

การตกตะกอนและการพิสูจน์เอกลักษณ์ของแบเรียมอาร์ซีเนต

PRECIPITATION AND CHARACTERIZATION OF BARIUM ARSENATE

วิญญา ดุงเกอว* , ปรียาภรณ์ พุกรอด และ เค็นเนท จ. แฮลเลอร์

Winya Dungekaw* , Preeyapom Pookrod and Kenneth J. Haller

School of Chemistry, Institute of Science, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima 30000.

*e-mail address: dungekaw@yahoo.com

บทคัดย่อ:

ได้ศึกษาการตกตะกอนของแบเรียมอาร์ซีเนตในช่วงพีเอช 2-12 จากปฏิกิริยาระหว่างแบเรียมคลอไรด์ไฮเดรตกับโซเดียมไดไฮโดรเจนอาร์ซีเนตไฮเดรตในน้ำ การพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารประกอบที่ได้ใช้เครื่องมือวิเคราะห์สารประกอบรังสีเอกซ์ (XRD) เครื่องอินฟราเรด-ฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์ม (FT-IR) และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราดซึ่งต่อกับเครื่องวิเคราะห์ธาตุด้วยลำอิเล็กตรอน (SEM EDX) พบว่าสารประกอบที่สร้างขึ้นที่พีเอช 6 และ 8 คือแบเรียมไดไฮโดรเจนอาร์ซีเนตโมโนไฮเดรตที่พีเอช 10 คือแบเรียมอาร์ซีเนตและที่พีเอช 12 คือโซเดียมแบเรียมอาร์ซีเนตโมโนไฮเดรต

Abstract:

Precipitation of barium arsenate was studied in the pH range 2-12 by reaction of $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ and $\text{Na}_2\text{HAsO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ in water solution. No precipitate formed at pH 2 and 4. The white precipitate was characterized by powder x-ray diffraction (XRD), Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR), and scanning electron microscopy energy dispersive x-ray analysis (SEM EDX). The precipitate formed at pH 6-8, 10, and 12 were identified as $\text{BaHAsO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{Ba}_3(\text{AsO}_4)_2$, and $\text{NaBaAsO}_4 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, respectively.

Methodology:

The barium arsenate precipitation reaction was conducted by the mixing of $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (0.24 g, 1.0 mmol) and $\text{Na}_2\text{HAsO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (0.31 g, 1.0 mmol) in 50 ml of water. The pH was adjusted to 2-12 by 6 N NaOH or 6 N HCl then reacted in a microwave accelerated reaction system (MARS5) 7 minutes and allowed to cool to room temperature overnight. The white precipitates were filtered, dried in a desiccator, and characterized by XRD, FT-IR, and SEM/EDX.

Results, Discussion, and Conclusion:

White precipitate formed at pH 6, 8, 10, and 12. The reaction at pH 8 gave crystals with a good plate morphology (Fig. 1A). EDX shows the presence of barium and arsenic only (Fig. 1B). Phase matching of the XRD spectra showed that the compounds at pH 6 and 8 are $\text{BaHAsO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, the compound at pH 10 is $\text{Ba}_3(\text{AsO}_4)_2$, and the compound at pH 12 is $\text{NaBaAsO}_4 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$.

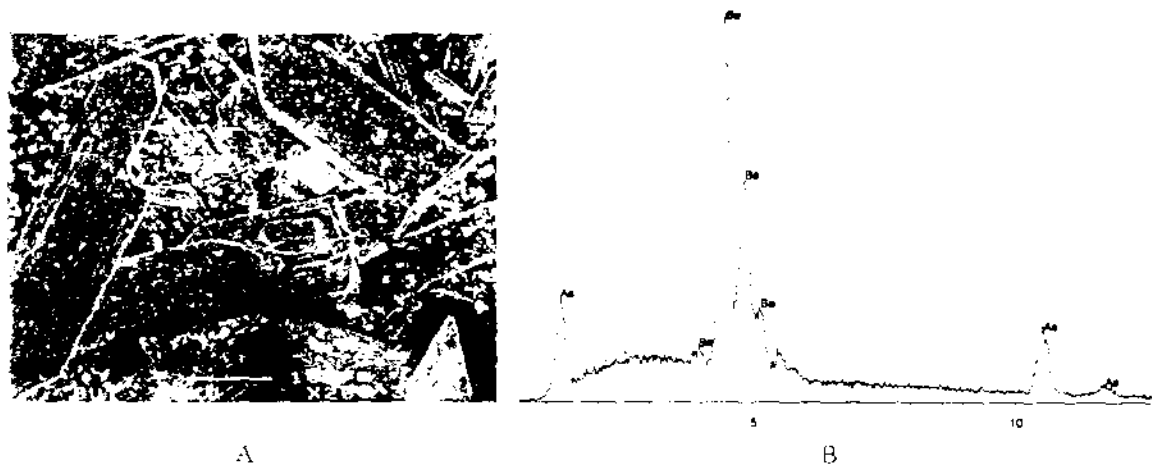


Figure 1. SEM morphology (A) and EDX (B) of barium arsenate ($\text{BaHAsO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) at pH 8.

- References:** (1) Essington, M.E. (1988) *Soil Sci. Soc. Am. J.* **52**, 1566-1570.
(2) Robins, R.G. (1985) *Metallurgical Transactions B*, **16B**, 404-406.

Keywords: barium arsenate, precipitate, SEM, EDX