

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7147-1 : 2002

ISO 7068-1 : 2000

**DỤNG CỤ BẰNG THUỶ TINH CÓ LÒNG SÂU
TIẾP XÚC VỚI THỰC PHẨM –
SỰ THÔI RA CỦA CHÌ VÀ CADIMI –
PHẦN 1: PHƯƠNG PHÁP THỬ**

*Glass hollowware in contact with food –
Release of lead and cadmium
Part 1 : Test method*

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 7147-1 : 2002 thay thế cho TCVN 5514 :1991.

TCVN 7147-1 : 2002 hoàn toàn tương đương với ISO 7086-1 :2000.

TCVN 7147-1 : 2002 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC 166 Đồ dùng bằng gốm, gốm thủy tinh tiếp xúc với thực phẩm biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

Dụng cụ bằng thủy tinh có lòng sâu tiếp xúc với thực phẩm – Sự thôi ra của chì và cadimi –

Phần 1: Phương pháp thử

Glass hollowware in contact with food – Release of lead and cadmium

Part 1 : Test method

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp thử đối với sự thôi ra của chì và cadimi từ các dụng cụ bằng thủy tinh có lòng sâu nhằm mục đích sử dụng có tiếp xúc với thực phẩm.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các dụng cụ bằng thủy tinh có lòng sâu nhằm mục đích để chuẩn bị, nấu nướng, phục vụ bữa ăn, bảo quản thực phẩm và đồ uống, trừ các dụng cụ bằng gốm thủy tinh, dụng cụ bằng thủy tinh có lòng nông phẳng và tất cả các dụng cụ khác được sử dụng trong các doanh nghiệp sản xuất hoặc kinh doanh thực phẩm.

2 Tiêu chuẩn viện dẫn

TCVN 7149-2 : 2002 (ISO 385-2 :1984), Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh - Buret - Phần 2: Buret không quy định thời gian chờ;

TCVN 7151 : 2002 (ISO 648-1977), Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh - Pipet một mức.

TCVN 7153 : 2002 (ISO 1042:1998), Dụng cụ thí nghiệm bằng thủy tinh - Bình định mức.

ISO 3585:1998, *Borosilicat glassware 3.3 - Properties* (Thủy tinh borosilicat 3.3 - Tính chất).

TCVN 4851- 89 (ISO 3696 :1987), Nước dùng để phân tích trong phòng thí nghiệm - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này, áp dụng những thuật ngữ và định nghĩa sau đây.

3.1 Quang phổ hấp thụ nguyên tử (*atomic absorption spectrometry*) (AAS)

Phương pháp phân tích quang phổ để định tính và định lượng nồng độ các nguyên tố. Xác định các nồng độ này bằng cách đo sự hấp thụ nguyên tử của các nguyên tử tự do.

3.2 Hấp thụ nguyên tử (*atomic absorption*)

Sự hấp thụ bức xạ điện từ bởi các nguyên tử tự do trong pha khí do một phổ vạch đặc trưng cho các nguyên tử hấp thụ.

3.3 Kỹ thuật điều chỉnh (*bracketing technique*)

Phương pháp phân tích bằng cách điều chỉnh sao cho độ hấp thụ của mẫu đo được hoặc số đọc trên máy nằm giữa hai giá trị đo trên các dung dịch hiệu chuẩn với nồng độ trong khoảng làm việc tối ưu.

3.4 Hàm chuẩn (*calibration function*)

Hàm số liên quan đến các số liệu hấp thụ nguyên tử đọc được của thiết bị, hoặc trong hấp thụ hoặc trong các chỉ tiết máy, đối với nồng độ chì hoặc cadimi bắt nguồn từ việc đọc trên máy.

3.5 Phương pháp xác định trực tiếp (*direct method of determination*)

Phương pháp phân tích bao gồm việc ghép các giá trị hấp thụ vào hàm số hiệu chỉnh và suy ra nồng độ của chất phân tích.

