

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การสร้างและการหาลักษณะเฉพาะของเลดไอออนซีเล็กทีฟอิเล็กโทรด

ชื่อผู้เขียน นางสาวสุภาพร โค้วนฤมิตร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :

อาจารย์ ดร.สุรศักดิ์ วัฒนเสถ์	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธศักดิ์ วัฒนีสอน	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองศรี วัฒนเสถ์	กรรมการ

### บทคัดย่อ

ได้ทำการสร้างเลดไอออนซีเล็กทีฟอิเล็กโทรด (Pb-ISE) ชนิดสถานะของแข็ง โดยใช้ของผสมระหว่าง  $Ag_2S$  และ  $PbS$  เป็นเมมเบรน เมื่อศึกษาวิธีการเตรียมอิเล็กโทรด พบว่า อัตราส่วนจำนวนโมลของ  $Ag_2S$  ต่อ  $PbS$  ที่เหมาะสมในการทำเมมเบรน คือ 1:1 อัตราของผสมนี้ให้ความหนาเมมเบรนเท่ากับ 1.00 mm แล้วจึงประกอบเมมเบรนเข้าเป็นอิเล็กโทรด โดยใช้  $Ag/AgCl$  เป็นอิเล็กโทรดอ้างอิงภายใน จุ่มลงในสารละลาย  $Pb(NO_3)_2$  เข้มข้น  $1.0 \times 10^{-2} M$  ซึ่งปรับความแรงของไอออน ให้เป็น 0.1 M ด้วย  $KNO_3$  เข้มข้น 0.2 M ลักษณะเฉพาะของอิเล็กโทรดที่เตรียมได้นี้พบว่า มีช่วง pH ที่ใช้งานได้คือ 2 ถึง 6 การเก็บรักษาที่เหมาะสมคือ การแช่ในน้ำกลั่น หรือ ปิดด้วยแผ่นพาราฟิล์มซึ่งจะมีอายุการใช้งานประมาณ 15 วัน และมีไอออนรบกวนเรียงลำดับดังนี้  $Hg^{2+} > Ag^+ > Cu^{2+} \sim Fe^{3+} > Cd^{2+} > Fe^{2+} > Zn^{2+}$  Pb-ISE ที่เตรียมได้นี้ให้ค่าการตอบสนองที่เป็นเส้นตรงในช่วงความเข้มข้น  $1.0 \times 10^{-2}$  ถึง  $1.0 \times 10^{-4} M$  มีค่าความชันเท่ากับ 20.5 ถึง 23.0 mV และความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถวิเคราะห์ได้ในช่วง  $3.2 \times 10^{-5}$  ถึง  $4.9 \times 10^{-5} M$

**Thesis Title** Fabrication and Characterization of Lead Ion Selective Electrode

**Author** Miss Supaporn Kownarumitr

**M.S.** Chemistry

**Examining Committee :**

Lecturer Dr. Surasak Watanesk

**Chalrman**

Assist. Prof. Dr. Yuthsak Vaneesorn

**Member**

Assist. Prof. Dr. Ruangsri Watanesk

**Member**

### **Abstract**

Lead ion selective electrode (Pb-ISE) ; a solid state type , was fabricated by using a mixture of  $\text{Ag}_2\text{S}$  and  $\text{PbS}$  as the membrane. Method for fabrication of the electrode was studied and found that the optimum mole ratio of  $\text{Ag}_2\text{S}$  to  $\text{PbS}$  for making a membrane was 1:1. The mixture was pressed to obtain the membrane thickness of 1.00 mm, then the membrane was assembled to be an electrode using  $\text{Ag}/\text{AgCl}$  ; an internal reference electrode, dipped into the  $1 \times 10^{-2}$  M solution of  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  of which the ionic strength was adjusted to be 0.1 M with 0.2 M  $\text{KNO}_3$ . The characteristics of the prepared electrode was found that good working conditions was in the pH range of 2 to 6. The optimum storage conditions was the immersion of the electrode tip in distilled water or to cover the membrane with parafilm, this resulted in the operative lifetime of the electrode to be 15 days. The sequence of interfering ions to this electrode could be ordered as  $\text{Hg}^{2+} > \text{Ag}^+ > \text{Cu}^{2+} \sim \text{Fe}^{3+} > \text{Cd}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$ . Linear response of the prepared Pb-ISE was in the range of  $1.0 \times 10^{-2}$  to  $1.0 \times 10^{-4}$  M with the slope of 20.5 to 23.0 mV and the detection limits for the electrode was in the range of  $3.2 \times 10^{-5}$  to  $4.9 \times 10^{-5}$  M.