

# KHẢO SÁT CÁC ĐIỀU KIỆN ĐO PHỔ HẤP THỤ NGUYÊN TỬ CỦA Pb VÀ XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG KIM LOẠI Pb TRONG MỘT SỐ MẪU CHÈ XANH Ở THÁI NGUYÊN

● NGUYỄN THỊ HOA - ĐÀO QUANG KHẢI

## TÓM TẮT:

Bài báo này thông qua kết quả xác định hàm lượng Pb trong một số mẫu chè xanh trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên. Các thí nghiệm xác định hàm lượng chè được tiến hành bằng phương pháp đo phổ hấp thụ nguyên tử với các điều kiện sau: Thông số tối ưu cho phép đo Pb, vạch phổ 217nm, khe đo 0,5nm, cường độ dòng đèn 10 mA (70%  $I_{max}$ ); thời gian nguyên tử hóa mẫu từ 60-80 giây; nhiệt độ sấy khô mẫu giai đoạn đầu ở 120°C trong 20 giây, giai đoạn sau ở nhiệt độ 250°C trong 10 giây; nhiệt độ tro hóa luyện mẫu là 600°C; nhiệt độ nguyên tử hóa là 1700°C; Khí Argon được sử dụng làm môi trường nguyên tử hóa mẫu, sử dụng HNO<sub>3</sub> 2% làm môi trường axit hóa; Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,01% làm chất cải biến nền; Nhóm các cation kim không gây ảnh hưởng đến cường độ vạch phổ của Pb. Kết quả cũng chỉ ra rằng, hàm lượng Pb trong 4 mẫu chè xanh ở 4 huyện của Thái nguyên cho kết quả đều thấp hơn giới hạn cho phép.

**Từ khóa:** Pb, khảo sát, hấp thụ, tiêu chuẩn Việt Nam, chè xanh, Thái Nguyên.

## 1. Mở đầu

Trà là một loại đồ uống được nhiều quốc gia trên thế giới ưa chuộng và sử dụng. Không chỉ dùng để tạo ra đồ uống, chè còn được sử dụng trong dược, mỹ phẩm. Các nhà khoa học đã chỉ ra rằng, các nguyên tố vi lượng có trong trà đóng một vai trò quan trọng trong quá trình trao đổi chất của cơ thể con người. Tình trạng thiếu hoặc dư thừa các nguyên tố vi lượng này đều có thể gây bệnh [6]. Trên thế giới hiện nay đã có nhiều nghiên cứu sử dụng phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử để xác định hàm lượng kim loại nặng trong các loại rau, quả, thực phẩm... Trong nước hiện nay có khá nhiều đề tài nghiên cứu về thành phần của kim

loại nặng trong các mẫu thực phẩm nói chung và trong mẫu trà nói riêng [1, 5-6]. Để xây dựng một chế độ chăm bón, mô hình trồng sạch đảm bảo chất lượng cho sản phẩm tiêu thụ cũng như sử dụng trong nước. Hiện nay, một số nghiên cứu đã được thực hiện để đánh giá chất lượng trà bằng cách phân tích một số thành phần hóa học có trong chè để tìm ra sự ảnh hưởng của nó đến sắc tố da và các đặc tính hương liệu.

Thái Nguyên được tôn danh là “*Đệ nhất danh trà*” của cả nước. Tuy nhiên ở Thái Nguyên xuất hiện rất nhiều các khu công nghiệp, các mỏ khoáng sản đang khai thác gần các nương chè. Rất có thể chè sẽ bị nhiễm một số kim loại nặng từ

đất, nước, và không khí. Vì thế, chúng ta cần phải quan tâm hơn nữa đến việc nghiên cứu và kiểm tra để khống chế các chất có hại, đặc biệt là các kim loại nặng ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe con người. Do vậy, trong bài báo này, chúng tôi trình bày một số kết quả nghiên cứu xác định hàm lượng kim loại Pb trong một số mẫu chè xanh ở Thái Nguyên bằng phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử.

