8	7,9	6,8
Ví dụ 20	48,3	51,7	0,7	48,3	6,3	8,8	-	7,9	-
Ví dụ 21	48,7	51,3	0,5	48,7	6,3	-	6,6	7,9	6,6
Ví dụ 22	49,0	51,5	0,5	49,0	6,3	-	6,2	7,9	6,2
Ví dụ 23	49,0	51,5	0,5	49,0	6,3	-	6,2	7,0	6,2
Ví dụ 24	49,0	51,5	0,5	49,0	6,3	-	6,2	7,0	6,2
Ví dụ 25	49,0	51,5	0,5	49,0	6,3	-	6,2	7,9	6,2
Ví dụ 26	49,0	51,5	0,5	49,0	6,3	7,4	6,4	7,0	6,4
Ví dụ 27	50,0	51,5	0,3	50,0	6,3	-	5,7	7,0	5,7
Ví dụ 28	5,0	6,5	0,3	5,0	6,3	7,8	-	7,0	-
Ví dụ 29	47,5	52,5	1,0	47,5	6,3	8,9	7,0	7,9	7,0
Ví dụ 30	45,4	54,7	2,0	45,4	6,3	-	-	7,0	-

Bảng 8

	Các tính chất vật lý								
	(X1) (%)	(X2) (%)	(X3) (%)	(X4) (%)	Chất chỉ thị độ pH độ pKa	Độ pH(α_1)	Độ pH(α_2)	Độ pH(α_3)	Chế phẩm làm lạnh độ pH
Ví dụ 31	39,8	60,2	4,8	39,8	6,3	-	-	7,0	-
Ví dụ 32	47,5	52,5	1,0	47,5	6,3	7,9	7,0	7,9	7,0
Ví dụ 33	97,0	100	0,6	97,0	7,3	-	-	7,0	-
Ví dụ 34	50,0	50,0	0	50,0	4,2	-	5,9	7,9	5,9
Ví dụ 35	50,0	50,0	0	50,0	6,0	-	5,9	7,0	6,4
Ví dụ 36	50,0	50,0	0	50,0	6,8	-	5,9	7,0	6,4
Ví dụ 37	50,8	50,8	0	50,8	4,9	5,5	5,0	7,0	5,1
Ví dụ so sánh 1	51,0	49,5	0	49,5	6,3	8,2	6,7	7,0	6,7
Ví dụ so sánh 2	51,0	49,5	0	49,5	6,3	10,8	6,9	7,0	6,9
Ví dụ so sánh 3	50,8	49,2	0	49,2	6,3	>10	7,1	7,9	7,1
Ví dụ so sánh 4	50,3	49,7	0	49,7	6,3	>10	6,5	7,0	6,5
Ví dụ so sánh 5	50,8	50,8	0	50,8	6,3	5,5	5,0	8,0	5,1
Ví dụ so sánh 6	49,7	50,3	0,1	49,7	6,3	8,5	6,4	7,9	6,4
Ví dụ so sánh 7	49,7	50,3	0,1	49,7	6,3	8,2	6,5	7,9	6,5
Ví dụ so sánh 8	48,5	49,0	0,1	48,5	6,3	8,2	6,4	7,9	6,4
Ví dụ so sánh 9	50,0	50,0	0	50,0	3,8	-	5,9	7,0	6,4

