

ศุภรัตน์ สมบัติศรี : การเตรียมแผ่นเยื่อตรวจวัดเชิงแสงด้วยวิธีการตรึงสี้อมสำหรับ  
วิเคราะห์ไอออนโคบอลต์ (PREPARATION OF OPTICAL SENSING MEMBRANE  
BASED ON DYE IMMOBILIZATION FOR THE DETERMINATION OF  
COBALT(II) ION) อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.สัญชัย ประยูร โภคราช, 66 หน้า.

ในงานวิจัยนี้เสนอวิธีการอย่างง่ายสำหรับเตรียมแผ่นเยื่อตรวจวัดเชิงแสงสำหรับตรวจวัด  
ไอออนโคบอลต์ในสารละลายในน้ำ โดยการตรึงไดโซเดียม-1-ไนโตรโซ-2-แนพทอล-3,6-  
ไดซัลโฟเนต หรือเกลือไนโตรโซ-อาร์ ลงในแผ่นเยื่อไคโตซานที่ได้ดัดแปร ไคโตซานน้ำหนัก  
โมเลกุลสูงได้รับเลือกนำมาใช้เป็นเมทริกซ์รองรับ และโครงสร้างของไคโตซานได้รับการดัดแปร  
ด้วยอีพิกโลโรไฮดรินเพื่อเพิ่มความเสถียรให้กับแผ่นเยื่อในสารละลายในน้ำ

เมื่อแผ่นฟิล์มตรวจวัดอยู่ในสารละลายไอออนโคบอลต์ สีของแผ่นเยื่อตรวจวัดเปลี่ยนจากสี  
เหลืองเป็นสีส้มแดง ซึ่งเป็นผลมาจาก การเกิดสารเชิงซ้อนระหว่างไอออนโคบอลต์กับเกลือ  
ไนโตรโซ-อาร์ วัดค่าความดูดกลืนรังสีของสารเชิงซ้อนที่ 525 นาโนเมตร การตอบสนองสูงสุดของ  
แผ่นฟิล์มตรวจวัด เกิดในสารละลายบัฟเฟอร์ฟอสเฟต พีเอช 5.0 และเวลาที่แช่แผ่นฟิล์มใน  
สารละลาย 15 นาที

เส้นตรงสำหรับการเทียบมาตรฐานในพิสัยความเข้มข้น 1-60 ส่วนในล้านส่วน และ 35-400  
ส่วนในพันล้านส่วนนั้น เกิดจากการใช้สารละลายปริมาตร 3.0 มิลลิลิตร และ 300 มิลลิลิตร  
ตามลำดับ ชิดจำกัดการตรวจหาในสารละลายปริมาตร 3.0 มิลลิลิตร คือ 0.82 ส่วนในล้านส่วน  
และในสารละลายปริมาตร 300 มิลลิลิตร คือ 12 ส่วนในพันล้านส่วน สารมลทินสองชนิดหลัก  
สำหรับแผ่นฟิล์มตรวจวัดนี้ คือ ไอออนคอปเปอร์ และไอออนนิกเกิล แผ่นฟิล์มตรวจวัดมีความ  
เสถียรที่ดีในระยะสองเดือนที่ศึกษา และมีความเที่ยงสูง การใช้แผ่นฟิล์มตรวจวัดหาปริมาณไอออน  
โคบอลต์ในน้ำตัวอย่างได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

SUDARAT SOMBATSRI : PREPARATION OF OPTICAL SENSING  
MEMBRANE BASED ON DYE IMMOBILIZATION FOR THE  
DETERMINATION OF COBALT(II) ION. THESIS ADVISOR : SANCHAI  
PRAYOONPOKARACH, Ph.D. 66 PP.

#### OPTICAL CHEMICAL SENSOR / CHITOSAN / COBALT/ NITROSO-R SALT

In this research, we have introduced a simple method for preparation of an optical chemical sensor for the determination of cobalt(II) ion in aqueous solution based on immobilized disodium-1-nitroso-2-naphthol-3,6-disulphonate or nitroso-R salt in a modified chitosan film. High molecular weight chitosan was chosen to use as a sensor matrix and its structure was modified with epichlorohydrin to enhance the stability of the film in aqueous solution.

In the presence of cobalt(II), color of the sensing film changed from yellow to reddish orange as a result of complex formation between cobalt(II) and nitroso-R salt. Absorbance measurement of the complex was made at 525 nm. An optimum response of the sensing film to cobalt(II) was obtained in phosphate buffer solution of pH 5.0 and the soaking time of 15 min.

Linear calibration curves over cobalt(II) concentration ranges of 1-60 ppm and 35-400 ppb were obtained with 3.0 and 300 mL solution, respectively. The limit of detection of 0.82 ppm was obtained with 3.0 mL solution and that of 12 ppb was obtained with 300 mL solution. Two major interference for the sensor are copper(II) and nickel(II). The sensing film exhibited good stability for two months and high

reproducibility. The sensing films were also applied for the determination of cobalt(II) in water samples with satisfactory results.

School of Chemistry

Academic Year 2008

Student's Signature\_\_\_\_\_

Advisor's Signature\_\_\_\_\_