**2. Thực nghiệm**

**2.1. Hóa chất và thiết bị**

- Hóa chất: Dung dịch chuẩn Pb<sup>2+</sup>, HCl 36%, HNO<sub>3</sub> 65%, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%, NH<sub>4</sub>Ac, NaAc, LaCl<sub>3</sub>, Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

- Thiết bị: + Máy quang phổ hấp thụ nguyên tử Shimadzu - 6300 Nhật Bản.

+ Máy đo quang phổ hấp thụ nguyên tử Thermo Electrode Corporation (Anh).

**2.2. Chuẩn bị nguyên liệu (Chè)**

Các mẫu được lấy tại 4 huyện trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5609:2007. Tại mỗi địa điểm lấy mẫu chúng tôi tiến hành lấy mẫu tại đó 3 lần vào thời gian khác nhau [2] (Bảng 1).

**2.3. Khảo sát các điều kiện đo phổ GF - AAS của Chì**

**2.3.1. Khảo sát chọn vạch đo**

Khảo sát đối với dung dịch chuẩn Pb 2ppm trong HNO<sub>3</sub> 2% kết quả thu được thể hiện ở Bảng 2.

Qua kết quả khảo sát ta thấy tại vạch đo 217,0 nm độ hấp thụ của Pb lớn hơn và sai số nhỏ hơn ở vạch đo 283,3 nm. Do đó, chúng tôi chọn vạch đo của Pb là 217,0 nm.

**2.3.2. Khảo sát chọn khe đo**

Đối với vạch phổ hấp thụ của Pb khe đo phù hợp là 0,5 nm. Ở khe này diện tích pic của vạch phổ nằm hoàn toàn trong khe đo [3-4].

**2.3.3. Khảo sát cường độ dòng đèn catot rỗng (HCL)**

Với đèn đơn Pb có I<sub>max</sub> =15 mA, tiến hành khảo sát cường độ đèn HCL trong vùng từ 60 - 80 % I<sub>max</sub> đối với dung dịch chuẩn Pb<sup>2+</sup> 6ppm trong HNO<sub>3</sub> 2%. Kết quả khảo sát cường độ đèn catot rỗng được trình bày trong Bảng 3.

Kết quả khảo sát cho thấy khi cường độ dòng đèn giảm thì cường độ hấp thụ của vạch phổ tăng, nhưng hệ số biến động tăng hay sai số giảm. Vì vậy, để đảm bảo sao cho cường độ dòng đèn có

**Bảng 1. Mẫu chè**

STT	Địa điểm lấy mẫu	Kí hiệu	Thời gian lấy mẫu
1	Hồng Thái - Tân Cương	M1	25/03/2020; 26/04/2020; 17/05/2020
2	Thành Công - Phổ Yên	M2	26/03/2020; 27/04/2020; 12/05/2020
3	Trại Cài - Đồng Hỷ	M3	18/03/2020; 24/04/2020; 13/05/2020
4	Ôn Lương - Phú Lương	M4	24/03/2020; 28/03/2020; 15/05/2020

**Bảng 2. Khảo sát vạch đo của Pb**

Vạch đo nm	Abs-lần 1	Abs-lần 2	Abs-lần 3	Abs- trung bình	%RSD
217,0	0,0890	0,0887	0,0893	0,0890	0,337
283,3	0,0361	0,0358	0,0362	0,0360	0,589

**Bảng 3. Sự phụ thuộc của độ hấp thụ vào cường độ dòng đèn với Pb**

Abs-Pb \ I(mA)	60% I <sub>max</sub> (9mA)	70% I <sub>max</sub> (10mA)	73% I <sub>max</sub> (11mA)	80% I <sub>max</sub> (1mA)
Lần 1	0,2510	0,2457	0,2403	0,2345
Lần 2	0,2515	0,2453	0,2417	0,2348
Lần 3	0,2492	0,2454	0,2410	0,2343
Trung bình	0,2505	0,2453	0,2410	0,2343
%RSD	0,4676	0,1407	0,2904	0,1046

cường độ vạch phổ vừa cao, vừa ổn định tức sai số nhỏ, mà vẫn có lợi cho tuổi thọ của đèn chúng tôi chọn cường độ dòng đèn của Pb là 10mA ( $70\%I_{max}$ ).

