

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO GIẤY CHỈ THỊ PHÁT HIỆN NHANH HƠI THỦY NGÂN

ĐỖ THỊ TUYẾT NHUNG ⁽¹⁾, TRẦN THỊ LỆ THU ⁽¹⁾

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thủy ngân (Hg) ở dạng kim loại nguyên chất không độc nhưng dạng hơi lại rất độc và khó phân hủy trong môi trường [1]. Con người tiếp xúc với thủy ngân trong không khí chủ yếu qua hơi thủy ngân [2]. Hầu hết các quốc gia hiện đang hành động để giảm bớt sự tiếp xúc của con người với thủy ngân và đặt mạng lưới giám sát để đánh giá phơi nhiễm và có chiến lược cắt giảm sử dụng thủy ngân [3]. Tuy nhiên đây vẫn là chất không thể thay thế và được ứng dụng trong nhiều ngành nghề sản xuất cũng như trong cuộc sống của con người.

Việc xác định kịp thời hơi thủy ngân trong không khí cho phép giảm mức độ ảnh hưởng của hơi thủy ngân đến sức khỏe con người. Hiện đã có nhiều thiết bị phân tích hiện đại và các thiết bị cầm tay để xác định hơi thủy ngân [4]. Tuy nhiên, các thiết bị này tương đối đắt tiền, cồng kềnh, khó sử dụng đối với những người không có kiến thức chuyên môn. Ngoài ra một số nước cũng phát triển sản phẩm giấy chỉ thị phát hiện nhanh hơi thủy ngân như: Nga, Canada,... Đây là cách đơn giản với giá thành rẻ nhất, nhanh và khá hiệu quả để đánh giá mức độ ô nhiễm hơi thủy ngân trong không khí.

Tại Việt Nam hiện chưa có sản phẩm giấy chỉ thị phát hiện nhanh hơi thủy ngân, chính vì vậy việc nghiên cứu chế tạo loại giấy chỉ thị này là rất cần thiết. Trên cơ sở tham khảo sản phẩm của Nga, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu xây dựng quy trình chế tạo sản phẩm giấy chỉ thị phát hiện nhanh hơi thủy ngân và nghiên cứu làm tăng độ nhạy để đạt khoảng phát hiện tương tự như sản phẩm của Nga với giá thành hợp lý, chủ động về công nghệ và nguyên vật liệu.

Nguyên tắc của phép đo là sự tạo màu của hơi thủy ngân dựa trên sự hình thành của một phức màu cam giữa thủy ngân và đồng (I) iodua [5]:



Phép đo này đã được áp dụng để xác định nồng độ hơi thủy ngân trong không khí bằng cách sử dụng điện thoại thông minh để ghi lại sự thay đổi màu sắc của phép đo. Hỗn hợp CuI/ polystyren được sử dụng đã chuyển sang màu đỏ khi có Hg⁰ [6]. Nó cũng được áp dụng để đo hơi lạnh của thủy ngân thu được từ quá trình khử Hg²⁺ trong các mẫu như cá, trầm tích, đất và chất thải ở mỏ khai thác vàng [7, 8].

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết bị

- Hàm lượng hơi thủy ngân được xác định bằng phép đo phổ hấp thụ nguyên tử hóa hơi lạnh (CV-AAS) trên máy AAS - Thermo Scientific iCE-3500 (Mỹ) kết nối với bộ hóa hơi VP100. Một đèn catot rỗng thủy ngân hoạt động ở bước sóng 253,7 nm được sử dụng làm nguồn phát bức xạ.

- Hàm lượng đồng được xác định bằng phép đo phổ hấp thụ nguyên tử kỹ thuật ngọn lửa (F-AAS).

- Tất cả các thông số thiết bị khác đã được thiết lập theo hướng dẫn của nhà sản xuất và thiết bị AAS đều được thực hiện hiệu chuẩn định kỳ hàng năm.

2.2. Nguyên vật liệu

- Thủy ngân (> 99,99%), đồng (I) iodua (98%) và natri cacboxy metyl xenlulo (NaCMC) có độ nhớt thấp của Sigma-Aldrich. CuSO₄, Na₂SO₃, KI của Merck.

- Hóa chất phân tích thủy ngân và đồng trên AAS: chất chuẩn thủy ngân, chất chuẩn đồng, axit HNO₃ (65%), axit HCl (37%), NaHBO₄ của Merck.

