



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN  
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



**2-0003320**

(51) **G01N 31/22**  
2022.01

(13) **Y**

(21) 2-2022-00558

(22) 13/11/2020

(67) 1-2020-06589

(45) 25/08/2023 425

(43) 25/02/2021 395

(73) Công ty Cổ phần Chăn nuôi C.P. Việt Nam (VN)

KCN Biên Hòa 2, phường Long Bình Tân, thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai

(72) Nguyễn Đức Thái (VN).

(54) **BỘ KIT THỬ PEROXY XÁC ĐỊNH NHANH NỒNG ĐỘ PEROXYMONOPERSULFAT  
TRONG DUNG DỊCH SẮT TRÙNG**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến “Bộ kit thử peroxy xác định nhanh nồng độ peroxymonopersulfat trong dung dịch sắt trùng”.

Thành phần của bộ kit thử dùng để xác định nhanh nồng độ của hợp chất peroxymonopersulfat trong dung dịch sắt trùng gồm:

i. chai thuốc thử peroxy gồm: Kali iot (KI) 100g/l;

Natri bicacbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) 5g/l

ii. cốc đong 20ml có chia vạch định mức 5ml và 10ml

iii. bảng màu chuẩn ứng với nồng độ peroxymonopersulfat trong dung dịch từ 300ppm-2500ppm.

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Giải pháp hữu ích đề cập đến lĩnh vực phân tích xác định nhanh nồng độ hợp chất peroxymonopersulfat trong các dung dịch sát trùng, cụ thể là đề cập đến bộ kit thử peroxy xác định nhanh nồng độ peroxymonopersulfat trong dung dịch sát trùng.

Peroxymonopersulfat là một hợp chất trong nhóm peroxy. Peroxymonopersulfat được sử dụng rộng rãi trong các thuốc sát trùng bởi có tính oxi hóa mạnh, có tính diệt trùng cao, an toàn, ít gây ăn mòn kim loại. Tuy nhiên, để đảm bảo được hiệu quả của thuốc sát trùng thì nồng độ thuốc sát trùng cần pha đúng khuyến cáo của nhà sản xuất. Việc xác định nhanh nồng độ peroxymonopersulfat là cần thiết đảm bảo hiệu quả của thuốc sát trùng sử dụng.

### **Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Peroxymonopersulfat là một hợp chất trong nhóm peroxy (là nhóm các hợp chất có liên kết O-O). Muối kali peroxymonopersulfat ( $2\text{KHSO}_5 \cdot \text{KHSO}_4 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4$ ) được sử dụng rộng rãi nhất (có tên khác như kali monopersulfat). Do thuộc nhóm peroxy là nhóm các hợp chất có liên kết O-O, do đó khi tan trong nước nó tạo ra các gốc có tính oxi hóa. Peroxymonopersulfat được sử dụng rộng rãi trong các thuốc sát trùng bởi có tính oxi hóa mạnh, có tính diệt trùng cao, an toàn, ít gây ăn mòn kim loại.

Có nhiều phương pháp phân tích hợp chất peroxymonopersulfat dựa trên các phản ứng đo cường độ màu, chuẩn độ. Các phản ứng phát hiện và xác định nồng độ của peroxymonopersulfat hầu hết dựa trên các phản ứng oxi hóa-khử. Các cách xác định nồng độ peroxymonopersulfat phổ biến như chuẩn độ thường sử dụng là chuẩn độ iot. Khi thêm lượng dư muối kali iot (KI) vào dung dịch peroxymonopersulfat, thì xảy ra phản ứng oxi

hóa- khử sinh ra iot tự do. Lượng iot tự do được chuẩn độ bằng muối thiosulfat đã biết nồng độ, từ đó xác định được hàm lượng peroxymonopersulfat, phương pháp này có độ chính xác cao tuy nhiên cần thao tác phức tạp nên không phù hợp cho việc xác định nhanh ngoài thực tế. Hay các phương pháp sử dụng máy quang phổ cũng cần máy móc phức tạp. Phương pháp sử dụng hóa chất DPD (N diethyl-p-phenylen diamin) chỉ phát hiện được peroxymonopersulfat với nồng độ nhỏ.

### **Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Mục đích của giải pháp hữu ích là có thể xác định nhanh nồng độ của các hợp chất peroxymonopersulfat trong dung dịch sát trùng và có thể xác định trong khoảng nồng độ rộng lên tới 2500ppm bằng bộ kit thử.