2.3.4. Khảo sát điều kiện nguyên tử hóa mẫu

a. Nhiệt độ sấy khô mẫu

Với lượng mẫu được bơm vào cuvet nhỏ hơn 100µl. Thực hiện giai đoạn sấy khô mẫu làm hai bước:

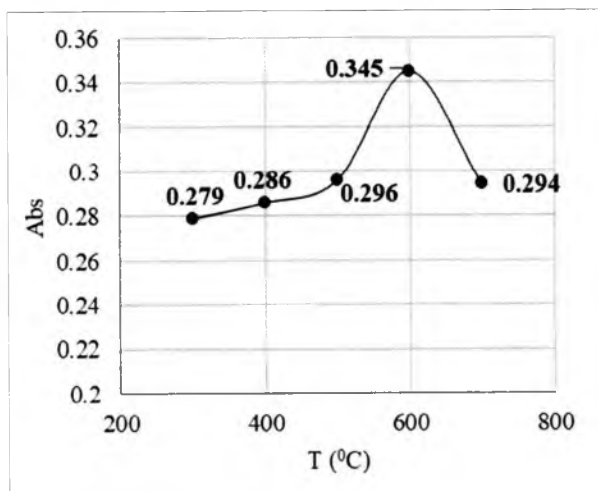
- Bước 1: ở 120°C với thời gian là 20 giây có Rampe (auto).

- Bước 2: ở 250°C với thời gian là 10 giây có Rampe (auto).

b. Khảo sát nhiệt độ tro luyện hóa mẫu

Tiến hành khảo sát với dung dịch chuẩn Pb 4ppb trong HNO<sub>3</sub> 2% có nền Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,01%, thời gian tro hóa luyện mẫu là 20 giây. Kết quả như Hình 1.

Hình 1: Đồ thị khảo sát nhiệt độ tro hóa của Pb



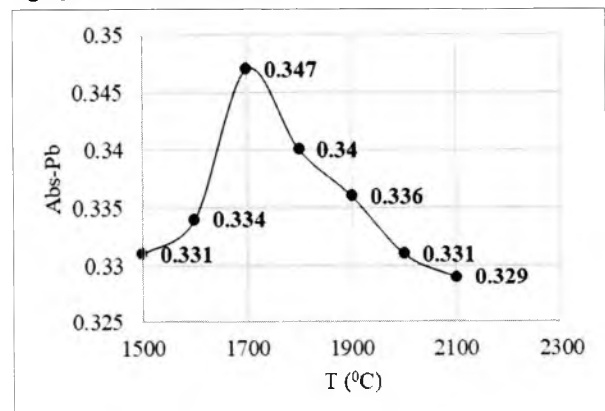
Dựa vào đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ hấp thụ quang (Abs) vào nhiệt độ tro hóa của Pb là 600°C thì độ hấp thụ quang là lớn nhất. Vì vậy, chúng tôi chọn nhiệt độ này là nhiệt độ tro hóa để đo Pb.

c. Nhiệt độ nguyên tử hóa mẫu

Chúng tôi tiến hành khảo sát với dung dịch chuẩn Pb 4 ppb trong HNO<sub>3</sub> 2% nền Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,01%. Kết quả thu được ở Hình 2.

Dựa vào đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ hấp thụ quang (Abs) vào nhiệt độ nguyên tử hóa của Pb, ta thấy tại 1700°C thì độ hấp thụ quang là lớn nhất, vì vậy chúng tôi chọn nhiệt độ này là nhiệt độ để nguyên tử hóa Pb.

Hình 2: Đồ thị khảo sát nhiệt độ nguyên tử hóa của Pb



2.3.5. Các điều kiện khác

a. Chúng tôi sử dụng khí Argon làm môi trường nguyên tử hóa mẫu. Tốc độ khí nguyên tử hóa mẫu là 30 ml/phút, còn các giai đoạn khác là 1000 ml/phút[4].

b. Thể tích mẫu để nguyên tử hóa đo phổ là 20 µl [6].