- Giấy sắc ký (Whatman, 3MM CHR, 11 × 14 cm).

- Giấy lọc Whatman số 1 (kích thước lỗ lọc 11 μm, đường kính 110 mm).

- Giấy chỉ thị hơi thủy ngân của Liên bang Nga Тест-система «Пары ртути» - 20 анализов.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp nghiên cứu chế tạo giấy chỉ thị

Tìm điều kiện tối ưu của quá trình chế tạo giấy chỉ thị: Theo phương pháp đơn biến (biến thiên một yếu tố tại một thời điểm).

- Khảo sát phương pháp cố định CuI trên giấy:

Bốn phương pháp chuẩn bị giấy chỉ thị sau đây đã được thử nghiệm, sử dụng giấy sắc ký Whatman:

(a) Phương pháp quét lớp huyền phù đồng (I) iodua trong nước bằng chổi cọ nhỏ;

(b) Phương pháp phun huyền phù đồng (I) iodua trong nước;

(c) Phương pháp lắng đọng đồng (I) iodua theo phản ứng giữa đồng (II) sunphat và kali iodua, tiếp theo là khử với natri sunphit (giấy được ngâm tẩm trong dung dịch, sau đó thuốc thử dư trên giấy được rửa sạch và để khô trước khi sử dụng);

(d) Phương pháp giấy được ngâm tẩm trong dung dịch đồng (I) iodua, sau đó thuốc thử dư trên giấy được ép qua máy cán.

- Khảo sát các loại giấy để lựa chọn loại giấy phù hợp:

Hơi thủy ngân được đưa vào lọ thủy tinh đã có sẵn giấy chỉ thị sao cho tạo ra nồng độ hơi thủy ngân 0,7 mg/m³, theo dõi sự thay đổi màu sắc của giấy chỉ thị sau 15 phút và so sánh màu sắc bằng trực quan trên 2 loại giấy chỉ thị được làm bằng 2 loại giấy khác nhau gồm có: giấy sắc ký Whatman 3MM (1) và giấy lọc Whatman số 1 CHR (2).

- Khảo sát lượng CuI tối ưu tẩm trên giấy:

Một loạt các giấy chỉ thị với lớp thuốc thử đã được chuẩn bị bằng cách sử dụng huyền phù từ 10 đến 20 g đồng (I) iodua trong 50 ml dung dịch natri cacboxymetyl xenlulo 90% (m/m% CuI:polyme). Các mẫu sau đó được đưa vào lọ thủy tinh có chứa hơi thủy ngân ở nồng độ 0,7 mg/m³. Quan sát các vết màu thu được bằng trực quan.

- Khảo sát chất bám dính, chất mang CuI ở các tỷ lệ nồng độ khác nhau:

Loạt thí nghiệm đã được chuẩn bị bằng cách sử dụng lượng CuI thay đổi từ 90, 80, 70 và 60% (m/m CuI:polyme). Hơi thủy ngân được đưa vào lọ thủy tinh đã có sẵn giấy chỉ thị sao cho tạo ra nồng độ hơi thủy ngân 0,7 mg/m³, theo dõi sự thay đổi màu sắc của giấy chỉ thị sau 15 phút.

- Khảo sát khoảng phát hiện của giấy chỉ thị: Đo thời gian đổi màu của giấy chỉ thị theo nồng độ hơi thủy ngân.

Giấy chỉ thị được đặt bên trong các lọ thủy tinh được đậy bằng nắp silicon. Dùng microxiran bơm một thể tích chính xác của hơi Hg⁰ bão hòa vào lọ sao cho tạo thành nồng độ hơi thủy ngân trong lọ là 0,7 mg/m³. Tiến hành đo thời gian từ khi bơm hơi thủy ngân vào lọ đến khi giấy chỉ thị chuyển màu. Làm thí nghiệm đổi màu giấy chỉ thị tương tự ở nồng độ hơi thủy ngân 0,01; 0,03; 0,05; 0,1; 0,2 và 0,3 mg/m³.

2.3.2. Phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm

- Xác định hàm lượng thủy ngân theo phương pháp Standard methods for examination of water and wastewater 3112B:2017 với LOD: 0,03 µg/L và LOQ: 1,00 µg/L.

