

ชื่อโครงการวิจัย : การศึกษาอิทธิพลของอิมิดาโซลต่อโครงสร้างของซิลเวอร์และซิงค์วานาเดต
โดยการสังเคราะห์ภายใต้เงื่อนไขวิธีไฮโดรเทอร์มัล

ผู้วิจัย : ดร.สำเริง นราแก้ว

บทคัดย่อ

สารใหม่ $[Ag(Imidazole)_4][V_4O_{12}]$ (I) ถูกสังเคราะห์ขึ้นได้สำเร็จด้วยวิธีไฮโดรเทอร์มัล โดยใช้ V_2O_5 : $AgNO_3$: Im : H_2O ในอัตราส่วนโมล 1:1:1:222 ที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน และสารใหม่ $[ImH]_2[{\{Zn(Im)_3\}_2V_{10}O_{28}}] \cdot 2H_2O$ (II) ถูกสังเคราะห์ขึ้นได้สำเร็จด้วยวิธีไฮโดรเทอร์มัล โดยใช้ V_2O_5 : $Zn(OAc)_2$: Im : H_2O ในอัตราส่วนโมล 1:1:1:222 ที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน จากผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอกแบบผลึกเดี่ยว พบว่า สารใหม่ทั้งสองจะประกอบไปด้วยไอออนบวกของ LH^+ หรือไอออนเชิงซ้อน $\{ML_4\}^+$ (L คือ อิมิดาโซล) และพอลิออกโซวานาเดตแบบเตตระฮีดรัลแบบวงหรือแบบเคคาวานาเดตที่มีการสร้างพันธะกับสารเชิงซ้อน $\{Zn(Im)_3O\}^{2+}$ และยังพบอันตรกิริยาระหว่างไอออนของซิลเวอร์กับซิลเวอร์แบบปานกลางที่ระยะ 3.219(1) อังสตรอม เนื่องจากมีแรงต้านจากอันตรกิริยา $\pi \cdots \pi$ stacked ของลิแกนด์อิมิดาโซลในสารใหม่ (I) ส่วนสารใหม่ (II) มีอันตรกิริยาระหว่างไอออนต่างๆ และน้ำ ได้แก่ แรงคูโลมบ์ แรงแวนเดอร์วาลส์ และพันธะไฮโดรเจน และเกิดการรวมตัวจากไอออนเดี่ยว $\rightarrow$ สายโซ่ $\rightarrow$ ชั้น $\rightarrow$ โครงสร้างแบบร่างแหซูปราโมเลกุล 3 มิติ

Research Title: THE INFLUENCE STUDIES OF IMIDAZOLE TO THE
STRUCTURAL SILVER AND ZINC VANADATES UNDER
HYDROTHERMAL CONDITIONS

Author: Dr. Samroeng Narakaew

Abstract

The new compound of $[\text{Ag}(\text{Imidazole})_4][\text{V}_4\text{O}_{12}]$ (**I**) was successfully hydrothermal synthesized from V_2O_5 : AgNO_3 : $\text{Im}:\text{H}_2\text{O}$ in mole ratio 1:1:1:222 at 110 °C for 3 day while $[\text{ImH}]_2[\{\text{Zn}(\text{Im})_3\}_2\text{V}_{10}\text{O}_{28}]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (**II**) was successfully synthesized from V_2O_5 : $\text{Zn}(\text{OAc})_2$: $\text{Im}:\text{H}_2\text{O}$ in mole ratio 1:1:1:222 at 110 °C for 2 day. From SXRD results reveal both compounds consisting $\{\text{ML}_4\}^+$ complex or LH^+ cations (where L = imidazole) and polyoxovanadate anions, cyclic tetravanadate and decavanadate docrated with $\{\text{Zn}(\text{Im})_3\text{O}\}^{2+}$ complex. Observed the approximated medium argentophilic interaction ($d[\text{Ag}\cdots\text{Ag}^i] = 3.219(1) \text{ \AA}$) between the cationic Ag1 complex and their neighbours with resisting the argentophilicity through the $\pi\cdots\pi$ stacked interactions between the centriod (C_g) of imidazole ligands in (**I**) and observed a 3-D supramolecular network which is generated from finite $\rightarrow$ chains $\rightarrow$ layers $\rightarrow$ frameworks by either of coulombic interactions between cationic organic-anionic cluster, van der Waals forces, and hydrogen bond interactions in compound (**II**).