

Biosensor Based on Coated Paper with Nano-silver for Hydrogen Peroxide Detection ไบโอเซนเซอร์ที่มีพื้นมาจากกระดาษเคลือบด้วยนาโนซิลเวอร์สำหรับการตรวจไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

Natwat Srikhao (ณัฏฐ์วัฒน์ ศรีขาว)* Dr.Manunya Okhawilai (ดร.มนัญญา โอวิลัย)**

Dr.Pornapa Kasemsiri (ดร.พรนภา เกษมศิริ)***

ABSTRACT

This work aimed to study the fabrication of a colorimetric paper-based H_2O_2 sensor that relied on the localized surface plasmon resonance (LSPR) of silver nanoparticles (AgNPs) using a smartphone camera. H_2O_2 has also been widely used in textile, water treatment, and food processes, apart from the above sectors. However, misuse of H_2O_2 preparations may be toxic to human health and the environment. The AgNPs were synthesized using a green process, and the extracted spent coffee grounds were used as bio-reducing agents. The limit of detection was found to be 42.7 mg/L. The stability of the sensor was observed 95% after 45 days of storage. Based on the results, the sensor can be applied to prepare sanitizer for food and medical devices.

บทคัดย่อ

ในงานนี้ได้ศึกษาการประดิษฐ์เซ็นเซอร์สำหรับตรวจไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์แบบกระดาษวัดสี ซึ่งอาศัยหลักการเรโซแนนซ์พลาสมอนพื้นผิวบางพื้นที่ของอนุภาคเงินระดับนาโนโดยใช้กล้องจากสมาร์ทโฟน นอกเหนือจากส่วนข้างต้น ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์มีการใช้อย่างกว้างขวางในงานประเภทสิ่งทอ การบำบัดน้ำและกระบวนการผลิตอาหาร ในการเตรียมความเข้มข้นของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ไม่เหมาะสมอาจก่อให้เกิดความเป็นพิษต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม อนุภาคเงินระดับนาโนถูกสังเคราะห์จากกระบวนการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้สารสกัดจากกากกาแฟเป็นสารรีดิวซ์ทางชีวภาพ โดยขีดจำกัดของการตรวจไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เท่ากับ 42.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเสถียรของเซ็นเซอร์อยู่ที่ร้อยละ 95 หลังจากเก็บรักษา 45 วัน จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเซ็นเซอร์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเตรียมน้ำยาฆ่าเชื้อสำหรับงานทางด้านอาหารและอุปกรณ์ทางการแพทย์

Keywords: Spent coffee ground, Smartphone camera, Long-term stability

คำสำคัญ: สารสกัดจากกากกาแฟ กล้องสมาร์ทโฟน ความเสถียรระยะยาว

*Student, Doctor of Philosophy programs in Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University

**Researcher, Metallurgy and Materials Science Research Institute, Chulalongkorn University

***Associate Professor, Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University