- Xác định hàm lượng đồng theo phương pháp Standard methods for examination of water and wastewater 3111B:2017 với LOD: 0,02 mg/L và LOQ: 0,07 mg/L.

2.3.3. Phương pháp đánh giá tính ổn định của giấy chỉ thị

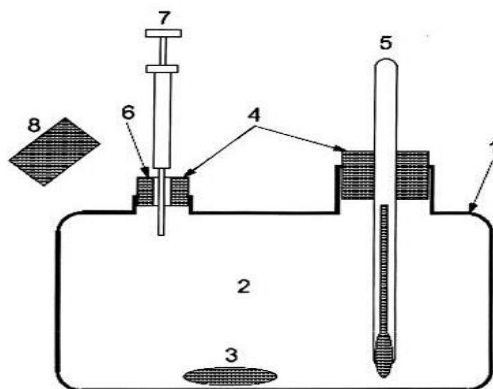
- Phương pháp đánh giá tính ổn định của giấy chỉ thị: Bảo quản các mẫu giấy chỉ thị ở điều kiện chân không và tránh ánh sáng, định kỳ 3 tháng/ lần lấy sản phẩm ra đo thử nghiệm để xác định thời gian chuyển màu theo nồng độ hơi thủy ngân. Đánh giá hiệu quả và tính ổn định của giấy chỉ thị theo thời gian.

- Nghiên cứu ứng dụng giấy chỉ thị trong phòng thí nghiệm: sử dụng sản phẩm của Liên bang Nga Тест-система «Пары ртути» để làm sản phẩm đối chứng ở nồng độ hơi thủy ngân xác định.

2.4. Thực nghiệm

2.4.1. Chế tạo dụng cụ tạo hơi thủy ngân

Dụng cụ tạo hơi Hg được làm bằng thủy tinh, một lượng nhỏ thủy ngân nguyên tố lỏng được đặt ở đáy buồng thủy tinh cho phép tạo hơi thủy ngân bão hòa trong không khí.



- 1 - Buồng thủy tinh;
- 2 - Hơi thủy ngân đã bão hòa;
- 3 - Giọt thủy ngân;
- 4 - Nút bằng cao su butyl;
- 5 - Nhiệt kế;
- 6 - Cửa lấy mẫu;
- 7 - Microxiran;
- 8 - Nắp để đóng kín cửa lấy mẫu.

Hình 1. Dụng cụ tạo hơi thủy ngân tiêu chuẩn

2.4.2. Phương pháp tạo hơi thủy ngân

Tính nồng độ của hơi thủy ngân đã bão hòa trong không khí theo phương trình trạng thái, khi cho rằng có tác động như khí lí tưởng, bằng cách sử dụng công thức sau [9]:

$$\rho = \frac{2,412 \times P}{T}$$

Trong đó:

ρ là nồng độ của thủy ngân trong không khí, tính bằng gam trên lít;

2,412 là hệ số chuyển đổi cần thiết, tại nhiệt độ và áp suất bình thường;

P là áp suất hơi bão hòa của thủy ngân, tính bằng pascal;

T là nhiệt độ, tính bằng Kelvin.

Nồng độ hơi bão hòa của Hg^0 được tạo ra trong không khí bên trong buồng sau 24 giờ. Ở nhiệt độ làm việc từ 26 đến 27°C, nồng độ khối lượng thủy ngân bão hòa trong không khí bên trong buồng trong khoảng từ 2,1 đến 2,4 mg/m³. Thể tích khác nhau của hơi Hg^0 bão hòa được rút ra bằng microxiran để thu được nồng độ Hg^0 xác định. Mẫu được rút vào microxiran trong khoảng thời gian xấp xỉ 5 giây và sau đó bơm vào dung dịch HNO_3 1N để xác định lại nồng độ Hg^0 thực tế trong pha khí.

2.4.3. Phương pháp phân tích xác định lại hàm lượng hơi thủy ngân

- Hút một thể tích đã biết hơi thủy ngân bão hòa bằng một microxiran kín khí, bơm từ từ vào dung dịch HNO_3 1N.

- Tính nồng độ thủy ngân trong dung dịch từ thể tích bơm và nồng độ của hơi thủy ngân bão hòa.