2.4. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến phép đo GF-AAS

2.4.1. Khảo sát yếu tố ảnh hưởng của nồng độ và loại axit

Chúng tôi tiến hành khảo sát với dung dịch Pb 4ppb với hai axit là HCl và HNO<sub>3</sub> trong nền Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,01%. Kết quả là giá trị trung bình của 3 lần đo được chỉ ra ở Bảng 4.

Bảng 4. Khảo sát ảnh hưởng của axit đối với Chì

Nồng độ axit(%)	Abs - Pb	
	HCl	HNO <sub>3</sub>
0	0,2312	0,2312
1	0,1783	0,2019
2	0,1697	<b>0,2301</b>
3	0,2210	0,2410

Từ kết quả khảo sát ở trên, chúng tôi đã chọn axit HNO<sub>3</sub> chọn nồng độ 2% làm môi trường axit hóa để tiến hành đo Cd và Pb.

2.4.2. Khảo sát ảnh hưởng của chất cải biến nền

Chúng tôi tiến hành khảo sát các chất trên với dung dịch mẫu thực. Kết quả thu được là kết quả trung bình của 3 lần đo được chỉ ra ở Bảng 5

**Bảng 5. Khảo sát ảnh hưởng của chất cải biến hóa học**

Chất cải biến nền	Pb		
	Abs	Nền	%RDS
0	0,2197	0,0095	3,3796
Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 0,01%	0,2410	0,0089	2,431
Pd(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 10ppm	0,2708	0,0415	5,6723
NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 0,01%	0,2417	0,0108	5,5276
Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 0,01% + NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 0,01%	0,2420	0,0135	9,4357

Qua kết quả thu được chúng tôi thấy chất cải biến Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,01% cho tín hiệu nền giảm và sai số nhỏ nhất. Vì vậy, chúng tôi đã chọn Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,01% để cải biến nền cho phép đo phổ GF - AAS đối với Pb.

**2.4.3. Khảo sát ảnh hưởng của các cation**

Trong thành phần của ba mẫu chè xanh được

khảo sát ở Thái Nguyên, chúng tôi nhận thấy chúng có nhiều các cation khác nhau. Vì thế, chúng tôi đã tiến hành khảo sát ảnh hưởng của các cation đối với cường độ vạch phổ của Pb.

Kết quả thu được biểu diễn ở Bảng 6.

*Nhận xét:* Qua kết quả khảo sát, chúng tôi thấy rằng, theo các điều kiện đã chọn có thể tiến hành đo phổ GF-AAS để xác định Pb trong sự có mặt của các cation với nồng độ khá lớn mà không bị ảnh hưởng tới cường độ vạch phổ của Pb. Thực tế, hàm lượng của các cation này trong mẫu để đo phổ đều nhỏ hơn rất nhiều giới hạn đã khảo sát.

**2.4.4. Khảo sát lượng axit sử dụng cho quá trình xử lý mẫu**

Chúng tôi tiến hành khảo sát đối với 4 mẫu chè xanh (Tân Cương, Đông Hỷ, Phổ Yên, Phú Lương). Chè được sấy khô, nghiền nhỏ, tiến hành xử lý mẫu theo phương pháp xử lý ướt bằng axit HNO<sub>3</sub> đặc [5].

Mẫu được xử lý như sau: cân 1 gam mẫu chè xanh đã nghiền nhỏ cho vào bình kendan, sau đó thêm ướt bằng 1ml nước cất, cho tiếp axit HNO<sub>3</sub> đặc

