

รายงานการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาตัวรีดิวซ์ที่เหมาะสมสำหรับการรีดิวซ์ As(V) เป็น As(III)
โดยใช้เทคนิคอะโนดิกสทริปปิงโวลแทมเมตรี

Investigation of Suitable Reducing Agents for Reduction of As(V) to
As(III) By Using Anodic Stripping Voltammetric Technique (ASV)

ผู้วิจัย

ดร. สุพรรณณี ดวงทอง

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ได้รับการสนับสนุนจากเงินกองทุนวิจัยคณะวิทยาศาสตร์

ประเภททุนริเริ่มโครงการวิจัย (seed money)

คณะวิทยาศาสตร์ ปีงบประมาณ 2548

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้การศึกษาหาตัวรีดิวซ์ที่เหมาะสมสำหรับการรีดิวซ์ As(V) เป็น As(III) โดยใช้เทคนิคอะโนดิกสทริปปิงโวลแทมเมตรี ซึ่งใช้ขั้ว gold-plated carbon paste เป็นขั้วทำงาน ลวดแพลตินัมเป็นขั้วช่วยและ Ag/AgCl เป็นขั้วอ้างอิง ตัวรีดิวซ์ที่ใช้สำหรับการรีดิวซ์ As(V) เป็น As(III) เช่น $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$, KI/HCl และสารละลายผสมของ KI และ ascorbic acid ได้ทำการศึกษาดั้วรีดิวซ์เหล่านี้พบว่า $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ เป็นตัวรีดิวซ์ที่เหมาะสมที่สุดเมื่อพิจารณาจากประสิทธิภาพการรีดิวซ์ และผลจากตัวรบกวน เพื่อที่จะให้การรีดิวซ์มีประสิทธิภาพมากที่สุด ได้ศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมของความเข้มข้นของตัวรีดิวซ์และเวลาที่ใช้ในการรีดิวซ์ พบว่าความเข้มข้นของ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ที่เหมาะสมคือ 4.0×10^{-5} M และเวลาที่ใช้ในการรีดิวซ์ที่เหมาะสมคือ 10 นาที ที่สภาวะนี้พบว่า As(V) ในช่วงความเข้มข้น 100-500 $\mu\text{g l}^{-1}$ จะถูกรีดิวซ์เป็น As(III) ได้ประมาณ 45.4 ถึง 65.1 %

ABSTRACT

This work was focused on investigation of suitable reducing agents for reduction of As(V) to As(III) by using anodic stripping voltammetric technique (ASV). Gold-plated carbon-paste electrode was used as a working electrode, platinum wire as an auxiliary electrode and Ag/AgCl as a reference electrode. There are various reducing agents used for this purpose. Some reducing agents, namely, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$, KI/HCl and a mixture of KI and ascorbic acid were investigated for the purpose. Among these reducing agents, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ is the most suitable reducing agent. In order to convert As(V) to As(III) as much as possible, the concentration of reagent and reduction time were optimized. Concentration of 4×10^{-5} M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ and a reduction time of 10 min resulted in best conversion. As(V) in the range of $100\text{-}500 \text{ ug l}^{-1}$ can be reduced to As(III) approximately 45.4 - 65.1 %