Bảng 9

	Chất chỉ thị độ pH	“Kết quả đánh giá”		Chất chỉ thị độ pH	“Kết quả đánh giá”
	Khoảng chuyển tiếp (độ pH thấp → độ pH cao sự thay đổi màu sắc)	Sự thay đổi màu sắc (xác định)		Khoảng chuyển tiếp (độ pH thấp → độ pH cao sự thay đổi màu sắc)	Sự thay đổi màu sắc (xác định)
Ví dụ 1	5,2 đến 6,8 (Vàng → Đỏ tía)	Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ 24	5,2 đến 6,8 (Vàng → Đỏ tía)	Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 2		Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ 25		Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 3		Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ 26		Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 4		Màu nâu → Vàng (Δ)	Ví dụ 27		Màu nâu → Vàng (Δ)
Ví dụ 5		Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ 28		Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 6		Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ 29		Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 7		Màu nâu → Vàng (Δ)	Ví dụ 30		Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 8		Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ 31		Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 9	6,8 đến 8,4 (Vàng → Đỏ)	Màu da cam → Vàng (O)	Ví dụ 32		Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 10	5,2 đến 6,8 (Vàng → Đỏ tía)	Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ 33		Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 11		Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ 34	4,2 đến 6,2 (Đỏ → Vàng)	Màu da cam → Vàng (O)
Ví dụ 12		Màu nâu → Vàng (Δ)	Ví dụ 35	6,0 đến 7,6 (Vàng → Xanh da trời)	Xanh lá cây hơi vàng → Màu trắng (O)
Ví dụ 13		Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ 36	6,8 đến 8,4 (Vàng → Đỏ)	Màu da cam → Đỏ (Δ)
Ví dụ 14	5,2 đến 6,8 (Vàng → Đỏ tía)	Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ 37	4,0 đến 5,6 (Vàng → Xanh da trời)	Xanh lá cây → Vàng (O)
Ví dụ 15		Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ so sánh 1	5,2 đến 6,8 (Vàng → Đỏ tía)	Đỏ tía → Đỏ tía nhạt (X)
Ví dụ 16		Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ so sánh 2		Đỏ tía → Đỏ tía nhạt (X)
Ví dụ 17		Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ so sánh 3		Đỏ tía → Đỏ tía nhạt (X)
Ví dụ 18	6,0 đến 7,6 (Vàng → Xanh da trời)	Đỏ tía → Màu trắng (O)	Ví dụ so sánh 4		Đỏ tía → Đỏ tía nhạt (X)
Ví dụ 19	5,2 to 6,8 (Vàng → Đỏ tía)	Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ so sánh 5		Đỏ tía → Đỏ tía nhạt (X)
Ví dụ 20		Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ so sánh 6		Đỏ tía → Đỏ tía nhạt (X)
Ví dụ 21		Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ so sánh 7		Đỏ tía → Đỏ tía nhạt (X)
Ví dụ 22		Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ so sánh 8		Đỏ tía → Đỏ tía nhạt (X)
Ví dụ 23		Đỏ tía → Vàng (O)	Ví dụ so sánh 9	4,0 đến 5,6 (Vàng → Xanh da trời)	Xanh da trời → Xanh da trời (X)

Như thấy được từ các kết quả nêu trên, trong tất cả các gói làm lạnh (Các ví dụ 1 đến 13) theo phương án thứ nhất của sáng chế, các gói làm lạnh (Các ví dụ 14 đến 33) theo phương án thứ hai của sáng chế, và các gói làm lạnh (Các ví dụ 34 đến 37) theo phương án thứ ba của sáng chế, khi các muối vô cơ được kết tủa trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh được làm đông lạnh, màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi một cách rõ ràng trước và sau khi đông lạnh thông qua sự phản ánh thay đổi màu sắc

được tạo ra bởi chất chỉ thị độ pH, và tình trạng làm lạnh có thể được quan sát bằng mắt một cách dễ dàng.

Trong số các gói làm lạnh theo phương án thứ nhất, cụ thể là trong các gói làm lạnh trong các ví dụ từ 1 đến 3, từ 8 đến 11, và 13, sự thay đổi màu sắc của chế phẩm làm lạnh được kết thúc trong khoảng thời gian ngắn, và các gói làm lạnh này có các tính chất đặc biệt ưa thích.

Trong số các gói làm lạnh theo phương án thứ hai, cụ thể là trong các gói làm lạnh trong các ví dụ từ 22 đến 27, sự thay đổi màu sắc của chế phẩm làm lạnh được kết thúc trong khoảng thời gian ngắn, và các gói làm lạnh này có các tính chất đặc biệt ưa thích. Các kết quả này thể hiện rằng trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh này chứa dihydro phosphat và muối vô cơ trung tính, chế phẩm làm lạnh thường có các tính chất ưa thích nêu trên.

Trái lại, trong các gói làm lạnh trong các ví dụ so sánh từ 1 đến 9, các chế phẩm làm lạnh của chúng là khác với các chế phẩm làm lạnh trong các ví dụ đã được mô tả trên đây, sự thay đổi màu sắc của các chế phẩm làm lạnh trước và sau khi đông lạnh là không rõ ràng, và khó có thể hoặc không thể nhận biết được bằng mắt tình trạng làm lạnh này.

Quy trình sản xuất chế phẩm làm lạnh và gói làm lạnh (phương án thứ nhất) và đánh giá chế phẩm làm lạnh

Các ví dụ từ 38 đến 40

Chế phẩm làm lạnh và gói làm lạnh theo phương án thứ nhất được tạo ra và chế phẩm làm lạnh được đánh giá bằng cùng một phương pháp như phương pháp trong Ví dụ 1, chỉ khác là các thành phần phối trộn của chế phẩm làm lạnh và hàm lượng của các thành phần phối trộn trong chế phẩm làm lạnh được thay đổi như được thể hiện

trong Bảng 10. Bảng 11 thể hiện các tính chất vật lý của chế phẩm làm lạnh, và Bảng 12 thể hiện các kết quả đánh giá.