**Bảng 6. Ảnh hưởng của kim loại kiềm đến phổ hấp thụ của Pb**

Nhóm	Mẫu	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>
Kim loại kiềm	K <sup>+</sup> (ppb)	0	4000	6000	8000	10000
	Na <sup>+</sup> (ppb)	0	1000	2000	3000	5000
	<b>Abs-Pb</b>	<b>0,0765</b>	<b>0,0742</b>	<b>0,0739</b>	<b>0,0756</b>	<b>0,0760</b>
Kim loại kiềm thổ	Ca <sup>2+</sup> (ppb)	0	5000	10000	15000	20000
	Mg <sup>2+</sup> (ppb)	0	2000	4000	8000	10000
	Ba <sup>2+</sup> (ppb)	0	400	600	8000	1000
	<b>Abs - Pb</b>	<b>0,0765</b>	<b>0,0728</b>	<b>0,0731</b>	<b>0,0740</b>	<b>0,0747</b>
Kim loại hóa trị III	Al <sup>3+</sup> (ppb)	0	150	300	500	800
	Fe <sup>3+</sup> (ppb)	0	100	200	300	500
	<b>Abs - Pb</b>	<b>0,0765</b>	<b>0,0718</b>	<b>0,0746</b>	<b>0,0751</b>	<b>0,0773</b>
Kim loại nặng hóa trị II	Cu <sup>2+</sup> (ppb)	0	50	100	150	200
	Ni <sup>2+</sup> (ppb)	0	50	100	150	200
	Zn <sup>2+</sup> (ppb)	0	100	200	400	500
	Mn <sup>2+</sup> (ppb)	0	50	100	150	200
	<b>Abs-Pb</b>	<b>0,0765</b>	<b>0,0739</b>	<b>0,0760</b>	<b>0,0785</b>	<b>0,0771</b>

(65%) vào trong bình và cho thêm 2ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%. Sau đó, đậy bình bằng phễu có đuôi dài, đun mẫu phân tích trong nhiều giờ.

Để chọn được tỉ lệ V<sub>HNO<sub>3</sub></sub> phù hợp trên 1 gam mẫu, chúng tôi tiến hành khảo sát như sau: với 4 mẫu chè xanh, chúng tôi khảo sát thể tích HNO<sub>3</sub> từ 10 ml đến 15 ml [5].

**Bảng 7. Kết quả khảo sát lượng axit HNO<sub>3</sub>**

STT	Mẫu chè	V <sub>HNO<sub>3</sub></sub> (ml)				
		10	11	12	13	15
1	Tân Cương	-	-	+	+	+
2	Đồng Hỷ	-	-	-	+	+
3	Phổ Yên	-	-	+	+	+
5	Phú Lương	-	-	+	+	+

*Ghi chú: Dấu "-" mẫu sau khi xử lý dung dịch thu được vẫn còn cặn, dung dịch còn đục, chứng tỏ mẫu chưa phân hủy hết.*

*Dấu "+" mẫu sau khi xử lý dung dịch thu được trong suốt, mẫu phân hủy hoàn toàn.*

Qua kết quả khảo sát ở trên (Bảng 7), chúng tôi chọn lượng axit thích hợp cho quá trình xử lý 1 gam chè xanh là từ 12ml đến 13ml. Như vậy, với 2 gam chè xanh chúng tôi sử dụng 24 - 26 ml HNO<sub>3</sub> 65% cho quá trình xử lý mẫu.

**2.5. Khảo sát xác định khoảng tuyến tính**

**2.5.1. Khảo sát xác định khoảng tuyến tính**

Khảo sát khoảng tuyến tính của Pb với nồng độ của Pb trong khoảng 10-80 ppb. Kết quả được chỉ ra ở Hình 3.

Qua đồ thị ta thấy khoảng tuyến tính của Pb từ 10ppb - 60ppb

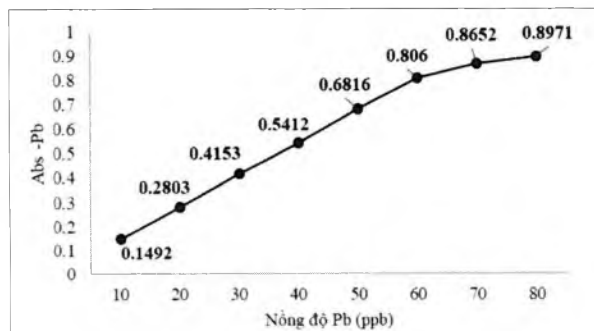
**2.5.2. Xác định đường chuẩn của Pb**

Để xác định đường chuẩn của Pb với phương trình đầy đủ dựa trên kết quả khảo sát xác định khoảng tuyến tính của Pb theo Hình 3, chúng tôi xác định đường chuẩn của Pb và được kết quả như Hình 4.

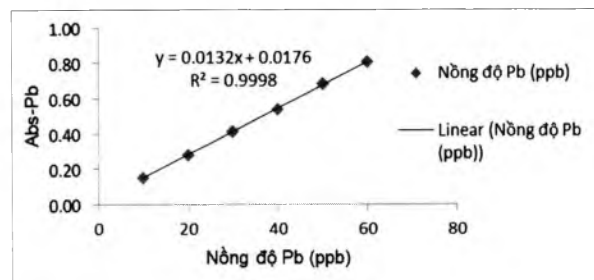
**2.6. Xử lý mẫu chè**

Cân chính xác 2,000 gam mẫu chè khô đã xay nhỏ cho vào bình Kendan, thêm 2ml nước cất để tẩy ứớt, thêm 24 - 26 ml HNO<sub>3</sub> đặc (ban đầu thêm khoảng 10ml, đun khoảng 2 giờ thì thêm đủ lượng axit), đậy bình bằng phễu lọc có đuôi dài,

**Hình 3: Kết quả khảo sát khoảng tuyến tính của Pb**



**Hình 4: Đồ thị đường chuẩn xác định nồng độ của Pb**



đun sôi nhẹ trên bếp điện có điều chỉnh nhiệt độ cho mẫu phân hủy. Đến khi mẫu đã tan hết, thêm 10ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> để mẫu phân hủy hoàn toàn cho đến khi dung dịch trong suốt. Chuyển toàn bộ dung dịch vào cốc 50ml, đun nóng bay hơi đến còn muối ảm.

+ Để nguội muối ảm, sau đó hòa tan bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> 2% và định mức đến vạch bằng dung dịch HNO<sub>3</sub> 2% vào bình định mức 25ml. Sau đó, đem đo phổ hấp thụ nguyên tử Pb ở bước sóng 217,0 nm.

Mẫu trắng: Lấy 2ml nước cất, thêm vào đó 25 ml HNO<sub>3</sub> 65% và 10 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%. Quá trình xử lý như xử lý với mẫu phân tích.

**2.6.1. Kết quả phân tích các mẫu chè xanh**

Chúng tôi tiến hành đo phổ GF - AAS đối với Chì theo những điều kiện đã chọn. Hàm lượng Chì trong chè xanh được tính theo công thức sau:

$$m = \frac{C \times V}{M \times 1000} \text{ (mg/kg)}$$

Trong đó: m là khối lượng Chì (mg/kg)

C là nồng độ mẫu đo trên máy

V là thể tích định mức mẫu (25 ml)

M là khối lượng mẫu phân tích (2 g)

**Bảng 8. Kết quả đo phổ hấp thụ nguyên tử của Chì trong 3 mẫu**

STT	Mẫu chè xanh	Độ hấp thụ	Nồng độ (ppb)	Hàm lượng (mg/kg)
1	Hồng Thái - Tân Cương	0,2061	16,87	0,84
2	Thành Công - Phổ Yên	0,4336	37,38	1,87
3	Trại Cài - Đông Hỷ	0,2966	26,73	1,34
4	Ôn Lương, Phú Lương	0,2363	19,60	0,98

Kết quả này là giá trị trung bình của 3 lần đo và có trừ mẫu trắng được trình bày ở Bảng 8.

Từ kết quả ở Bảng 8, chúng tôi đem so sánh với QĐ46/2007/BYT (tiêu chuẩn tối đa cho phép Chì trong chè và sản phẩm là 2,0 mg/kg). Qua đó, chúng tôi nhận thấy hàm lượng Chì trong 4 mẫu chè xanh đều nhỏ hơn giới hạn cho phép.

