บทคัดย่อ

T143735

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการใช้เทคนิคพัลส์แอมเพอโรเมตริกดีเทกชัน เพื่อวัดปริมาณฟอร์มาลินใน 0.1 M NaOH โดยสัญญาณพัลส์ประกอบด้วยศักย์ 3 ขั้นตอนที่ป้อนให้กับขั้วไฟฟ้าทองคือ ขั้นตอนการวัด (E_{det}) = -0.3 V ด้วยระยะเวลา (t_{det}) 30 ms ซึ่งเป็นศักย์ที่เกิดการออกซิเดชันของฟอร์มาลดีไฮด์ ขั้นตอนการทำความสะอาดขั้ว (E_{ox}) = +0.8 V เป็นเวลา (t_{ox}) 200 ms และขั้นตอนการรีแอคติเวทขั้ว (E_{red}) = -0.8 V เป็นเวลา (t_{red}) 350 ms โดยศักย์ที่ป้อนเทียบกับขั้วไฟฟ้าอ้างอิง Ag/AgCl ศักย์ทั้ง 3 ขั้นตอนกำหนดได้จากการใช้ไซคลิกโวลแทมเมตตรีและหาเวลาที่เหมาะสมได้จากเทคนิคโครโนแอมเพอโรเมตตรี โดยใช้ระบบการวัดควบคู่ของ FI-PAD ในการหาพิสัยเชิงเส้น ผลที่ได้อยู่ในช่วง 0.01 - 10 mM ความไวในการตอบสนองเท่ากับ 2×10^{-5} A/mM ความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถวัดได้เท่ากับ 0.01 mM (S/N = 3) สามารถทำการวัดซ้ำด้วยระบบ FIA ที่ความเข้มข้นฟอร์มาลิน 1 mM ได้ 200 ครั้ง ด้วยค่าความแม่นยำ 8.8% RSD ในขณะที่การวัดซ้ำของฟอร์มาลินด้วยเทคนิคแอมเพอโรเมตตรีด้วยค่าศักย์คงที่ –0.3 V จะเกิดการลดลงของสัญญาณอย่างต่อเนื่อง มีการทดสอบการวัดตัวอย่างจริงโดยแช่ตัวอย่างปลาทูและปลากระดี่เค็มตากแห้งด้วยฟอร์มาลินในระยะเวลาหนึ่งและวัดปริมาณฟอร์มาลิน พบว่าสามารถวัดได้โดยมี recovery อยู่ในช่วงระหว่าง 81.53 – 102.75% (จำนวนวัดซ้ำ = 5 ในแต่ละตัวอย่าง)

A triple potential waveform, at E_{det} = −0.3 V (t_{det} = 30 ms), E_{ox} = +0.8 V (t_{ox}=200 ms), and E_{red}= -0.8 V (t_{red} =350 ms) versus Ag/AgCl, was employed at a Au electrode for the determination of formalin in 0.1M NaOH. E_{det} caused the oxidation of formaldehyde, whereas E_{ox} and E_{red} were potentiostatic cleaning and reactivation of the electrode surface, respectively. The potentials was obtained by using cyclic voltammetry and optimized times was from chronoamperometry. Using the FI-PAD, a linear response to formaldehdye at E_{det} was obtained across the concentration range 0.01-10 mM, with a sensitivity of 2×10^{-5} A mM^{-1}, and LOD of 0.01 mM (S/N = 3). A precision of 8.8% RSD at 1.0 mM for two hundred repetitive injections by the FI-PAD was obtained, whereas holding at a constant potential (-0.3 V vs Ag/AgCl) for anodic oxidation of formaldehyde caused the response to decrease dramatically after a few measurements. The mean recoveries of formalin added into samples of mackerel and salted fish were found to be between 81.53–102.75 % (n = 5).