

ชื่อ-สกุล ผู้เสนอ สุรศักดิ์ สุจริตวนิชพงษ์

สาขาวิชา :

นาย  น.ส.  นาง  ดร.  อ.  ผศ.  รศ.  ศ.

ถ่ายภาพ  เกษตร  
 ชีวภาพ  วิศวกรรม

ที่ทำงาน ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี

วิทย-ศึกษา  ทรัพย์-แวดล้อม

พระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ 10140

โทร. 4270039 ต่อ 755

แพทย์  ทวีไพบ

CONSTRUCTION OF CADMIUM SOLID STATE MEMBRANE ELECTRODE FOR DETERMINATION OF CADMIUM ION

Surasak Sujaritvanichpong, Greeta Matup, Somsook Tontipayak  
Chemistry Department, Faculty of Science, King Mongkut's Institute of  
Technology Thonburi, Bangkok 10140

The research is about the construction of cadmium ion selective electrode, solid state membrane type. The construction is divided into two part.

The first part is composed of CdS and Ag<sub>2</sub>S in the ratio 37.0:63.0 by weights. They were pressed as pellets at room temperature, 6000 kg/cm<sup>2</sup> for 4 hours.

The second part is the electrode itself and is made of acrylic tube containing Ag/AgCl which acts as reference electrode dipping in the solution of 0.001 mole/litre of Cd(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> and KCl.

From The study of the detection limit, slope (sensitivity), interfering ions effect of pH, response time (t<sub>95</sub>) and stability of potential, it was found that the constructed electrode showed the best analytical performances result.

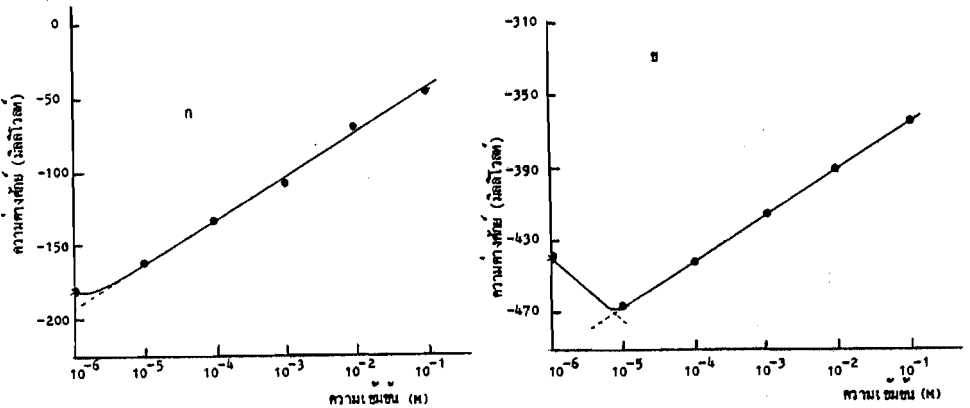
การสร้างแคดเมียมโซลิดสเตต เมมเบรนอิเล็กโทรดสำหรับหาปริมาณแคดเมียมไอออน  
สุรศักดิ์ สุจริตวนิชพงษ์, กรีธา มาทัพ, สมสุข ตันติพิชัย  
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ 10140

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาการสร้างและเตรียมแคดเมียมอิเล็กโทรดแบบโซลิดสเตตเมมเบรน  
สำหรับใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณ Cd<sup>2+</sup> ในสารตัวอย่าง โดยแบ่งการสร้างอิเล็กโทรดออกเป็น  
2 ส่วน ส่วนแรกประกอบด้วยเมมเบรนซึ่งเตรียมได้จากการนำเอา CdS และ Ag<sub>2</sub>S มาผสมให้เป็นเนื้อ  
เดียวกัน แลวนำไปอัดที่ 25°C ด้วยความดัน 6000 kg/cm<sup>2</sup> เป็นเวลา 4 ชั่วโมง ส่วนที่สองซึ่งเป็นตัว  
อิเล็กโทรดสามารถนำมาประกอบเข้ากับส่วนแรกได้ ทำด้วยท่ออะคริลิก ภายในประกอบด้วย Ag/AgCl  
ท่อน้ำที่เป็นอิเล็กโทรดอ้างอิงภายในบรรจุอยู่ในสารละลายผสมระหว่าง KCl และ Cd(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 0.001 โมลาร์