Quy trình sản xuất chế phẩm làm lạnh và gói làm lạnh (phương án thứ hai) và đánh giá chế phẩm làm lạnh

Các ví dụ từ 41 đến 46

Chế phẩm làm lạnh và gói làm lạnh theo phương án thứ hai được tạo ra và chế phẩm làm lạnh được đánh giá bằng cùng một phương pháp như phương pháp trong Ví dụ 14, chỉ khác là các thành phần phối trộn của chế phẩm làm lạnh và hàm lượng của các thành phần phối trộn trong chế phẩm làm lạnh được thay đổi như được thể hiện trong Bảng 10. Bảng 11 thể hiện các tính chất vật lý của chế phẩm làm lạnh, và Bảng 12 thể hiện các kết quả đánh giá.

Bảng 10

	Các thành phần phối trộn (phần khối lượng)							Nước Chất bảo quản
	Muối vô cơ					Chất làm đặc	Chất chỉ thị độ pH	
	Muối vô cơ có tính axit	Phosphat	Monohydro phosphat	Muối vô cơ trung tính	Muối bazơ			
Ví dụ 38	NH ₄ Cl (9,72)	Na ₃ PO ₄ (0,15)	-	KCl (9,72)	-	CMC (1,10)	BCP (0,0008)	(79,12)
	NH ₄ H ₂ PO ₄ (0,15)							(0,05)
Ví dụ 39	NH ₄ Cl (9,72)	Na ₃ PO ₄ (0,10)	-	KCl (9,72)	-	CVP (1,10)	BCP (0,0008)	(79,16)
	NH ₄ H ₂ PO ₄ (0,15)							(0,05)
Ví dụ 40	NH ₄ NO ₃ (3,24)	Na ₃ PO ₄ (0,15)	-	KCl (16,20)	-	HPG1 (1,10)	BCP (0,0008)	(79,16)
	NH ₄ H ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)
Ví dụ 41	NH ₄ Cl (9,70)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (0,50)	-	-	CMC (1,14)	BCP (0,0008)	(88,61)
								(0,05)
Ví dụ 42	NH ₄ Cl (9,65)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (1,00)	-	-	CMC (1,14)	BCP (0,0008)	(88,17)
								(0,05)
Ví dụ 43	NH ₄ Cl (9,70)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (0,50)	Na ₂ SO ₄ (3,23)	-	CMC (1,14)	BCP (0,0008)	(85,38)
								(0,05)
Ví dụ 44	NH ₄ Cl (9,72)	-	K ₂ HPO ₄ (0,50)	-	-	CMC (1,14)	BCP (0,0008)	(88,52)
	KH ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)
Ví dụ 45	NH ₄ Cl (9,67)	-	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (0,69)	-	-	HPG1 (1,09)	BCP (0,0008)	(88,40)
	NH ₄ H ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)
Ví dụ 46	NH ₄ Cl (9,69)	-	Na ₂ HPO ₄ (0,50)	-	-	CMC (1,14)	PR (0,0008)	(88,52)
	NaH ₂ PO ₄ (0,10)							(0,05)

Bảng 11

	Các tính chất vật lý								
	(X1) (%)	(X2) (%)	(X3) (%)	(X4) (%)	chất chỉ thị độ pH độ pKa	Độ pH(α 1)	Độ pH(α 2)	Độ pH(α 3)	Chế phẩm làm lạnh độ pH
Ví dụ 38	50,8	50,0	0	50,0	6,3	7,0	-	7,9	5,8
Ví dụ 39	50,6	50,1	0	50,1	6,3	6,7	-	8,1	6,0
Ví dụ 40	17,7	17,0	0	17,0	6,3	7,3	-	7,0	6,4
Ví dụ 41	95,1	100	0,5	95,1	6,3	8,0	-	7,9	6,8
Ví dụ 42	90,6	100	1,0	90,6	6,3	8,0	-	7,9	6,9
Ví dụ 43	72,2	76,0	0,5	72,2	6,3	8,0	-	7,9	6,8
Ví dụ 44	95,2	100	0,5	95,2	6,3	9,0	-	7,9	6,2
Ví dụ 45	93,4	100	0,7	93,4	6,3	8,0	-	7,0	6,8
Ví dụ 46	95,1	100	0,5	95,1	6,3	9,0	-	7,9	6,2

Bảng 12

	Chất chỉ thị độ pH Khoảng chuyển tiếp (Độ pH thấp → độ pH cao sự thay đổi màu sắc)	“Kết quả đánh giá”
		Sự thay đổi màu sắc (xác định)
Ví dụ 38	5,2 đến 6,8 (Vàng → Đỏ tía)	Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 39		Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 40		Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 41	5,2 đến 6,8 (Vàng → Đỏ tía)	Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 42		Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 43		Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 44		Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 45		Đỏ tía → Vàng (O)
Ví dụ 46		Đỏ tía → Vàng (O)