- Tiến hành phân tích xác định nồng độ dung dịch trên dựa vào đường chuẩn đã được thiết lập từ 5 dung dịch chuẩn xây dựng đường chuẩn được pha từ chuẩn gốc của thủy ngân gồm có: dung dịch 1 $\mu\text{g/l}$, 2 $\mu\text{g/l}$, 4 $\mu\text{g/l}$, 6 $\mu\text{g/l}$ và 8 $\mu\text{g/l}$.

2.4.4. Phương pháp thực hiện thí nghiệm đổi màu giấy chỉ thị

Giấy chỉ thị (đã phủ lớp CuI) được đặt bên trong các lọ thủy tinh được đậy bằng nắp silicon. Các thể tích khác nhau của hơi Hg^0 bão hòa không khí được bơm vào lọ bằng microxiranh. Điều này cho phép sự tiếp xúc của giấy chỉ thị với các nồng độ Hg^0 khác nhau từ 0,01 đến 0,7 mg/m^3 . Tiến hành đo thời gian từ khi bơm hơi thủy ngân vào lọ đến khi giấy chỉ thị chuyển màu.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Khảo sát phương pháp cố định CuI trên giấy

Phương pháp (a) đã thành công nhưng phải quét nhiều lớp để có được bề mặt nhẵn, mịn nên tạo thành lớp dày trên bề mặt giấy. Mỗi lớp được quét theo hướng vuông góc với lớp trước đó và để khô giữa mỗi lần quét. Phương pháp này thủ công, mất khá nhiều thời gian khi cần sản xuất số lượng lớn giấy chỉ thị. Phương pháp (b) dẫn đến sự phân phối không đồng đều của đồng (I) iodua. Phương pháp (c) lớp đồng (I) iodua cũng phân phối không đồng đều và lớp thuốc thử có xu hướng bong ra ở những chỗ có lớp thuốc thử dày, đặc biệt là sau khi sấy khô. Phương pháp (d) dễ dàng khi thực hiện, cho các lớp có độ dày đồng đều và phân bố đều thuốc thử trên bề mặt giấy. Như vậy, giấy chỉ thị được chuẩn bị bằng phương pháp (d) đã tạo ra một lớp thuốc thử mịn và đều hơn trên bề mặt giấy nền.

Để cải thiện tính chất lan truyền và độ bám dính của thuốc thử, giấy chỉ thị đã được chuẩn bị bằng cách sử dụng 15 g đồng (I) iodua trong 50 ml dung dịch natri cacboxy metyl xenlulo. Độ bám dính và kết cấu của lớp thuốc thử phụ thuộc vào nồng độ natri cacboxy metyl xenlulo được sử dụng.

Các giấy chỉ thị được chuẩn bị bằng phương pháp (d) sử dụng natri cacboxy metyl xenlulo và đồng (I) iodua làm thuốc thử. Điều này đã tạo ra một lớp thuốc thử mịn và đều hơn trên bề mặt giấy nền. Như vậy, giấy chỉ thị sẽ được chuẩn bị bằng cách ngâm tấm giấy nền trong hỗn hợp dung dịch natri cacboxy metyl xenlulo và đồng (I) iodua, sau đó cho qua máy cán để loại bỏ thuốc thử dư trên bề mặt giấy cũng như tạo độ đồng đều và bám chắc của thuốc thử trên bề mặt giấy.

3.2. Khảo sát lựa chọn giấy nền

Kết quả thu được màu sắc không rõ nét trên giấy chỉ thị sử dụng nguyên liệu là giấy lọc Whatman số 1. Đối với giấy sắc ký Whatman 3MM cho kết quả rất tốt với màu sắc thay đổi rõ nét. Do đó tất cả các thí nghiệm tiếp theo sử dụng giấy sắc ký Whatman 3MM CHR để làm nguyên liệu tạo giấy chỉ thị.

3.3. Khảo sát lượng CuI tối ưu tẩm trên giấy

Kết quả thu được cho thấy không có lợi khi thay đổi lượng đồng (I) iodua đã sử dụng từ 15 g CuI ban đầu được chọn cho các thí nghiệm trước đây. Thậm chí việc giảm lượng CuI còn làm giảm độ nhạy của giấy chỉ thị do lượng CuI bám trên giấy quá ít, còn khi tăng lượng CuI thì gây ra sự phân bố thuốc thử trên giấy khó đồng nhất hơn khi dùng dung dịch huyền phù đặc hơn, gây ra sự nứt, dễ vỡ và khó bám dính trên bề mặt giấy sau khi khô của lớp thuốc thử.

