

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7147-2 : 2002**

**ISO 7068-2 : 2000**

**DỤNG CỤ BẰNG THỦY TINH CÓ LÒNG SÂU  
TIẾP XÚC VỚI THỰC PHẨM –  
SỰ THÔI RA CỦA CHÌ VÀ CADIMI –  
PHẦN 2: GIỚI HẠN CHO PHÉP**

*Glass hollowware in contact with food –*

*Release of lead and cadmium –*

*Part 2 : Permissible limits*

**HÀ NỘI - 2008**

## Lời nói đầu

TCVN 7147-2 : 2002 thay thế cho TCVN 5515 :1991.

TCVN 7147-2 : 2002 hoàn toàn tương đương với ISO 7086-2 : 2000.

TCVN 7147-2 : 2002 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC 166 Đồ dụng bằng gốm, gốm thuỷ 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 2: Giới hạn cho phép**

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

*Part 2 : Permissible limits*

#### **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.

#### **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 chi 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 (extraction 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 thuỷ 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 thuỷ 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.

### 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)].

### 3 Giới hạn cho phép

Các giới hạn đối với sự thôi ra của chì và cadimi được nêu trong Bảng 1.

**Bảng 1 – Giới hạn cho phép sự thôi ra của chì và cadimi**

Loại dụng cụ bằng thủy tinh có lòng sâu	n	Giới hạn cho phép	Đơn vị đo	Giới hạn chì	Giới hạn cadimi
Nhỏ	4	Tất cả các mẫu $\leq$ giới hạn	mg/l	1,5	0,5
Lớn	4	Tất cả các mẫu $\leq$ giới hạn	mg/l	0,75	0,25
Bảo quản	4	Tất cả các mẫu $\leq$ giới hạn	mg/l	0,5	0,25
n là số các mẫu trong mẫu thí nghiệm					

### 4 Độ tái lập và sự biến động

#### 4.1 Qui định chung

Các phép đo sự thôi 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.

#### 4.2 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 2 <sup>[6]</sup>.

**Bảng 2 – 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 2 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 để 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.

### 4.3 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 <sup>(5)</sup> 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 3 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 3 – 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

Tài liệu tham khảo

- [1] ISO 385-2: 1984, *Laboratory glassware – Burettes – Part 2: Burettes for which no waiting time is specified.*
  - [2] ISO 648 : 1977, *Laboratory glassware – One-mark pipettes.*
  - [3] ISO 1042: 1998, *Laboratory glassware – One-mark volumetric flasks.*
  - [4] ISO 3585: 1998, *Borosilicate glass 3.3 – Properties.*
  - [5] ISO 3696: 1987, *Water for analytical laboratory use – Specifications and test methods.*
  - [6] ASTM C738-94, *Standard Test Method for Lead and Cadmium Extracted from Glazed Ceramic Surfaces.*
  - [7] MOORE, F., *Transactions, Journal of British Ceramic Society*, **Vol. 76** (3), 1977, pp. 52-57.
  - [8] McCAULEY, R.A., Release of lead and cadmium from glass foodware decorations, *Glass Technol.* 23[N 2] 101-5 (1982).
  - [9] 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).
  - [10] 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).
  - [11] 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).
  - [12] WHO/Food Additives 77.44, *Glass Foodware Safety, Sampling, Analysis, and Limits release* (Report of a WHO Meeting, Geneva 8-10 June 1976).
  - [13] Proceedings, International Conference on Glass Foodware Safety, pp. 8-17, 1975, Lead Industries Association Inc., 292 Madison Avenue, New York, NY 10017, USA.
  - [14] WHO Food Additives Series No. 4, 1972.
  - [15] WHO Technical Report Series No. 505, 1972.
-