3.6 Vành uống (*drinking rim*)

Phần rộng 20 mm của bề mặt bên ngoài của một bình dùng để uống, đo được từ trên miệng dọc theo thành bình.

3.7 Dung dịch chiết (*extration solution*)

Axit axêtic 4 % (V/V), thu hồi được sau khi chiết và dùng để phân tích nồng độ chì và cadimi.

3.8 Quang phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa (*flame atomic absorption spectrometry*) (FAAS)

Quang phổ hấp thụ nguyên tử dùng ngọn lửa để tạo thành các nguyên tử tự do của chất phân tích trong pha khí.

3.9 Dụng cụ có lòng nông phẳng (flatware)

Dụng cụ bằng thủy tinh có độ sâu bên trong không quá 25 mm được đo từ điểm sâu nhất đến bề mặt ngang đi qua điểm tràn.

3.10 Dụng cụ đựng thực phẩm (foodware)

Dụng cụ được dùng với mục đích để chuẩn bị, nấu nướng, phục vụ ăn, bảo quản thực phẩm hoặc đồ uống.

3.11 Gốm thủy tinh (glass ceramic)

Vật liệu vô cơ được sản xuất bằng cách nấu chảy hoàn toàn các nguyên liệu ban đầu ở nhiệt độ cao thành một chất lỏng đồng nhất và sau đó được làm nguội đến trạng thái rắn và nhiệt độ được xử lý sao cho tạo thành một dạng vật liệu chủ yếu là vi tinh thể.

3.12 Dụng cụ bằng thủy tinh (glassware)

Dụng cụ bằng thủy tinh được dùng để tiếp xúc với thực phẩm.

3.13 Thủy tinh (glass)

Vật liệu vô cơ được sản xuất bằng cách nấu chảy hoàn toàn các nguyên liệu ban đầu ở nhiệt độ cao thành một chất lỏng đồng nhất và sau đó được làm nguội đến trạng thái rắn, đặc biệt là không có sự kết tinh.

CHÚ THÍCH Thủy tinh có thể trong suốt, được nhuộm màu hoặc đục mờ.

3.14 Dụng cụ có lòng sâu (hollowware)

Dụng cụ bằng thủy tinh có độ sâu lớn hơn 25 mm, được đo từ điểm sâu nhất đến bề mặt ngang đi qua điểm tràn.

CHÚ THÍCH Dụng cụ có lòng sâu được chia thành 3 nhóm theo dung tích:

- Nhỏ: dụng cụ có lòng sâu với dung tích nhỏ hơn 600 ml;
- Lớn: dụng cụ có lòng sâu với dung tích trong khoảng từ 600 ml đến 3 l;
- Bảo quản: dụng cụ có lòng sâu với dung tích từ 3 l trở lên.

TCVN 7147 -1 : 2002

3.15 Khoảng làm việc tối ưu (*optimum working range*)

khoảng nồng độ của một chất phân tích qua đó mối liên quan giữa độ hấp thụ và nồng độ được biểu thị bằng một đường thẳng tuyến tính.

3.16 Diện tích bề mặt tiếp xúc (*reference surface area*)

Diện tích bề mặt được sử dụng để tiếp xúc với thực phẩm.

3.17 Dung dịch thử (*test solution*)

Dung môi được dùng trong phép thử để chiết chì và cadimi từ dụng cụ bằng thủy tinh [ví dụ axit axêtic 4%(V/V)].

4 Nguyên tắc

Bề mặt silicat được đặt tiếp xúc với dung dịch axit axêtic 4 % (V/V) trong 24 giờ ở nhiệt độ 22 °C để chiết chì và/hoặc cadimi từ các bề mặt của dụng cụ hoặc các mẫu thử, nếu có.

Lượng chì và cadimi chiết được sẽ được xác định bằng quang phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa (FAAS). Trong các phép thử thông thường có thể sử dụng các phương pháp phân tích tương đương khác.

5 Thuốc thử và nguyên liệu

5.1 Thuốc thử

Tất cả thuốc thử đều phải là loại tinh khiết phân tích. Nước cất hoặc nước có độ tinh khiết tương đương được dùng trong phòng thí nghiệm phải phù hợp với yêu cầu của TCVN 4851- 89 (ISO 3696: 1987) (nước loại 3).

5.1.1 Axit axêtic, băng, (CH_3COOH), $\rho = 1,05 \text{ g/ml}$

5.1.2 Dung dịch thử axit axêtic, 4 % (V/V)

Thêm 40 ml axit axêtic (5.1.1) vào nước cất và pha thành 1 lít. Dung dịch này chỉ pha khi cần dùng. Có thể pha các lượng theo tỉ lệ lớn hơn.

5.1.3 Dung dịch chì gốc

Chuẩn bị các dung dịch gốc có chứa $1000 \text{ mg/l} \pm 1 \text{ mg}$ chì trên một lít trong dung dịch thử (5.1.2). Có thể dùng các dung dịch quang phổ hấp thụ nguyên tử chì chuẩn cho AAS có bán sẵn ngoài thị trường.

5.1.4 Dung dịch cadimi gốc

Chuẩn bị các dung dịch gốc có chứa $1000 \text{ mg} \pm 1 \text{ mg}$ cadimi trên một lít trong dung dịch thử (5.1.2). Có thể dùng các dung dịch quang phổ hấp thụ nguyên tử cadimi chuẩn cho AAS có bán sẵn ngoài thị trường.

5.1.5 Dung dịch chì chuẩn

Pha loãng mười lần dung dịch chì gốc với dung dịch thử (5.1.2) để được dung dịch chì chuẩn có 100 mg Pb/l hoặc $0,1 \text{ g Pb/l}$.

5.1.6 Dung dịch cadimi chuẩn

Pha loãng 100 lần dung dịch cadimi gốc với dung dịch thử (5.1.2) để được dung dịch cadimi chuẩn có 10 mg Cd/l hoặc $0,01 \text{ g Cd/l}$.

CHÚ THÍCH 1 Các dung dịch chuẩn có thể được bảo quản trong các bình đựng đã cũ, kín và thích hợp trong bốn tuần mà không bị giảm chất lượng (ví dụ như bình nhựa polyethylen). Các bình đựng mới có thể được làm cho cũ bằng cách đổ đầy dung dịch chuẩn vào các bình mới này và để trong 24 giờ, sau đó bỏ dung dịch này đi.

Chú thích 2 Dùng pipét thủy tinh một mức hoặc pipét chính xác có pitông với chu trình hoạt động cố định, thông thường là loại $1\ 000 \mu\text{l}$ và $500 \mu\text{l}$, và các bình định mức thủy tinh thích hợp (loại 500 ml đến $2\ 000 \text{ ml}$) để chuẩn bị các dung dịch hiệu chuẩn riêng bằng cách pha loãng các dung dịch gốc chuẩn (5.1.5 và 5.1.6) với dung dịch thử (5.1.2). Bảo quản các dung dịch này trong các bình đã cũ thích hợp. Cứ sau bốn tuần phải pha dung dịch mới.

5.2 Vật liệu

5.2.1 Sáp parafin, có điểm nóng chảy cao.

5.2.2 Chất tẩy rửa, chất tẩy rửa không chứa axit có bán sẵn ngoài thị trường được pha theo chỉ dẫn của hãng sản xuất.

5.2.3 Keo silicon, có khả năng tạo thành một băng dính có đường kính khoảng 6 mm . Keo này không được thôi nhiễm axit axêtic, cadimi hoặc chì vào dung dịch thử (5.1.2).

6 Thiết bị và dụng cụ

6.1 Máy quang phổ hấp thụ nguyên tử

Máy quang phổ hấp thụ nguyên tử được trang bị các nguồn sáng (đèn catốt rỗng hoặc các đèn phóng không điện cực) riêng cho chì và cadimi, có bộ phận điều chỉnh nền của thiết bị, và một khe đơn (khoảng 100 mm) hoặc có đầu đốt. Có thể dùng loại hiển thị nồng độ hiện số. Dùng ngọn lửa khí axetylen và các điều kiện vận hành theo chỉ dẫn của hãng sản xuất. Khi sử dụng các điều kiện này, nồng độ đặc trưng (nồng độ cho 0,004 4 độ hấp thụ) phải là khoảng 0,2 mg/l đối với chì ($\pm 20\%$) đo được ở bước sóng 217 nm. Tương tự như vậy đối với cadimi phải là 0,02 mg/l ($\pm 20\%$) đo được ở bước sóng 228,8 nm.

6.2 Các dụng cụ khác

6.2.1 Dụng cụ bằng thủy tinh khác, theo yêu cầu được làm bằng thủy tinh borosilicat như quy định trong ISO 3585 : 1998.

6.2.2 Buret, dung tích 25 ml, được chia độ từ 0,05 ml, phù hợp với TCVN 7149-2 : 2002 (ISO 385-2), cấp B hoặc tốt hơn.

6.2.3 Nắp đậy, cho các dụng cụ thử nghiệm, ví dụ như đĩa, mặt kính đồng hồ, đĩa petri các cỡ. Các nắp đều phải có mẫu nếu không có phòng tối.

6.2.4 Pipét một mức, có dung tích 10 ml và 100 ml, phù hợp với TCVN 7151 : 2002 (ISO 648 : 1977), loại B hoặc tốt hơn. Các cỡ khác theo yêu cầu.

6.2.5 Bình định mức, dung tích 100 ml và 1000 ml, phù hợp với TCVN 7153 : 2002 (ISO1042 : 1998), cấp B hoặc tốt hơn. Các cấp khác theo yêu cầu.

6.2.6 Pipét chính xác có pittông, có chu trình hoạt động cố định, thông thường là các loại 1 000 μ l và 500 μ l.

6.2.7 Dụng cụ đo độ sâu và độ thẳng, được hiệu chuẩn theo milimét.

7 Lấy mẫu

7.1 Ưu tiên

Khi lấy mẫu ở một lô hỗn hợp của các dụng cụ đựng thực phẩm, ưu tiên các dụng cụ có diện tích bề mặt hoặc dung tích lớn nhất trong mỗi loại. Đặc biệt lưu ý lấy mẫu các dụng cụ có màu hoặc được trang trí đậm nhất trên các bề mặt tiếp xúc với thực phẩm.

7.2 Cỡ mẫu

Điều mong muốn là thiết lập một hệ thống kiểm tra việc lấy mẫu phù hợp với mọi hoàn cảnh. Trong mọi trường hợp lấy ít nhất bốn mẫu để đo. Mỗi mẫu phải được phân biệt theo kích thước, hình dạng, màu sắc và sự trang trí.

7.3 Chuẩn bị và bảo quản mẫu thử

Các mẫu của dụng cụ phải được làm sạch và không có dầu mỡ hoặc chất khác có thể làm ảnh hưởng đến kết quả thử. Rửa sạch mẫu bằng dung dịch chất tẩy rửa không có axit ở nhiệt độ 40 °C. Rửa sạch dưới vòi nước và sau đó bằng nước cất hoặc nước có độ tinh khiết tương đương. Để ráo nước và sấy khô trong tủ sấy hoặc thối khô bằng giấy lọc. Không sử dụng mẫu còn bẩn. Sau khi rửa sạch không sờ tay lên những bề mặt sẽ được thử.

Trong điều kiện sử dụng thông thường, nếu có một diện tích bề mặt của mẫu không cần thiết phải tiếp xúc với thực phẩm, trừ mặt trong của bất kỳ nắp đậy nào, sau khi rửa và sấy khô, che diện tích này lại bằng một lớp phủ bảo vệ như sáp parafin hoặc silicon bên dưới tác dụng của dung dịch thử và không bị thôi nhiễm bất kỳ lượng chì hoặc cadimi có thể phát hiện được vào dung dịch thử.

8 Cách tiến hành

8.1 Chiết

8.1.1 Nhiệt độ chiết

Tiến hành chiết ở nhiệt độ $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Khi xác định cadimi, tiến hành chiết trong phòng tối.

8.1.2 Ngâm chiết

Đổ đầy từng mẫu bằng dung dịch thử (5.1.2) đến 1 mm từ điểm tràn, theo phương thẳng đứng. Đậy mẫu lại. Ngâm chiết trong 24 giờ $\pm$ 30 phút.

8.1.3 Lấy mẫu dung dịch chiết để phân tích

Trước khi lấy mẫu, trộn đều dung dịch chiết bằng cách khuấy hoặc bằng phương pháp thích hợp khác, tránh không làm hao hụt dung dịch chiết hoặc làm mòn bề mặt. Lấy một lượng vừa đủ dung dịch chiết bằng pipet và chuyển vào dụng cụ bảo quản thích hợp.

Phân tích dung dịch chiết này càng sớm càng tốt vì chì hoặc cadimi có thể sẽ hấp phụ vào thành của dụng cụ bảo quản, đặc biệt khi nồng độ chì và cadimi rất nhỏ.

8.2 Vành uống và các thử nghiệm đặc biệt khác

CHÚ THÍCH Đây là quy trình tùy chọn để đánh giá vành uống.

Vành uống của dụng cụ bằng thủy tinh có lòng sâu có thể được thử bằng cách đánh dấu vào 4 dụng cụ này, chỗ dưới vành uống 20 mm ở thành ngoài của dụng cụ. Mỗi dụng cụ bằng thủy tinh được đặt lộn ngược trong một vật chứa bằng thủy tinh dùng trong phòng thí nghiệm thích hợp với đường kính lớn hơn 1,25 và 2 lần của dụng cụ được thử. Thêm vừa đủ dung dịch axit axêtic 4 % (V/V) vào vật chứa bằng thủy tinh cho đến vạch 20 mm trên dụng cụ được thử. Để yên trong 24 giờ ở $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ (trong phòng tối đối với phép xác định cadimi) và tránh để bay hơi nhiều. Trước khi lấy mẫu dung dịch ngâm chiết, thêm vừa đủ lượng dung dịch axit axêtic 4 % (V/V) để tái lập lại lượng dung dịch thử trong vật chứa ở mức 20 mm. Xác định chì và cadimi bằng quang phổ hấp thụ nguyên tử và báo cáo các kết quả bằng miligam trên một dụng cụ.

8.3 Hiệu chuẩn

Đặt chế độ làm việc của máy quang phổ hấp thụ nguyên tử theo các chỉ dẫn của hãng sản xuất sử dụng các bước sóng 217 nm đối với xác định chì và 228,8 nm đối với xác định cadimi với hệ số điều chỉnh thích hợp đối với các ảnh hưởng hấp thụ nền.

Hút dung dịch số "0" của dãy các dung dịch hiệu chuẩn và điều chỉnh về số không "zero". Hút dãy các dung dịch hiệu chuẩn đã được chuẩn bị bằng cách pha dung dịch chuẩn với axit axêtic 4 % và chuẩn bị các đường cong hiệu chuẩn qua một đường tuyến tính. Các dãy dự kiến:

- 0,5 - 10 mg/l Pb;
- 0,05 - 0,5 mg/l Cd.