3.4. Khảo sát tỷ lệ CuI/ NaCMC

Thuốc thử CuI sẽ được cố định trên nền giấy bằng cách sử dụng polyme NaCMC để tạo ra trạng thái rắn ổn định. NaCMC hoạt động như một chất kết dính các hạt CuI và cung cấp môi trường cho phản ứng ở pha khí. Khi tiếp xúc với hơi Hg^0 , quá trình tạo màu đã diễn ra. Màu cam nhạt đồng đều được quan sát trên bề mặt giấy chỉ thị chứng tỏ sự phân tán đồng nhất của thuốc thử CuI/ NaCMC trên bề mặt giấy. Màu sắc rõ nét nhất đối với giấy chỉ thị có tỷ lệ CuI là 90% (m/m CuI:polyme). Nồng độ CuI cao trong pha thuốc thử tạo thuận lợi cho việc hình thành một lượng lớn phức chất $Cu_2[HgI_4]$ có màu và do đó cường độ màu cao.

Như vậy, lượng CuI 90% (m/m% CuI:polyme) được chọn là phù hợp nhất, vì các giấy chỉ thị được sản xuất theo tỷ lệ này rất ổn định, các lớp thuốc thử bền và không có xu hướng bong tróc, một lợi thế nữa là tạo màu rõ nét hơn khi tiếp xúc với hơi thủy ngân.

Đối với natri cacboxy metyl xenlulo, sử dụng loại có độ nhớt thấp vì loại có độ nhớt cao làm tắc nghẽn giấy và khó đạt được tốc độ dòng chảy cần thiết. Đối với đồng (I) iodua được sản xuất với các hạt khá to nên tạo thành dung dịch huyền phù không đồng đều, dẫn đến các vết màu tạo thành cũng không đều. Chính vì vậy, giấy chỉ thị được sản xuất với thuốc thử được rây trước khi sử dụng có kích thước mắt lưới là 74 μm để loại bỏ các hạt và chất kết tụ có đường kính lớn hơn 75 μm .

3.5. Quy trình công nghệ chế tạo giấy chỉ thị phát hiện hơi thủy ngân

Thuốc thử CuI được cố định bằng cách sử dụng polyme NaCMC để tạo thành trạng thái rắn ổn định trên bề mặt giấy:

- Chuẩn bị dung dịch NaCMC: Thêm từ từ 1,5 g NaCMC vào khoảng 40 ml nước cất, vừa thêm vừa khuấy đều. Đun sôi trong 5 phút để hòa tan hết NaCMC, pha loãng thành 50 ml.
- Trộn đều 15 g bột CuI với dung dịch NaCMC vừa pha ở trên.
- Ngâm tẩm giấy sắc ký vào hỗn hợp dung dịch trên, sau đó cho giấy qua máy cán để phân bố đồng đều CuI trên bề mặt giấy.
- Tiếp theo giấy chỉ thị được đưa vào lò sấy và sấy khô ở 40°C trong 30 phút.
- Cuối cùng, giấy được cắt theo kích thước 10 × 40 mm, được ép chân không và bảo quản trong bao bì tránh ánh sáng trước khi sử dụng.



Hình 3. Giấy chỉ thị được đóng gói và bảo quản

3.6. Khảo sát thời gian đổi màu của giấy chỉ thị theo nồng độ hơi thủy ngân và so sánh với sản phẩm của Nga

Kết quả các vết màu có thể phân biệt rõ ràng với nhau. Điều này cho thấy các vết màu đã thu được trên giấy chỉ thị ở tất cả các nồng độ, các vết màu đều sắc nét và có kết cấu đồng đều.

