



บันทึกข้อความ

บธ.๐๐๑/๖๘

ส่วนงาน คณะวิทยาศาสตร์ สำนักงานคณบดี งานบริหารและธุรการ โทร 3801

ที่ อว 69.5.1.1/1586

วันที่ 18 พฤศจิกายน 2568

เรื่อง ขอรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ตามที่คณะวิทยาศาสตร์ ได้อนุญาตให้ข้าพเจ้าเข้าร่วมประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ครั้งที่ 51 The 51st International Congress on Science, Technology and Technology – based Innovation (STT51) พร้อมเสนอผลงานในรูปแบบโปสเตอร์ หัวข้อเรื่อง “Specific Colorimetric Detection of Pyrophosphate Anion via an Indicator Displacement Assay on the Aluminium-Pyrocatechol Violet Complex” ในระหว่างวันที่ 11 – 13 พฤศจิกายน 2568 ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นั้น

บัดนี้ ข้าพเจ้าได้เข้าร่วมประชุมวิชาการระดับนานาชาติ STT51 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังนั้นจึงขอรายงานสรุปเนื้อหาและประโยชน์ที่ได้รับ ดังนี้

1. สรุปเนื้อหาที่ได้รับจากการเข้าประชุม/อบรม ฯลฯ

- รับฟังการนำเสนองานวิจัยทางด้านเคมี (Session C-Chemistry) ณ ห้อง 304 อาคารมหามกุฏ คณะวิทยาศาสตร์) ในหัวข้อต่างๆ อาทิเช่น

1.1 Supramolecular Architectures for Advanced Molecular Recognition and Sustainable Development.

1.2 Ln_2O_3 based Catalysts for CO_2 hydrogenation to Methanol.

- รับฟังการนำเสนองานวิจัยทางด้านพลังงาน วิทยาศาสตร์โลกและสิ่งแวดล้อม วัสดุศาสตร์ และเทคโนโลยีทางเคมี (Session E-Energy/Environmental & Earth Science/Materials Science/Chemical Technology) ณ ห้อง 201-202 อาคารมหามกุฏ คณะวิทยาศาสตร์) ในหัวข้อต่างๆ อาทิเช่น

1.3 Solid Electrolyte-Type Electrochemical Gas Sensor with MOF-based Electrode Catalysts for N_2O and CO Detection.

1.4 Bimetallic MIL-101(Fe,Cu) Metal Organic Framework for Photocatalytic Degradation of Reactive Red 239 Dye Wastewater.

2. ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่

2.1 ได้รับความรู้และประสบการณ์จากการรับฟังการบรรยายเกี่ยวกับงานวิจัยที่น่าสนใจที่มีความหลากหลายทางด้านพลังงาน วิทยาศาสตร์โลกและสิ่งแวดล้อม วัสดุศาสตร์ และเทคโนโลยีทางเคมี

2.2 ได้เพิ่มพูนความรู้ทางด้านเคมี จากการตอบข้อซักถามแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ จากผู้นำเสนอและผู้เชี่ยวชาญทางด้านสาขาวิชาต่าง ๆ ก่อให้เกิดการพัฒนาตนเองและการพัฒนางานวิจัยทางการสังเคราะห์สารอินทรีย์และวัสดุ

2.3 สามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการประกอบการสอนรายวิชา 10303333 เคมีอินทรีย์ 2 หัวข้อปฏิบัติการสังเคราะห์ กลไกของปฏิกิริยาและการประยุกต์ใช้ รวมทั้งหัวข้องานวิจัยของนักศึกษา รายวิชา 10303498 การเรียนรู้อิสระ

3. ประโยชน์ต่อหน่วยงาน (ระดับงาน/หลักสูตร/คณะ)

นำความรู้และประสบการณ์จากการเข้าร่วมประชุมวิชาการมาใช้ในการเรียนการสอนของ รายวิชาในหลักสูตร อีกทั้งพัฒนางานวิจัยเดิมและหัวข้องานวิจัยใหม่ ๆ ก่อให้เกิดผลงานวิจัย ผลงานตีพิมพ์ที่ เป็นประโยชน์ต่อหลักสูตร คณะ และมหาวิทยาลัย

พร้อมนี้ได้แนบบรรูปภาพการเข้าร่วมการประชุมวิชาการ/การนำเสนอผลงานและประกาศนียบัตรมา พร้อมนี้แล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(..........)