**3. Kết luận**

Khảo sát các điều kiện đo phổ hấp thụ nguyên tử của Pb và xác định hàm lượng Pb trong một số mẫu chè bằng phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử chúng tôi thu được các kết quả sau:

1. Xác định được các thông số tối ưu cho phép đo Pb. Đó là vạch phổ 217nm, khe đo 0,5nm, cường độ dòng đèn 10 mA (70% I<sub>max</sub>)

2. Xác định được các điều kiện đo phổ của Pb: Thời gian nguyên tử hóa mẫu từ 60-80 giây; nhiệt độ sấy khô mẫu giai đoạn đầu ở 120°C trong 20

giây, giai đoạn sau ở nhiệt độ 250°C trong 10 giây; nhiệt độ tro hóa luyện mẫu là 600°C; nhiệt độ nguyên tử hóa là 1700°C; Khí Argon được sử dụng làm môi trường nguyên tử hóa mẫu.

3. Đã chọn được HNO<sub>3</sub> 2% làm môi trường axit hóa để tiến hành đo Pb; chọn được Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0,01% làm chất cải biến nền.

4. Nhóm các cation kim loại kiềm, kiềm thổ, nhóm các cation kim loại nặng hóa trị II, III đều không gây ảnh hưởng đến cường độ vạch phổ của Pb.

5. Khảo sát được khoảng tuyến tính của Pb từ 10-60ppb và lập đường chuẩn của Pb.

6. Qua kết quả xác định hàm lượng Pb trong 4 mẫu chè xanh ở 4 huyện của Thái Nguyên cho kết quả đều thấp hơn giới hạn cho phép. Do đó, khi dùng chè xanh Thái Nguyên không gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người ■

**TÀI LIỆU THAM KHẢO:**

1. Vũ Thị Tâm Hiền, (2009), *Xác định hàm lượng một số kim loại nặng đồng, crom, niken trong rau xanh tại thành phố Thái Nguyên bằng phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa F-AAS*, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên.
2. Phạm Luận, (1999), *Tài liệu xử lý mẫu*, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội.
3. Phạm Luận, (1998), *Sổ tay hướng dẫn về các kỹ thuật xử lý mẫu phân tích cho phép đo AES + AAS + ICP-AES + ICP-MS để xác định kim loại và một số phi*.
4. Phạm Luận, (2005), *Ví dụ về điều kiện xác định một số kim loại bằng kỹ thuật phân tích phổ hấp thụ nguyên tử*, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội.
5. Đặng Quốc Trung, (2011), *Xác định Asen trong chè xanh ở Thái Nguyên bằng phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử*, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên.
6. Ghaedi M., Shokrollahi A., Kianfar A.H et al, (2007) *"The determination of some heavy metals in food samples by flame atomic absorption spectrometry after their separation-preconcentration on bis salicyl aldehyde, 1,3 propandimine (BSPDI) loaded on activated carbon -"*, Iran & Turkey.

Ngày nhận bài: 11/10/2020

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 21/10/2020

Ngày chấp nhận đăng bài: 1/11/2020

*Thông tin tác giả:*

1. NGUYỄN THỊ HOA

2. ĐÀO QUANG KHẢI

Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên

**EXAMINING THE ATOMIC ABSORPTION  
SPECTROMETRIC CONDITIONS OF PB AND THE  
DETERMINATION OF PB CONTENT IN GREEN TEA  
GROWN IN THAI NGUYEN PROVINCE**

● NGUYEN THI HOA

● DAO QUANG KHAI

Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry

**ABSTRACT:**

This paper presents the results of determining Pb content in green tea grown in Thai Nguyen Province. The Pb content determination experiments were conducted by atomic absorption spectrometric method with the following conditions: the optimal parameters for Pb measurement, spectral line 217nm, measuring gap 0.5nm, light current intensity 10 mA (70%  $I_{max}$ ); the sample atomization time from 60-80 seconds; drying temperature in the first stage at 120°C for 20 seconds and in the second at 250°C for 10 seconds; the sample ash temperature is 600°C; the atomization temperature is 1700°C; Argon gas is used as the sample atomization medium, using 2% HNO<sub>3</sub> as the acidifying medium; Mg (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0.01% as substrate modification. The experiments results show that the group of heavy metal cations do not affect the spectral intensity of Pb. The results also indicate that the Pb concentration in samples of green tea which are grown in 4 districts of Thai Nguyen Province is lower than the permitted limit.

**Keywords:** Pb, survey, absorption, Vietnamese standard, green tea, Thai Nguyen Province.