

CÔNG TY TNHH MTV KHOA HỌC CÔNG NGHỆ HOÀN VŨ	HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC PHÂN TÍCH	Mã số: HD.TN.104 Ngày ban hành: 02 Lần ban hành: 29/12/2017 Trang: 1/7
---	----------------------------------	---

## XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG KIM LOẠI CHÌ (Pb), CADIMI(Cd), ARSEN(As), ĐỒNG (Cu), THỦY NGÂN (Hg) TRONG MUỐI ĂN BẰNG (ICP-MS)

Nhân viên biên soạn	Nhân viên xem xét	Nhân viên phê duyệt
Trần Minh Thứ	Trần Thái Vũ	Trần Thái Vũ

### THEO DÕI SỬA ĐỔI TÀI LIỆU

STT	Vị trí	Nội dung sửa đổi	Ngày sửa đổi
1		Thay đổi format SOP	29/12/2017

#### A. TỔNG QUAN

CÔNG TY TNHH MTV KHOA HỌC CÔNG NGHỆ HOÀN VŨ	<b>HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC PHÂN TÍCH</b>	Mã số: HD.TN.104 Ngày ban hành: 02 Lần ban hành: 29/12/2017 Trang: 2/7
---	--	---

## I. Phạm vi áp dụng.

- Tiêu chuẩn này qui định phương pháp xác định kim loại Arsen (As), Cadimi (Cd), Chì (Pb), Đồng (Cu) và Thủy Ngân (Hg) trong muối ăn bằng phương pháp ICP-MS.

STT	Kim loại	LOD, mg/kg	LOQ, mg/kg
1	As	0.1	0.3
2	Cd	0.1	0.3
3	Pb	0.2	0.6
4	Cu	0.2	0.6
5	Hg	0.03	0.1

## III. Tài liệu tham khảo.

Tiêu chuẩn này được xây dựng theo: *SMEWW 3125, QCVN 9-1:2011/BYT*

## IV. Nguyên tắc.

Mẫu sau khi được pha loãng trong DI với tỉ lệ thích hợp sẽ được định lượng trên ICP-MS.

## VI. Thông tin an toàn phòng thí nghiệm.

Các phương pháp an toàn phòng thí nghiệm cần phải được thực hiện nghiêm ngặt như sử dụng áo blouse, tủ hút, găng tay, khẩu trang, kính bảo hộ lao động khi cần thiết.

Các hoá chất thải phải được thu gom vào các bình chứa riêng biệt, cụ thể và có dán nhãn nhận biết.

## B. PHÂN TÍCH

### I. Thiết bị và dụng cụ phân tích.

#### 1. Thiết bị cơ bản.

- Bình định mức 25 mL
- Teflon vessel 75 mL.
- ống ly tâm 15 mL
- Bếp điện, 200°C
- Hotblock 36 cell, 200°C
- Giấy lọc Whatman no.41

CÔNG TY TNHH MTV KHOA HỌC CÔNG NGHỆ HOÀN VŨ	HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC PHÂN TÍCH	Mã số: HD.TN.104 Ngày ban hành: 02 Lần ban hành: 29/12/2017 Trang: 3/7
---	----------------------------------	---

- Cân phân tích chính xác đến 0.01 g.
- Tủ hút hơi acid.

*Các dụng cụ trước khi sử dụng phải được rửa bằng dung dịch axit 2%, sau đó rửa lại nhiều lần bằng nước cất khử ion và để khô tự nhiên.*

## 2. Thiết bị phân tích

- Hệ thống ICP-MS ELAN DRC-e, PerkinElmer, Canada
- Phần mềm điều khiển: Elan version 3.4 hotfix 1
- Hệ tiêm mẫu tự động Auto sampler AS 93plus
- Bơm nhu động tích hợp, Superia, USA
- Dây dẫn mẫu silicon (black – black coded), Analytical West, US

## II. Hoá chất và chất chuẩn.

### 1. Hoá chất.

- HNO<sub>3</sub> đậm đặc
- Nước cất khử ion
- Khí Argon 99.999%.

### 2. Chất chuẩn.

**Lưu ý:** các dung dịch chuẩn có thể pha loãng theo thể tích hoặc khối lượng (sử dụng cân, khi tỉ trọng của dung dịch trước và sau pha loãng là như nhau)

- Từ các dung dịch chuẩn gốc, tiến hành pha loãng trong dung dịch muối NaCl tinh khiết 1% để được các dung dịch chuẩn có nồng độ từ 2-100 ng/ml.
- *Dung dịch chuẩn trung gian As, Cd, Pb, Cu, Hg 10 mg/L:* cân 5 g dung dịch chuẩn gốc 100mg/L vào ống ly tâm 50ml, định mức lên 50 g bằng NaCl 1%.
- *Dung dịch chuẩn trung gian As, Cd, Pb, Cu, Hg 1 mg/L:* cân 0.5 g dung dịch chuẩn gốc 100 mg/L vào ống ly tâm 50 ml, định mức lên 50 g bằng NaCl 1%.

a.1 Cách pha các dung dịch chuẩn làm việc của hỗn hợp Cd, Pb, As, Cu, Hg:

Stt		m std trung gian, g	m định mức, g	C <sub>std</sub> , µg/L
1	1ppm	0.1	50	2.0
2		0.25	50	5.0
3		0.5	50	10.0
4	10ppm	0.125	50	25.0
5		0.25	50	50.0
6		0.5	50	100.0
7		1.0	50	210.0

### III. Kiểm soát QA/QC.

Trong mỗi đợt phân tích, nhân viên phân tích thực hiện các mẫu sau để kiểm soát chất lượng phân tích.

- Mẫu Blank hóa chất: thực hiện song song với mẫu phân tích
- Mẫu Blank matrix: Mẫu blank phù hợp với nền mẫu phân tích.
- Mẫu QC Spike: spike trên nền mẫu blank ít nhất một trong các nồng độ sau: 0.5 ppm, 1 ppm, 2 ppm.

### VI. xử lý mẫu.

#### 1. Chuẩn bị mẫu.

Đồng nhất và bảo quản mẫu theo hướng dẫn thí nghiệm “HD.KT.022” mục 4.3

#### 2. Phương pháp tiến hành.

Cân 0.5-1 g mẫu vào bình mức 50 mL, thêm vào 1ml HNO<sub>3</sub>đđ và 20ml nước khử ion. Lắc đều cho tới khi mẫu tan hoàn toàn, định mức lên 50 ml bằng nước DI. Làm mẫu trắng song song

Thực hiện mẫu Blank song song.

### V. Phân tích

CÔNG TY TNHH MTV KHOA HỌC CÔNG NGHỆ HOÀN VŨ	<b>HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC PHÂN TÍCH</b>	Mã số: HD.TN.104 Ngày ban hành: 02 Lần ban hành: 29/12/2017 Trang: 5/7
---	--	---

1. Thông số thiết bị:

timing parameteres		Manual settings	
Sweeps/Reading	10	Plasma flow	15 L/min
Reading per Replicates	1	Nebulizer flow	1.1 L/min
Number of Replicates	6	RF-power	1200 - 1400 Watts
Settling time	Normal		
Scan Mode	Peak Hopping		
Dwell Time	100 ms		
Signal Processing		Liquid uptake and washout settings	
Detector Mode	Dual	Sample uptake	1.3 mL/min at 12 rpm
Measurement Units	Cps	Sample flush	25s
Autolens	On	Sample flush speed	48 rpm
Spectral Peak processing	Average	Read delay	10s
Signal Peak Processing	Maximum	Dalay and analysis speed	26 rpm
Blank Subtractions	After internal stadard	Wash time	35s
Baseline Readings	0	Wash speed	48 rpm
Smoothing	Yes, factor 5		

analytes	isotopes	Internal standard	Interferences		Corrections
			background molecular ions	matrix molecular ions	
As	75				
Cd	114				

CÔNG TY TNHH MTV KHOA HỌC CÔNG NGHỆ HOÀN VŨ	HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC PHÂN TÍCH	Mã số: HD.TN.104 Ngày ban hành: 02 Lần ban hành: 29/12/2017 Trang: 6/7
---	----------------------------------	---

Pb	208				
Cu	65				
Hg	202				

## 2. Trình tự của quá trình tiêm mẫu trên thiết bị phân tích.

- Rửa hệ thống với dung dịch acid HNO<sub>3</sub> 2 % trong khoảng 10 phút
- Tiêm mẫu trắng đường chuẩn, acid HNO<sub>3</sub> 2%
- Chạy đường chuẩn từ thấp đến cao gồm các nguyên tố cần phân tích
- Rửa lại hệ thống với acid HNO<sub>3</sub> 2%
- Tiêm chuẩn kiểm tra, sử dụng 2 điểm giữa đường chuẩn
- Tiêm dung dịch rửa hệ thống, acid HNO<sub>3</sub> 2%
- Tiêm mẫu trắng phương pháp
- Tiêm mẫu phân tích
- Tiêm mẫu thêm chuẩn
- Tiêm chuẩn kiểm tra sau 10 mẫu phân tích trong sequence
- Sau khi kết thúc sequence chạy máy, rửa lại hệ thống với dung dịch HNO<sub>3</sub> 2%.

## C. TÍNH TOÁN KẾT QUẢ.

Kết quả được tính theo công thức sau:

$$C_{mẫu}(mg/Kg) = \frac{C_0 \times V_{dm} \times f}{m \times 1000}$$

- $C_0$ : nồng độ chất phân tích dựa trên đường chuẩn, mg/L
- $V_{dm}$ : Thể tích định mức, mL
- $m$ : khối lượng cân, g
- $f$ : hệ số pha loãng (nếu có)

## D. KIỂM SOÁT DỮ LIỆU QA/QC

- Đường chuẩn phải có độ tuyến tính tốt (ít nhất là 05 điểm chuẩn), hệ số tương quan hồi qui tuyến tính ( $R^2$ ) phải lớn hơn hoặc bằng 0.998.
- Độ lệch của các dung dịch chuẩn tiêm xen kẽ giữa các mẫu phân tích không vượt quá  $\pm 10$  % giá trị thật.

CÔNG TY TNHH MTV KHOA HỌC CÔNG NGHỆ HOÀN VŨ	<b>HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC PHÂN TÍCH</b>	Mã số: HD.TN.104 Ngày ban hành: 02 Lần ban hành: 29/12/2017 Trang: 7/7
---	--	---

- Mẫu lặp lại được thực hiện ít nhất 1 lần cho một lô mẫu ( $\leq 20$  mẫu). Độ lệch tương đối giữa hai mẫu lặp lại không quá  $\pm 10\%$ .
- Mẫu QC spike: hiệu suất thu hồi nằm trong khoảng 80-110 %.

**E. BÁO CÁO KẾT QUẢ.**

Kết quả báo cáo phân tích được ghi nhận lại trong biểu mẫu BM.15.04a, BM.15.06