

กชเกรียงไกร สนั่น : เมทริกซ์พอลิเมอร์ที่มีเรซอร์ซินอลสำหรับประยุกต์ในการหาปริมาณ
ทองแดง(II) (RESORCINOL BASED POLYMERIC MATRICES FOR APPLICATIONS
IN Cu(II) DETERMINATION) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัญญาชัย
ประยูร โภคราช, 177 หน้า

งานวิจัยนี้นำเสนอการพัฒนาเซ็นเซอร์เคมีเชิงแสงสำหรับหาปริมาณทองแดง(II) โดยริเอเจนต์ที่ทำหน้าที่เป็นสารรับรู้ คือ 5-เมทิล-4-(2-ไพเอโซลิลเอโซ)เรซอร์ซินอล (5เอ็มทาร์) มีการศึกษาวัสดุที่ใช้เป็นเมทริกซ์รองรับชนิดต่าง ๆ คือไคโตซาน ไคโตซานที่มีอะมิโนซิลิกาผสมอยู่ 5 % โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และแนฟิออน 5เอ็มทาร์ถูกตรึงแบบกายภาพบนไคโตซานและไคโตซานที่มีอะมิโนซิลิกาผสมอยู่ 5 % โดยน้ำหนักต่อปริมาตร และถูกตรึงบนแนฟิออนโดยแรงทางไฟฟ้า มีการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตรึงในแต่ละเมทริกซ์รองรับ มีการประเมินพารามิเตอร์ที่มีอิทธิพลต่อการตอบสนองของฟิล์มรับรู้ต่อทองแดง(II) ได้แก่ ความเข้มข้นของ5เอ็มทาร์ เวลาที่ใช้ในการตรึง พีเอชของสารละลาย และชนิดของตัวบวกรวน ด้วยวิธีการที่พัฒนาขึ้นมา จัดจำกัผลการตรวจวัดสำหรับทองแดง(II) มีค่า 32, 20 และ 13 พีพีบี จากฟิล์มรับรู้ที่ทำจากไคโตซาน ไคโตซานที่มีอะมิโนซิลิกาผสมอยู่ และแนฟิออนตามลำดับ การคืนสภาพของฟิล์มรับรู้หลังจากที่ผ่านการสัมผัสกับทองแดง(II) มาแล้ว ทำได้โดยแช่ฟิล์มในสารละลายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 1.0 โมลาร์ ฟิล์มรับรู้ที่ทำจากไคโตซานและแนฟิออนนำไปใช้หาปริมาณ ทองแดง(II) ในสารตัวอย่างน้ำและเหล้าขาวได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

มีการศึกษาการดูดซับ 5เอ็มทาร์บนเอ็มซีเอ็ม-41 ที่ผ่านและไม่ผ่านการเผา และตัวดูดซับที่ได้นำไปใช้ในการดูดซับทองแดง(II) ในสารตัวอย่างน้ำ 5เอ็มทาร์ชอบที่จะดูดซับบนเอ็มซีเอ็ม-41 ที่ไม่ผ่านการเผามากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับเอ็มซีเอ็ม-41 ที่ผ่านการเผา โดยความจุการดูดซับมีค่า 131.6 มิลลิกรัมต่อกรัม สำหรับเอ็มซีเอ็ม-41 ที่ไม่ผ่านการเผา และ 7.0 มิลลิกรัมต่อกรัม สำหรับเอ็มซีเอ็ม-41 ที่ผ่านการเผา การดูดซับทองแดง(II) บนเอ็มซีเอ็ม-41 ที่ไม่ผ่านการเผาที่ตรึงด้วย 5เอ็มทาร์จะเป็นไปตามการดูดซับแบบแลงเมียร์และมีอันดับปฏิกิริยาเป็นอันดับสองเทียม ค่าความจุการดูดซับสำหรับทองแดง(II) คือ 24.2 มิลลิกรัมต่อกรัม ในสารละลายพีเอช 5.0 และเวลาการดูดซับ 15

นาที ตัวคูดซ์บมีความเลือกสรรที่สูงสำหรับทองแดง(II) และสามารถคืนสภาพได้อย่างน้อยที่สุด 5 ครั้งโดยแซในสารละลายอิตีทีเอ ความเข้มข้น 0.2 โมลาร์ ด้วยเวลา 30 นาที



สาขาวิชาเคมี

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา_____

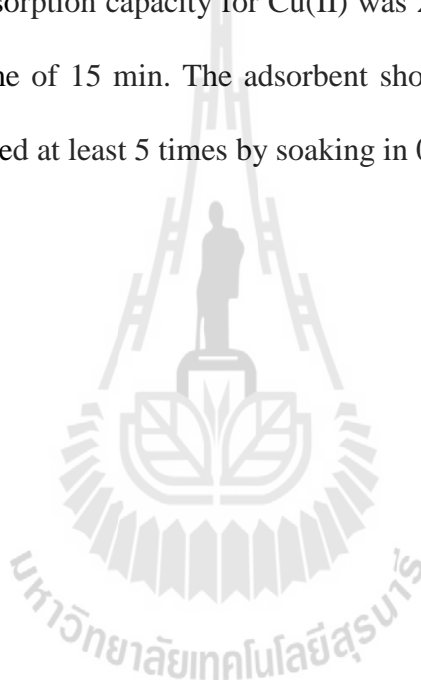
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____

KOTCHAKRIANGKRAI SANAI : RESORCINOL BASED POLYMERIC
MATRICES FOR APPLICATIONS IN Cu(II) DETERMINATION. THESIS
ADVISOR : ASST. PROF. SANCHAI PRAYOONPOKARACH, Ph.D.
117 PP.

5-METHYL-4-(2-THIAZOLYLAZO)RESORCINOL/ COPPER(II) OPTICAL
CHEMICAL SENSING FILM/ CHITOSAN/ SILICA/ NAFION/ MCM-41

The development of optical chemical sensors for the determination of Cu(II) by using a chromogenic sensing reagent, 5-methyl-4-(2-thiazolylazo)resorcinol (5MTAR) as a sensing reagent was presented. Different supporting matrix materials including chitosan, 5 % w/v amino-silica particles suspended in chitosan and Nafion were studied. 5MTAR was immobilized in chitosan and the amino-silica particle chitosan mixture via physical interaction and in Nafion via electrostatic force. The condition of the immobilization of each supporting matrixes was optimized. The influence of the set of parameters on the response of the sensing films to Cu(II), normally the concentration of 5MTAR, immobilization time, pH of the solutions and interference species were evaluated. With the developed methods, limit of detection for Cu(II) were 32, 20 and 13 ppb with sensing films fabricated from chitosan, amino-silica chitosan and Nafion, respectively. Regeneration of the sensing films after exposure to Cu(II) was possible by soaking the matrixes in 1.0 M HCl. The chitosan and Nafion sensing films were used with satisfactory results for the determination of Cu(II) in water and Thai whisky samples.

Furthermore, the adsorption of 5MTAR on calcined and non-calcined MCM-41 (MCM-41-NC) was studied and the derived adsorbents were used in the adsorption of Cu(II) in water samples. 5MTAR was preferably adsorbed on MCM-41-NC compared to calcined MCM-41 with the adsorption capacities of 131.6 mg/g for MCM-41-NC and 7.0 mg/g for calcined MCM-41. Adsorption of Cu(II) on 5MTAR-immobilized MCM-41-NC followed Langmuir adsorption and pseudo-second-order kinetic model. The adsorption capacity for Cu(II) was 24.2 mg/g in a pH 5.0 solution and the adsorption time of 15 min. The adsorbent showed high selectivity to Cu(II) and could be regenerated at least 5 times by soaking in 0.2 M EDTA for 30 min.



School of Chemistry

Academic Year 2015

Student's Signature_____

Advisor's Signature_____