Bảng 1. Bảng chỉ tiêu xác định nồng độ hơi thủy ngân trong không khí theo thời gian chuyển màu của sản phẩm

STT	Thời gian chuyển màu	Nồng độ hơi thủy ngân (mg/m^3)	
1	15 phút	0,7	Vô cùng nguy hiểm
2	20 phút	0,3	Rất nguy hiểm
3	30 phút	0,2	
4	50 phút	0,1	
5	1,5 giờ	0,05	Nguy hiểm
6	3 giờ	0,03	
7	24 giờ	0,01	Vùng cho phép

Tiến hành đồng thời thí nghiệm đổi màu giấy chỉ thị trong nghiên cứu này với sản phẩm Тест-система «Пары ртути» của Liên bang Nga ở các nồng độ hơi thủy ngân khác nhau và so sánh màu sắc, thời gian đổi màu. Kết quả các vết màu trên 2 loại giấy đều có màu sắc tương đồng với cùng thời gian đổi màu như nhau. Như vậy, chất lượng của 2 sản phẩm là tương tự nhau và có thể sử dụng sản phẩm giấy chỉ thị của đề tài để xác định hơi thủy ngân trong không khí.

3.7. Đánh giá tính ổn định của giấy chỉ thị

Chất lượng của giấy chỉ thị liên quan chặt chẽ đến độ ẩm của giấy, điều này có thể được đảm bảo bằng cách bảo quản giấy chỉ thị trong điều kiện ép chân không và tránh ánh sáng. Giấy chỉ thị sau khi bảo quản như trên, định kỳ 3, 6, 9 và 12 tháng lấy giấy chỉ thị ra và làm thí nghiệm đổi màu giấy bằng cách cho vào các lọ thủy tinh và bơm hơi thủy ngân vào để đánh giá khả năng sử dụng của giấy chỉ thị. Những thay đổi không đáng kể đã được phát hiện sau khi lưu giữ trong 12 tháng. Chính vì vậy, giấy chỉ thị có thể sử dụng ổn định sau ít nhất là 12 tháng kể từ ngày sản xuất nếu được lưu trữ đúng cách.

4. KẾT LUẬN

Nồng độ hơi thủy ngân trong không khí đã được xác định bằng phương pháp định tính sử dụng giấy chỉ thị được phủ một lớp hỗn hợp natri cacboxy metyl xenlulo và đồng (I) iodua. Natri cacboxy metyl xenlulo hoạt động như một chất kết dính trong khi đồng (I) iodua phản ứng với thủy ngân để tạo thành phức chất màu cam nhạt. Thử nghiệm cho phép phát hiện và xác định hơi thủy ngân trong môi trường làm việc ở nồng độ từ 0,01 đến 0,7 mg/m³.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. J. Aaseth, P. Aggett, A. Aitio, J. Alexander et al., *Handbook on the toxicology of metals*, 2007, tr. 675-729.
2. M. L. Brusseau, J. Maximillian, *Mercury - chapter 26 - environmental impacts on human health and well-being*, in *Environmental and Pollution Science (Third Edition)*, 2019, tr. 477-499.
3. L. F. Kozein, S. Hansen, *Mercury handbook: Chemistry, applications and environmental impact*, The Royal Society of Chemistry, 2013, tr. 241-247.
4. Pandey S. K., Kim K. H., Brown R. J. C, *Measurement techniques for mercury species in ambient air*, *Trends in Analytical Chemistry*, 2011, **30**(6):899-917.
5. Sharma B., Rabinal M. K., *Ambient synthesis and optoelectronic properties of copper iodide semiconductor nanoparticles*, *Journal of Alloys Compound* 2013, **556**:198-202.
6. Alan Rodelle M. Salcedo & Fortunato B. Sevilla, *Colorimetric determination of mercury vapor using smartphone camera-based imaging*, *Instrumentation Science & Technology*, 2018, **46**(4):450-462.
7. Yallouz A. V., Cesar R. G., Egler S. G., *Potential application of a semi-quantitative method for mercury determination in soils, sediments and gold mining residues*, *Environ. Pollut.*, 2008, **151**(3):429-433.

8. Allegra Viviane Yallouz, Reinaldo Calixto de Campos, Sidnei Paciornik, *A low-cost non instrumental method for semiquantitative determination of mercury in fish*, Fresenius J. Anal. Chem., 2000, **366**:461-465.
9. TCVN 8944:2011, *Không khí vùng làm việc - Xác định hơi thủy ngân - Phương pháp thu mẫu sử dụng hỗn hống vàng và phân tích bằng phổ hấp thụ nguyên tử hoặc phổ huỳnh quang nguyên tử*.

Nhận bài ngày 25 tháng 7 năm 2021

Phản biện xong ngày 27 tháng 10 năm 2021

Hoàn thiện ngày 01 tháng 11 năm 2021

⁽¹⁾ Chi nhánh Phía Nam, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga