

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเตรียมและการหาลักษณะเฉพาะของอนุภาคนาโนผสมของเงิน ทองคำ และแพลทินัม สำหรับใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา
ผู้เขียน	นางสาว อริสา องอาจกิจ
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ดร. ละอองนวล ศรีสมบัติ

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้อนุภาคนาโนโลหะผสมที่ประกอบด้วยเงิน ทองคำ และแพลทินัม (Ag/Au/Pt) ถูกเตรียมโดยวิธีการรีดักชันแบบลำดับขั้น โดยใช้เทคนิคอัลตราไวโอเลตและวิธีเบิลสเปกโทรสโกปี เทคนิคจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน และเทคนิคตรวจวัดการกระจายพลังงานของรังสีเอกซ์ในการตรวจสอบสมบัติทางแสง ลักษณะพื้นฐาน และองค์ประกอบทางเคมีของแพลทินัมที่เกาะบนอนุภาคนาโนผสมของเงินและทองคำ (Ag/Au) ที่กลวงตามลำดับ จากการตรวจสอบสมบัติทางแสงพบว่าอนุภาคนาโนผสมของ Ag/Au/Pt ไม่มีฟลักของการดูดกลืนแสงในช่วงอัลตราไวโอเลตและวิธีเบิลซึ่งคล้ายคลึงกับการดูดกลืนแสงของอนุภาคนาโนแพลทินัม ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่านแสดงให้เห็นว่าอนุภาคนาโนผสมของ Ag/Au/Pt มีรูปร่างค่อนข้างกลม และมีขนาดอนุภาคประมาณ 20 นาโนเมตร จากการตรวจสอบองค์ประกอบทางเคมีพบว่าอนุภาคนาโนโลหะผสมที่เตรียมได้นั้นมีทั้งเงิน ทองคำ และแพลทินัมอยู่ในสารตัวอย่าง นอกจากนี้ยังใช้เทคนิคไซคลิกโวลแทมเมตรีในการตรวจสอบสมบัติการเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชันของเมทานอลของอนุภาคนาโนผสมของ Ag/Au/Pt ที่กลวง พบว่า อนุภาคนาโนผสมของ Ag/Au/Pt ซึ่งมีอัตราส่วนอะตอมของแพลทินัมที่แตกต่างกันให้กระแสไฟฟ้าที่สูงกว่าของอนุภาคนาโนแพลทินัม แสดงให้เห็นว่าอนุภาคนาโนผสมของ Ag/Au/Pt มีการเร่งปฏิกิริยาที่ดีสำหรับออกซิเดชันของเมทานอล

Thesis Title Preparation and Characterization of Multi-component Nanoparticles of Silver Gold and Platinum for Use as Catalysts

Author Ms. Arisa Ongartkit

Degree Master of Science (Chemistry)

Advisor Asst. Prof. Dr. Laongnuan Srisombat

ABSTRACT

In this research, the multi-component metal nanoparticles composed of Ag, Au and Pt (Ag/Au/Pt) has been prepared by a successive reduction method. Ultraviolet-visible spectroscopy (UV-vis), transmission electron microscopy (TEM) and energy-dispersive X-ray spectroscopy (EDX) were used to characterize the optical properties, morphologies and chemical compositions of the Pt deposited hollow Ag/Au nanoparticles, respectively. The results show that the Ag/ Au/ Pt nanoparticles show no absorption peak in the UV-vis region which is similar to the absorption behavior of the Pt nanoparticles. The TEM images show that the Ag/Au/Pt nanoparticles are almost spherical. The particle diameter is ~20 nm. The EDX data confirm the presence of Ag, Au and Pt in the obtained samples. In addition, cyclic voltammetry was used to investigate the catalytic properties of the hollow Ag/Au/Pt nanoparticles for methanol oxidation. All samples of the Ag/Au/Pt nanoparticles, with different atomic ratio of Pt, exhibit higher current density than that of Pt nanoparticles. The results show that the Ag/ Au/ Pt nanoparticles provide good electrocatalytic activity for methanol oxidation.