Theo giải pháp hữu ích, thành phần của bộ kit thử dùng để xác định nhanh nồng độ của hợp chất peroxymonopersulfat gồm:

- i. Chai thuốc thử peroxy gồm: Kali iot (KI) 100g/l; Natri bicacbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) 5g/l
- ii. Cốc đong 20ml có chia vạch định mức 5ml và 10ml
- iii. Bảng màu chuẩn ứng với nồng độ peroxymonopersulfat trong dung dịch từ 300ppm-2500ppm.

Giải pháp hữu ích còn đề cập đến phương pháp xác định nồng độ peroxymonopersulfat trong dung dịch sát trùng bằng bộ kit thử trên.

Để đạt được mục đích trên giải pháp hữu ích đã dựa vào đặc tính hóa học của peroxymonopersulfat. Peroxymonopersulfat có tính oxi hóa mạnh dễ dàng oxi hóa nhiều chất tạo ra các hợp chất mới. Do đó khi sử dụng dung dịch thuốc thử là chất có tính khử phản ứng sẽ lập tức xảy ra. Chất khử trong phản ứng được sử dụng là dung dịch kali iot, khi kali iot tác dụng với peroxymonopersulfat sinh ra iot tự do có màu. Khi lượng

peroxymonopersulfat trong dung dịch càng nhiều thì sẽ phản ứng với càng nhiều kali iot và sinh ra càng nhiều iot tự do.

Tùy vào lượng iot tự do sinh ra mà dung dịch sẽ có màu vàng đến màu nâu đen. Khi so sánh dung dịch với bảng màu tiêu chuẩn có thể xác định được nồng độ peroxymonopersulfat

Theo giải pháp hữu ích nồng độ kali iot thích hợp cho dung dịch thuốc thử peroxy là 100g/l để đo nồng độ hợp chất peroxymonopersulfat trong khoảng dưới 2500ppm. Sau khi nhỏ thuốc thử vào dung dịch có thể đọc kết quả sau khoảng 1 phút.

### **Mô tả vắn tắt các hình ảnh kèm theo**

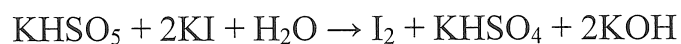
Hình 1: Các dụng cụ của bộ kit thử được đặt trong vỉ nhựa

Hình 2: Bảng màu tiêu chuẩn của bộ kit thử

### **Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích**

Bộ kit thử được phát triển trên nguyên tắc phản ứng oxi hóa khử của peroxymonopersulfat với chất khử. Dung dịch kali iot được sử dụng làm chất khử như trong phương pháp chuẩn độ iot.

Lượng kali iot phải phù hợp với nồng độ peroxymonopersulfat muốn phát hiện. Khi kali iot tác dụng với peroxymonopersulfat sinh ra iot tự do có màu.



Khi lượng peroxymonopersulfat trong dung dịch càng nhiều thì sẽ phản ứng với càng nhiều kali iot và sinh ra càng nhiều iot tự do. Tùy vào lượng iot tự do sinh ra mà dung dịch sẽ có màu vàng đến màu nâu đen. Tuy nhiên lượng kali iot quá ít thì không phát hiện được nồng độ peroxymonopersulfat cao trong dung dịch, còn nồng độ kali iot nhiều gây lãng phí, tăng giá thành sản xuất bộ kit thử.

Iot là chất kém hòa tan trong nước, thường phải bổ sung kali iot. Do đó trong phản ứng trên lượng iot sinh ra quá nhiều nó bắt đầu tách ra khỏi dung dịch thành dạng tinh thể làm khó so màu của dung dịch. Vì vậy nồng độ kali iot ngoài tác dụng với peroxymonopersulfat còn là chất dẫn hòa tan iot sinh ra.

Theo giải pháp hữu ích nồng độ kali iot trong dung dịch thuốc thử là 100g/l có thể phát hiện nồng độ peroxymonopersulfat trong khoảng dưới 2500ppm. Và bổ sung thêm Natri bicacbonat 5g/l tránh dung dịch kali iot bị oxi hóa bởi oxy.

Khi nồng độ peroxymonopersulfat thấp khoảng dưới 200ppm cũng sử dụng được phương pháp này với việc sử dụng nồng độ kali iot thấp hơn nhằm tiết kiệm chi phí.

Theo giải pháp hữu ích thành phần và quy trình pha chế dung dịch thuốc thử:

- Dung dịch thuốc thử peroxy gồm:

KI: 100g/l

NaHCO<sub>3</sub>: 5g/l

- Phương pháp xác định nhanh nồng độ peroxymonopersulfat trong dung dịch bằng bộ kit trên thực hiện như sau: châm mẫu nước sát trùng cần kiểm tra vào cốc đong theo đúng vạch xác định (10ml), nhỏ 4 giọt thuốc thử peroxy vào cốc đong và lắc đều. Sau 1 phút lắc đều lại cốc đong và so sánh với bảng màu tiêu chuẩn.

