

การวิเคราะห์ธาตุบางตัวในหมู่ 5 A

โดยวิธี ตะโนกิดสตรีพิง



นาง มุกดา จิรภูมิินทร์

วิทยานิพนธ์ นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนก วิชาเคมี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

002406

ANODIC STRIPPING ANALYSIS
OF SOME OF GROUP V A ELEMENTS

Mrs. Mukda Chirapummin

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of
the Requirements for the Degree of Master of Science

Department of Chemistry
Graduate School
Chulalongkorn University

1974

Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn
University, in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Science.

B. Tamthae

Dean of the Graduate School

Thesis Committee

T. Donoravuth

-----Chairman

M. Amarasithi

S. Okabanandana

Thesis Supervisor

Dr. Proespun Kanatharana

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์ธาตุบางตัวในหนู 5 A
โดยวิธีอะนาลิติกสเปกโตรฟิง

ชื่อ

นาง มุกดา จิรมณีมนตรี

ปีการศึกษา

2517

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ลิธอนของสารหนู (III) ลิธอนของพลวง (III) ลิธอนของบิสมีท (III) และลิธอนของคีนุก (IV) ในสารละลายที่ใส่น้ำเป็นตัวอย่างสามารถทำได้โดยวิธีอะนาลิติกสเปกโตรฟิงและใช้กลศาสตร์การบดบดเป็นดีเล็กโตรดด้วยเทคนิคนี้ปริมาณของสารหนู (III) ใน 4 -6 มิลลิวอลของกรดไฮโดรคลอริก ปริมาณของพลวง (III) ใน 1 -2 มิลลิวอลของกรดไฮโดรคลอริกและปริมาณของบิสมีท (III) ใน 0.5 -0.06 มิลลิวอลของกรดไนตริกสามารถหาได้ถึง 2.00×10^{-7} มิลลิวอล โดยที่ปริมาณของคีนุก (IV) ใน 1 มิลลิวอลของกรดไฮโดรคลอริกหาได้เพียง 1.86×10^{-6} มิลลิวอล เวลาที่ใช้ทำการอิเล็กโตรเคพโพสิทสาร อยู่ในช่วง 20 นาที

Thesis Title Anodic Stripping Analysis of Some of
 Group V A Elements

Name Mrs. Mukda Chirapummin

Academic Year 1974

Abstract

The anodic stripping analysis of As(III), Sb(III), Bi(III) and Sn(IV) in aqueous media at glassy carbon electrode are possible. Using this technique and the time in the range of 20 minutes for electrodeposition, the determination of As(III) in 4-6 M HCl, Sb(III) in 1-2 M HCl, Bi(III) in 0.5-0.06 M HNO₃, as well as Sn(IV) in 1 M HCl result the sensitivity of about 2.00x10⁻⁷ M for As(III), Sb(III) and Bi(III) and 1.86x10⁻⁶ M for Sn (IV).

ACKNOWLEDGEMENTS

Grateful acknowledgement is accorded to my supervisor, Dr. Proespun Kanatharana, who was especially helpful in guiding, advising and encouraging me throughout this research and also in preparing this thesis. I am very much obliged to Dr. Torbongs Donavanik, Dr. Salag Dhabanandana and Mr. Maen Amorasithi for their valuable suggestions as thesis examiners.

Appreciation is expressed to the Department of Chemistry of Chulalongkorn University for providing a University Development Commission (UDC) scholarship for this work; to the University Development Commission (UDC) for supporting the research programme and granting a fellowship.

Contents

	PAGE
Abstract (Thai) -----	iv
Abstract (English) -----	v
Acknowledgements -----	vi
List of Tables -----	viii
List of Figures -----	ix
Chapter	
1. INTRODUCTION -----	1
2. EXPERIMENTAL -----	12
2.1 Chemicals -----	12
2.2 Apparatus -----	12
2.3 Procedure -----	13
3. ANODIC STRIPPING ANALYSIS OF ARSENIC (III) -----	17
4. ANODIC STRIPPING ANALYSIS OF ANTIMONY (III) -----	24
5. ANODIC STRIPPING ANALYSIS OF BISMUTH (III) -----	31
6. ANODIC STRIPPING ANALYSIS OF TIN (IV) -----	38
7. CONCLUSIONS AND DISCUSSION -----	45
BIBLIOGRAPHY -----	48
VITA -----	57

LIST OF TABLES

TABLE	PAGE
1. Physical properties of some of group V elements and tin -----	3
2. Comparison of analytical methods for pollutants -----	5
3. Conditions for deposition of As(III) and data of stripping analysis of arsenic in 6 M HCl -----	22
4. Conditions for deposition of Sb(III) and data of stripping analysis of antimony in 1 M HCl -----	29
5. Conditions for deposition of Bi(III) and data of stripping analysis of bismuth in 0.06 M - 0.5 M HNO ₃ -----	36
6. Conditions for deposition of tin (IV) and data of stripping analysis of tin in 1 M HCl -----	43

LIST OF FIGURES

FIGURE		PAGE
1.	Cathodic and anodic voltammogram of arsenic in 6 M HCl -----	20
2.	The linear dependence of anodic peak current on concentration for anodic stripping analysis of As (III) -----	23
3.	Cathodic and anodic voltammogram of antimony in 1 M HCl -----	28
4.	The linear dependence of anodic peak current on concentration for anodic stripping analysis of Sb (III) -----	30
5.	Cathodic and anodic voltammogram of bismuth in 0.5 M HNO ₃ -----	35
6.	The linear dependence of anodic peak current on concentration for anodic stripping analysis of Bi (III) -----	37
7.	Cathodic and anodic voltammogram of tin in 1 M HCl -----	41
8.	The linear dependence of anodic peak current on concentration for anodic stripping analysis of Sn (IV) -----	44