Như được thể hiện trong các bảng nêu trên, trong tất cả các gói làm lạnh (Các ví dụ từ 38 đến 40) theo phương án thứ nhất của sáng chế và các gói làm lạnh (Các ví dụ từ 41 đến 46) theo phương án thứ hai của sáng chế, khi muối vô cơ được kết tủa trong trường hợp khi chế phẩm làm lạnh được làm đông lạnh, thì màu sắc của chế phẩm làm lạnh thay đổi một cách rõ ràng trước và sau khi đông lạnh thông qua sự phản ánh thay đổi màu sắc được tạo ra bởi chất chỉ thị độ pH, và tình trạng làm lạnh có thể được quan sát bằng mắt một cách dễ dàng.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Gói làm lạnh theo sáng chế có thể được dùng cho các sản phẩm mau hỏng khác nhau.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Gói làm lạnh chứa:**

chế phẩm làm lạnh bao gồm nước, muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH,

trong đó chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ là muối vô cơ mà có tính chất axit trong dung dịch nước chứa muối vô cơ có tính axit, và phosphat,

trong chế phẩm làm lạnh, tỷ lệ giữa tổng lượng của các muối vô cơ có tính axit và phosphat với tổng lượng của các muối vô cơ nằm trong khoảng từ 5% đến 100% trọng lượng,

chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ có tính axit là dihydro phosphat và muối vô cơ không phải là dihydro phosphat,

độ pKa của chất chỉ thị độ pH nằm trong khoảng từ 4,9 đến 8,0, và

độ pH ($\alpha 1$) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là phosphat, dihydro phosphat, và nước được loại bỏ và độ pKa thỏa mãn mối tương quan được thể hiện bởi biểu thức (i):

độ pKa của chất chỉ thị độ pH $\leq$ độ pH ($\alpha 1$) $\leq$ độ pKa của chất chỉ thị độ pH + 1,8 (i).

2. Gói làm lạnh theo điểm 1,

trong đó độ pH của chế phẩm làm lạnh này nằm trong khoảng từ 4,6 đến 8,8.

3. Gói làm lạnh theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó độ pH ($\alpha 3$) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là chất làm đặc được thay bằng nước nằm trong khoảng từ 6,0 đến 8,5.

4. Gói làm lạnh chứa:

chế phẩm làm lạnh bao gồm nước, muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH,

trong đó chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ là muối vô cơ mà có tính chất axit trong dung dịch nước chứa muối vô cơ có tính axit, và monohydro phosphat,

trong chế phẩm làm lạnh, tỷ lệ giữa tổng lượng của muối vô cơ có tính axit và monohydro phosphat với tổng lượng của các muối vô cơ nằm trong khoảng từ 5% đến 100% trọng lượng,

trong chế phẩm làm lạnh, tỷ lệ giữa lượng monohydro phosphat với tổng lượng của nước, muối vô cơ, và chất làm đặc nằm trong khoảng từ 0,2% đến 5,0% trọng lượng, và

độ pKa của chất chỉ thị độ pH nằm trong khoảng từ 4,9 đến 8,0.

5. Gói làm lạnh theo điểm 4,

trong đó độ pH của chế phẩm làm lạnh này nằm trong khoảng từ 4,7 đến 8,0.

6. Gói làm lạnh theo điểm 4 hoặc 5,

trong đó độ pH ($\alpha 3$) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là chất làm đặc được thay bằng nước nằm trong khoảng từ 6,0 đến 9,1.

7. Gói làm lạnh chứa:

chế phẩm làm lạnh chứa nước, muối vô cơ, chất làm đặc, và chất chỉ thị độ pH,

trong đó chế phẩm làm lạnh này chứa muối vô cơ là muối vô cơ có tính chất axit trong dung dịch nước chứa muối vô cơ có tính axit,

trong chế phẩm làm lạnh, tỷ lệ giữa lượng muối vô cơ có tính axit với tổng lượng của muối vô cơ nằm trong khoảng từ 5% đến 100% trọng lượng,

độ pH (α_2) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là muối vô cơ được thay bằng nước bằng hoặc nhỏ hơn 7,

độ pH (α_3) của chế phẩm làm lạnh thu được trong trường hợp khi toàn bộ các thành phần có mặt trong chế phẩm này không phải là chất làm đặc được thay bằng nước bằng hoặc lớn hơn 7, và

độ pH (α_2) và độ pH (α_3) thể hiện các trị số của các khoảng độ pH khác nhau trong số ba khoảng độ pH có:

độ pH nhỏ hơn khoảng chuyển tiếp của chất chỉ thị độ pH,

độ pH thuộc khoảng chuyển tiếp của chất chỉ thị độ pH, và

độ pH lớn hơn khoảng chuyển tiếp của chất chỉ thị độ pH.