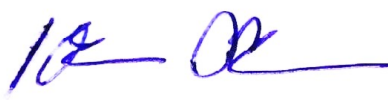
นางสาวเพชรลดา กันหาดี

พนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาชั้นต้น (ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ผู้อำนวยการสำนักงาน/ หัวหน้างาน)

บุคลากรดังกล่าวได้นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ดังนี้ (โปรดระบุรายละเอียด)

บุคลากรดังกล่าวสามารถนำความรู้และประสบการณ์จากการเข้าร่วมประชุมวิชาการ STT51 ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะการนำความรู้ทางด้านเคมีอินทรีย์และเทคโนโลยีทางเคมีมา ประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชา 10303333 เคมีอินทรีย์ 2 และรายวิชา 10303498 การเรียนรู้อิสระ ซึ่งจะช่วยเพิ่มคุณภาพการศึกษาของหลักสูตร การนำเสนอผลงานวิจัยเรื่อง "Specific Colorimetric Detection of Pyrophosphate Anion" แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าในงานวิจัยที่สามารถต่อยอดเป็นผลงานตีพิมพ์และการพัฒนานวัตกรรมทางเคมี วิเคราะห์ได้ในอนาคตการแลกเปลี่ยนความรู้กับนักวิจัยระดับนานาชาติจะช่วยขยายเครือข่ายการวิจัยและยกระดับ มาตรฐานงานวิจัยของหลักสูตรให้สอดคล้องกับแนวโน้มการวิจัยสมัยใหม่



(อาจารย์ ดร.เอกวิทย์ ตรีเนตร)

ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาเคมี

18 / พ.ย. / 2568

หมายเหตุ : 1. เอกสารแนบเช่น สำเนาบทความ หรือโปสเตอร์(ย่อขนาด A4) หรือบทความฯ ฉบับเต็มสำเนาใบรับรองหรือหนังสือ รับรองหรือใบประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรฯ ซึ่งเป็นหลักฐานว่าได้เข้าร่วมงานจริง
2. ให้จัดรูปแบบและขยายพื้นที่ตามรายละเอียดเนื้อหาหรือข้อความ ตามความเหมาะสม

ภาพการเข้าร่วมประชุมวิชาการ STT-51





SPECIFIC COLORIMETRIC DETECTION OF PYROPHOSPHATE ANION VIA AN INDICATOR DISPLACEMENT ASSAY ON THE ALUMINIUM–PYROCATECHOL VIOLET COMPLEX



Phetlada Kunthadee*, Wasana Moolkaew, Jiraporn Kitikul

Program in Chemistry, Faculty of Science, Maejo University, Chiang Mai, 50290, Thailand

Presenter E-mail address: phetlada@mju.ac.th

*Corresponding Author E-mail address: phetlada@mju.ac.th



ABSTRACT A colorimetric method for the selective detection of pyrophosphate ($P_2O_7^{4-}$) was developed based on an indicator displacement assay involving an aluminium(III)–pyrocatechol violet (Al^{3+} –PV) complex. The Al^{3+} –PV complex was prepared in an acetate buffer at pH 4.0, yielding a blue solution with a maximum absorbance at 606 nm and a stoichiometric molar ratio of Al^{3+} to PV of 2:1, as determined by UV–Visible spectroscopy. Upon addition of $P_2O_7^{4-}$, the pyrocatechol violet was displaced due to the stronger binding affinity of pyrophosphate to Al^{3+} , resulting in the release of free PV and a visible color change from blue to yellow, with an absorption peak at 441 nm. The displacement indicated a new stoichiometric ratio of Al^{3+} to $P_2O_7^{4-}$ of 1:1. A calibration curve constructed over the concentration range of 4.0×10^{-5} to 1.6×10^{-4} M showed good linearity, with a limit of detection (LOD) of 2.07×10^{-5} M and a limit of quantitation (LOQ) of 3.84×10^{-5} M. Application to environmental water samples, including groundwater and fish pond water, yielded satisfactory recoveries in the range of 96.4–99.0%, confirming the method's practicality and potential for real pyrophosphate monitoring. The method is expected to be applicable not only to environmental water samples, but also to other relevant sources such as food samples, food additives, and industrial effluents.

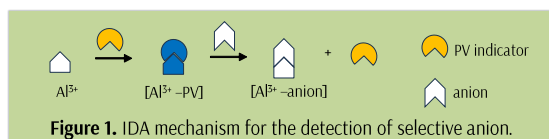
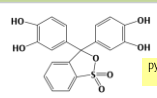
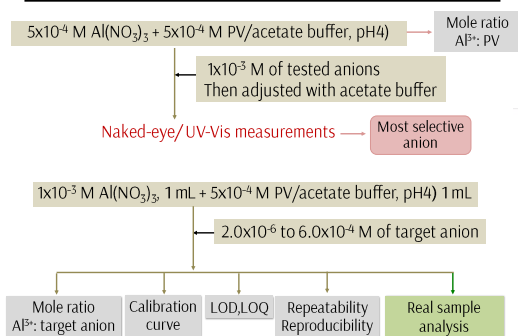


Figure 1. IDA mechanism for the detection of selective anion.



EXPERIMENTAL



RESULTS & DISCUSSIONS

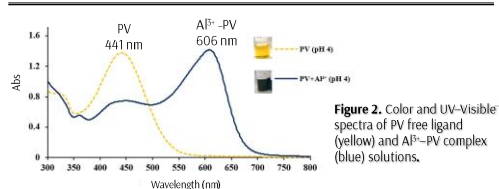


Figure 2. Color and UV-Visible spectra of PV free ligand (yellow) and Al^{3+} –PV complex (blue) solutions.