8.4 Xác định chì và cadimi

Đặt chế độ làm việc của máy quang phổ như đã trình bày ở trên. Hút nước cất và sau đó là dung dịch axit axêtic 4 % và điều chỉnh độ hấp thụ về "không". Hút dịch chiết, cùng với axit axêtic nồng độ 4 % và ghi lại các giá trị độ hấp thụ của các dịch chiết.

Nếu nồng độ chì của dịch chiết tìm được lớn hơn 10 mg/l, pha loãng một phần dịch chiết phù hợp với dung dịch axit axêtic 4 % để giảm nồng độ này xuống dưới 10 mg/l.

Làm tương tự như vậy đối với phép xác định cadimi.

9 Biểu thị kết quả

9.1 Kỹ thuật điều chỉnh

Nồng độ chì hoặc cadimi, ρ_0 được tính bằng miligam trên lít dung dịch chiết, được tính theo công thức:

$$\rho_0 = \left[\left(\frac{A_0 - A_1}{A_2 - A_1} \right) (\rho_2 - \rho_1) + \rho_1 \right] d$$

trong đó:

A_0 là độ hấp thụ chì hoặc cadimi trong dung dịch chiết;

A_1 là độ hấp thụ của chì hoặc cadimi trong dung dịch điều chỉnh có nồng độ thấp hơn;

A_2 là độ hấp thụ của chì hoặc cadimi trong dung dịch điều chỉnh có nồng độ cao hơn;

ρ_1 là nồng độ chì hoặc cadimi, của dung dịch điều chỉnh thấp hơn, tính bằng miligam trên lít;

ρ_2 là nồng độ chì hoặc cadimi, của dung dịch điều chỉnh cao hơn, tính bằng miligam trên lít.

CHÚ THÍCH Nếu dung dịch chiết được pha loãng, thì hệ số điều chỉnh d , được sử dụng trong công thức này.

9.2 Kỹ thuật hiệu chuẩn đường cong

Đọc nồng độ chì hoặc cadimi trực tiếp từ đường cong hiệu chuẩn hoặc từ kết quả đọc trực tiếp.

10 Độ tái lập và sự biến động

Các phép đo sự trôi ra của chì và cadimi từ dụng cụ bằng gốm dùng trong thực phẩm thường gặp các sai số về độ tái lập trong phân tích và sự biến động trong quá trình lấy mẫu. Tài liệu được giới thiệu trong tiêu chuẩn này là từ mối quan tâm về công nghệ và khoa học nhưng không có giá trị về pháp lý hoặc chuẩn đối với tiêu chuẩn này.

10.1 Độ tái lập

Có ba loại sai số xác định thường gặp trong phép đo phân tích nồng độ chì và cadimi. Giá trị gần đúng về độ lệch chuẩn của chúng được liệt kê trong Bảng 1 ^[4].

Bảng 1 – Nguồn biến động trong xác định phân tích chì và cadimi

1	Nguồn biến động	Độ lệch chuẩn, xác định chì (mg/l)	Độ lệch chuẩn, xác định cadimi (mg/l)
2	Phân tích, trong phòng thí nghiệm	0,04	0,004
3	Phân tích, giữa các phòng thí nghiệm	0,06	0,007
4	Phòng thí nghiệm x sự tương tác của mẫu	0,06	0,01
5	Độ tái lập	0,094	0,012

Thuật ngữ chỉ sự tương tác thống kê, dòng 4 trong Bảng 1 phản ánh sự cố của các chênh lệch trong các phép phân tích mẫu phải như nhau đối với mọi phòng thí nghiệm. Có thể thấy một thảo luận chi tiết trong các văn bản thống kê cơ bản đề cập trong cuốn Các phương pháp phân tích Variance (ANOVA). Độ tái lập là căn bậc hai của tổng bình phương các sai lệch chuẩn từ ba loại nguồn biến động trên.

