

การศึกษาลักษณะเฉพาะของสารอินเทอร์มีเดียตไฮออนฟอสโฟเนียม (PH_4^+)
ในสารละลายน้ำ โดยวิธีจำลองพลวัตเชิงโมเลกุลบนวิธีไอเนียม-เอ็กซ์เอส

นางสาวณัฐธิกา อินทกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเคมี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ปีการศึกษา 2567

CHARACTERISTICS OF PHOSPHONIUM ION (PH_4^+) INTERMEDIATE
IN AQUEOUS SOLUTION STUDIED BY MEANS OF ONIOM-XS MD
SIMULATIONS

NUTTHIKA INTAKUL

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Doctor of Philosophy in Chemistry
Suranaree University of Technology
Academic Year 2024

CHARACTERISTICS OF PHOSPHONIUM ION (PH_4^+) INTERMEDIATE IN
AQUEOUS SOLUTION STUDIED BY MEANS OF ONIOM-XS MD
SIMULATIONS

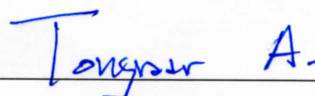
Suranaree University of Technology has approved this thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the Degree of Doctor of Philosophy.

Thesis Examining Committee



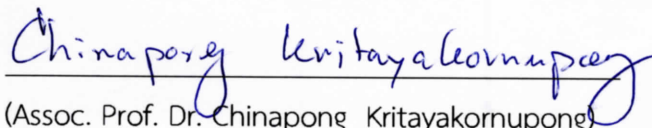
(Assoc. Prof. Dr. Anyanee Kamkaew)

Chairperson



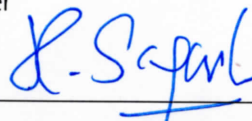
(Assoc. Prof. Dr. Anan Tongraar)

Member (Thesis Advisor)



(Assoc. Prof. Dr. Chinapong Kritayakornupong)

Member



(Prof. Dr. Kritsana Sagarik)

Member



(Assoc. Prof. Dr. Suwit Suthirakun)

Member



(Assoc. Prof. Dr. Yupaporn Ruksakulpiwat)

Acting Vice Rector for Academic Affairs
and Quality Assurance



(Prof. Dr. Santi Maensiri)

Acting Dean of Institute of Science