Cách thức đọc kết quả: đem màu dung dịch so sánh với bảng màu chuẩn để đọc kết quả về nồng độ peroxymonopersulfat trong dung dịch.

Hình 1: Về các dụng cụ của bộ kit thử gồm:

Cốc đong trong suốt dung tích 20ml có chia vạch định mức 5ml và 10ml

Chai nhựa nhỏ giọt màu đen đựng thuốc thử peroxy nhằm tránh ánh sáng, dung tích 35ml, có nắp trong là nắp nhỏ giọt và nắp ngoài là nắp vặn.

Vì nhựa có các vị trí đựng các thành phần của bộ thử (chai thuốc thử, cốc đong, bảng so màu được kẹp ở khe phía sau).

Hình 2: Bảng màu tiêu chuẩn có các ô màu tương ứng với các nồng độ peroxymonopersulfat trong dung dịch 0; 1:1600; 1:800; 1:500; 1:200 (g/ml, kg/l, ...) tương ứng với các nồng độ 0ppm; 300ppm; 600ppm; 1000ppm; 2500ppm (khi pha các chất có nồng độ peroxymonopersulfat khoảng 50%). Tại nồng độ 0ppm không có màu, nồng độ 1:1600 ô có màu vàng nhạt, nồng độ 1:800 ô có màu vàng nâu nhạt, nồng độ 1:500 ô có màu vàng nâu đậm; nồng độ 1:200 ô có màu vàng nâu đen.

### **Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích**

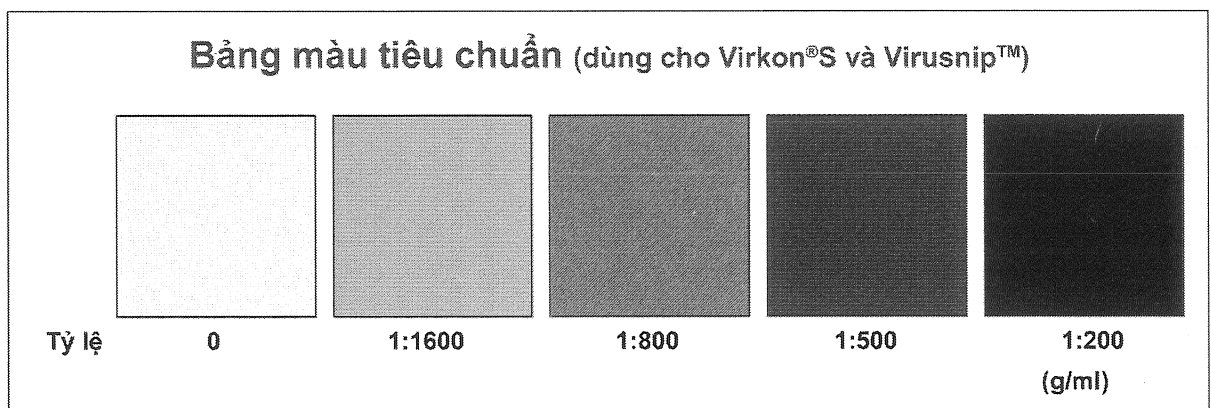
Bộ kit thử nhanh nồng độ peroxymonopersulfat trong dung dịch sử dụng thuốc thử ở dạng lỏng đựng trong chai nhựa nhỏ giọt rất tiện lợi khi thực hiện quan trắc tại chỗ. Xác định được peroxymonopersulfat trong dung dịch với dải nồng độ rộng khoảng dưới 2500ppm là khoảng nồng độ được sử dụng phổ biến. Bộ kit thử có thời gian lưu kho lâu, khoảng 1 năm. Đơn giản dễ thực hiện và chi phí thấp

**Yêu cầu bảo hộ**

1. Bộ kit thử peroxy xác định nhanh nồng độ peroxymonopersulfat trong dung dịch sát trùng gồm:
  - i. chai thuốc thử peroxy gồm: Kali iot (KI) 100g/l; Natri bicacbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) 5g/l
  - ii. cốc đong 20ml có chia vạch định mức 5ml và 10ml
  - iii. bảng màu chuẩn ứng với nồng độ peroxymonopersulfat trong dung dịch từ 300ppm-2500ppm.



Hình 1



Hình 2