10.2 Sự biến động

Sự tái lập phân tích là hoàn toàn tốt so với độ biến động do bản chất của phương pháp chiết các bề mặt thủy tinh và gốm. Sự biến động này được gọi là sự biến động do quá trình lấy mẫu, là nguồn gây sai số thực nghiệm lớn nhất. Moore ^[5] đã chỉ ra rằng hệ số biến động của sự thôi ra của chì và cadimi đối với các mẫu lớn thường là 60 %. Do vậy, giá trị trung bình thôi ra của chì đối với một tập hợp lớn phải là khoảng 0,58 mg/l để tránh một trong bốn mẫu thử vượt quá giới hạn 2 mg/l một trong 10.000 lần. Bảng 2 cho thấy ảnh hưởng của các giá trị của tập hợp và sai lệch chuẩn đến xác suất mà 1 trong 4 hoặc 1 trong 6 mẫu sẽ vượt quá giá trị giới hạn 2 mg/l.

Bảng 2 – Các xác suất vượt quá giới hạn 2 mg/l

Giá trị tập hợp	Tập hợp sai lệch chuẩn	Xác suất của 1 trong 4 ở mức > 2 mg/l	Xác suất của 1 trong 6 ở mức > 2 mg/l
0,4	0,24	< 0,000 01	< 0,000 01
0,8	0,48	0,138 26	0,200 05
1,2	0,72	0,758 36	0,881 22
0,4	0,12	< 0,000 01	< 0,000 01
0,8	0,24	0,000 02	0,000 04
1,2	0,36	0,325 68	0,446 27

11 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm sẽ bao gồm các thông tin sau:

- a) viện dẫn tiêu chuẩn này;
- b) nhận dạng mẫu, bao gồm loại, nguồn gốc và mục đích;
- c) số mẫu đã thử nghiệm;
- d) các kết quả thử nghiệm, được biểu thị như các giá trị đơn lẻ cho từng mẫu và giá trị trung bình cho các nhóm mẫu. Các giá trị thử nghiệm này phải được báo cáo chính xác đến 0,1 mg/l đối với chì và 0,01 mg/l đối với cadimi;
- e) những chi tiết không bình thường trong quá trình thử;
- f) những thao tác được coi là tự chọn hoặc không qui định trong tiêu chuẩn này.

Tài liệu tham khảo

- [1] ISO 4788: 1980, *Laboratory glassware – Graduated measuring cylinders*.
 - [2] ASTM C738-94, *Standard Test Method for Lead and Cadmium Extracted from Glazed Ceramic Surfaces*.
 - [3] MOORE, F., *Transactions, Journal of British Ceramic Society*, **Vol. 76** (3), 1977, pp. 52-57.
 - [4] McCAULEY, R.A., Release of lead and cadmium from glass foodware decorations, *Glass Technol.* **23**[N 2] 101-5 (1982).
 - [5] CARR, D.S., COLE, J.F. and MCLAREN, M.G, *Glass foodware safety: III, Mechanisms of release of lead and cadmium*, *Glassa* (Sao Paulo), 28[N 148] 151-5 (1982).
 - [6] FREY, E. and SCHOLZE, H., *Lead and cadmium release from fused colours, glazes, and enamels in contact with acetic acid and food under the influence of light*, *Ber. Dtsch. Keram. Ges*, 56 (10): 293-7 (1979).
 - [7] WHO/Food Additives HCS/79.7. *Glass Foodware Safety, Critical Review of Sampling, Analysis, and Limits for Lead and Cadmium Release* (Report of a WHO Meeting, Geneva 12-14 November 1979).
 - [8] WHO/Food Additives 77.44, *Glass Foodware Safety, Sampling, Analysis, and Limits release* (Report of a WHO Meeting, Geneva 8-10 June 1976).
 - [9] Proceedings, International Conference on Glass Foodware Safety, pp. 8-17, 1975, Lead Industries Association Inc., 292 Madison Avenue, New York, NY 10017, USA.
 - [10] WHO Food Additives Series No. 4, 1972.
 - [11] WHO Technical Report Series No. 505, 1972.
-