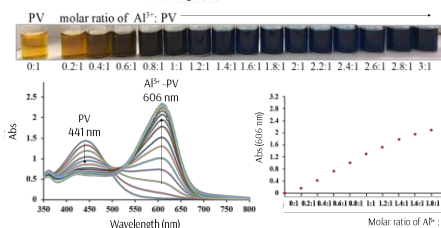


Figure 3. Color changes in Al^{3+} –PV mixtures at pH 4.0 and UV-Visible absorption spectra at different molar ratios of Al^{3+} :PV.

Figure 4. UV-Visible absorbance at 606 nm under different molar ratios of Al^{3+} :PV.

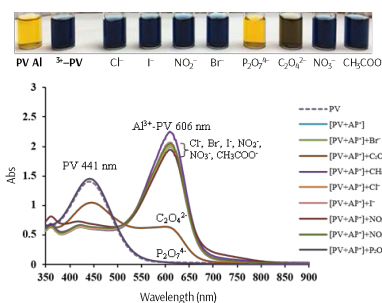


Figure 5. Colors of the PV free ligand, Al^{3+} –PV complex, and the mixture of Al^{3+} –PV with various anions and UV-Visible spectra of Al^{3+} –PV complex in the presence of anions in pH 4.0 acetate buffer.

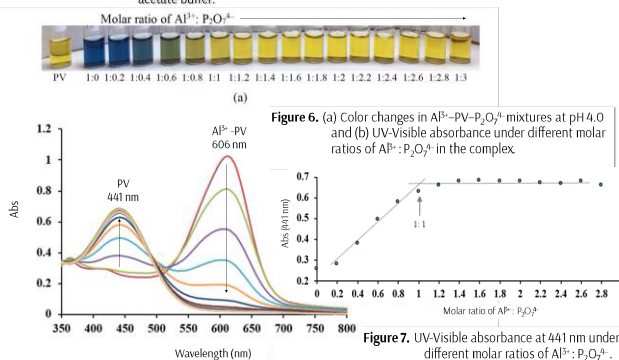


Figure 6. (a) Color changes in Al^{3+} –PV– $P_2O_7^{4-}$ mixtures at pH 4.0 and (b) UV-Visible absorbance under different molar ratios of Al^{3+} : $P_2O_7^{4-}$ in the complex.

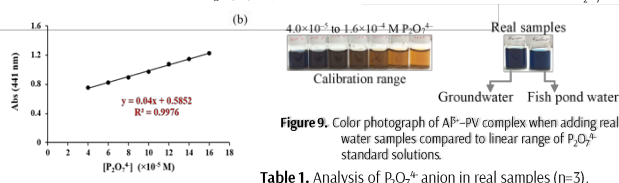


Figure 7. UV-Visible absorbance at 441 nm under different molar ratios of Al^{3+} : $P_2O_7^{4-}$.

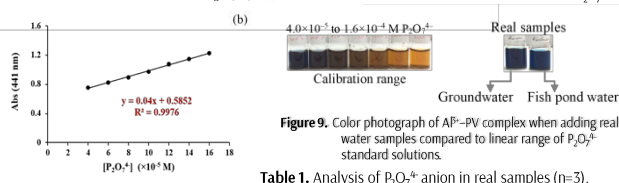


Figure 8. Calibration curve of $P_2O_7^{4-}$.

Table 1. Analysis of $P_2O_7^{4-}$ anion in real samples (n=3).

Samples	$P_2O_7^{4-}$ added ($\times 10^{-4}$ M)	$P_2O_7^{4-}$ found ($\times 10^{-4}$ M $\pm$ SD)	Recovery (%)
Ground water	–	1.43 ± 0.02	96.40
	1.5	1.58 ± 0.02	
Fish pond water	–	N.D.	99.00
	1.5	1.56 ± 0.01	

CONCLUSIONS

The developed colorimetric method for $P_2O_7^{4-}$ anion detection in this work offers a practical analytical alternative, as it enables straightforward visual observation supported by relatively UV-Visible spectrophotometry. The approach requires only PV indicator and Al^{3+} complexing agent with distinctive coloration allowing clear visual detection of color changes via indicator displacement process. When applied to real water samples, the sample matrix did not interfere with the measurement, and the recovery values obtained via the standard addition (spiking) method fell within the acceptable range that is expected to be applicable in other relevant sources such as food samples and food additives.

To whom it may concern

This is to certify that Phetlada Kunthadee

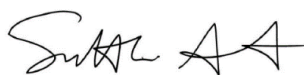
from Program in Chemistry, Faculty of Science, Maejo University,
Chiang Mai 50290, Thailand

attended and presented their work at the 51st International Congress on Science,
Technology and Technology-based Innovation.

Presentation Title:

SPECIFIC COLORIMETRIC DETECTION OF PYROPHOSPHATE ANION
VIA AN INDICATOR DISPLACEMENT ASSAY ON THE
ALUMINIUM PYROCATECHOL VIOLET COMPLEX

The 51st International Congress on Science, Technology and Technology-based Innovation (STT51) is jointly organized by the Science Society of Thailand under the Patronage of His Majesty the King, under the theme "Collaboration Across Frontiers: From Cosmos and Quantum to Global Biodiversity" at the Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, from November 11 - 13, 2025.



Professor Suttichai Assabumrungrat, Ph.D.

Chairperson, STT51