จากการศึกษาคุณสมบัติทางการวิเคราะห์ของแคดเมียมอิเล็กโทรดที่สร้างขึ้นเทียบกับที่มีขายตาม  
ท้องตลาดของ ORION RESEARCH LTD พบว่า อิเล็กโทรดที่สร้างขึ้นให้ผลการศึกษาในเทอมของ  
detection limit, slope (sensitivity), อยู่นิ่งที่รบกวน, ช่วง pH ที่ใช้งาน, response time  
และ stability ของค่า มต่างศักย์ได้ดีและใกล้เคียงกับที่ศึกษาได้โดยใช้อิเล็กโทรดที่ซื้อมา จึงมีความ  
เหมาะสมที่จะนำไปใช้งานได้เป็นอย่างดี

ชื่อเรื่อง (ไทย) การสร้างแคดเมียมโพลีสเทเมมเบรนอิเล็กโทรดสำหรับหาปริมาณแคดเมียมไอออน

ผลของการวิจัยแสดงถึงคุณสมบัติที่ทางารวิเคราะห์ของแคดเมียมเมมเบรนที่เตรียมขึ้น ซึ่งสนับสนุนข้อสรุปที่ว่า แคดเมียมอิเล็กโทรดที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณแคดเมียมโคโคท ๆ กับแคดเมียมอิเล็กโทรดที่มีขายตามท้องตลาด



รูปที่ 1 แสดง sensitivity ของแคดเมียมเมมเบรนอิเล็กโทรดที่สร้างขึ้น  
ก. เทียบกับที่ขายตามท้องตลาด ข. ที่ 25°C

ตารางที่ 1 แสดงผลคุณสมบัติเปรียบเทียบระหว่างแคดเมียมเมมเบรนอิเล็กโทรดที่สร้างขึ้น เทียบกับที่ขายตามท้องตลาด (ORION RESEARCH) ที่ 25°C

คุณสมบัติเฉพาะของแคดเมียมอิเล็กโทรด	อิเล็กโทรดที่สร้างขึ้น	อิเล็กโทรดที่ขายตามท้องตลาด (ORION RESEARCH)
1) ช่วงความเข้มข้นที่ใช้งานโคโคท (M)	$1.0 \times 10^{-1}$ ถึง $1.0 \times 10^{-5}$	$1.0 \times 10^{-1}$ ถึง $1.0 \times 10^{-5}$
2) ความชันจากกราฟ (mV)	27.3	28.0
3) ความเข้มข้นต่ำสุดที่วิเคราะห์โคโคท (M)	$1.3 \times 10^{-5}$	$9.6 \times 10^{-6}$
4) ช่วง pH ที่ใช้งานโคโคท	ก. 4.0 ถึง 7.0 ข. 5.0 ถึง 9.0	ก. 3.0 ถึง 8.0 ข. 2.0 ถึง 8.0
5) ไอออนที่รบกวน	$I^- > S^{2-} > Cl^- > Br^-$ และ $Ag^+ > Hg^{2+} > Cu^{2+} > Pb^{2+} > Fe^{3+}$	$Cl^- > I^- > S^{2-} > Br^-$ และ $Ag^+ > Hg^{2+} > Cu^{2+} > Pb^{2+} > Fe^{3+}$
6) เวลาของการตอบสนอง (response time, วินาที)	ก. 5.0 ข. 10.0	ก. 2.5 ข. 5.0

หมายเหตุ ก. หมายถึงใช้สารละลาย  $Cd^{2+}$   $1.0 \times 10^{-2}$  M  
ข. หมายถึงใช้สารละลาย  $Cd^{2+}$   $1.0 \times 10^{-4}$  M

References

1. Marco Mascini and Arnaldo Liberti, "Analytica Chimica Acta", Vol. 64, 1973, p. 63-67.
2. H. Hirata and K. Higashiyama, "Talanta", Vol.19, 1972, p.391.