



# Interactive Python Program for Lab Waste



## การจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการด้วยโปรแกรม Python



เพื่อให้นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อมูลสารเคมี และเรียนรู้วิธีการกำจัดสารเคมีอย่างปลอดภัย



เริ่มต้นด้วยสถานการณ์สมมติ เช่น “หากนักวิจัยทำการทดลองและก็องสารเคมีบางอย่างลงอ่างโดยไม่ตรวจสอบก่อน” แล้วตั้งคำถามว่า “นักเรียนคิดว่าเป็นการกระทำที่ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด หากเป็นนักเรียนจะทำอย่างไรในการกำจัดสารเคมีชนิดนี้”



### ทดลองใช้ และวิเคราะห์ข้อมูล

อธิบายโค้ด และแบบการป้อนข้อมูลแบบ SMILES เพื่ออำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้ใช้โปรแกรมได้ง่ายขึ้น จากนั้นพิจารณาว่าสารนั้นสามารถก่อภัยลงอ่างได้หรือไม่



### เสนอแนวทางแก้ไข

จากข้อมูลที่ได้ นักเรียนอภิปรายและเสนอแนวทางกำจัดสารเคมีที่เหมาะสม เช่น การเจือจาง, การปรับสภาพทางเคมี, หรือการส่งกำจัดเป็นสารเคมีที่อันตราย โดยเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแต่ละแนวทาง

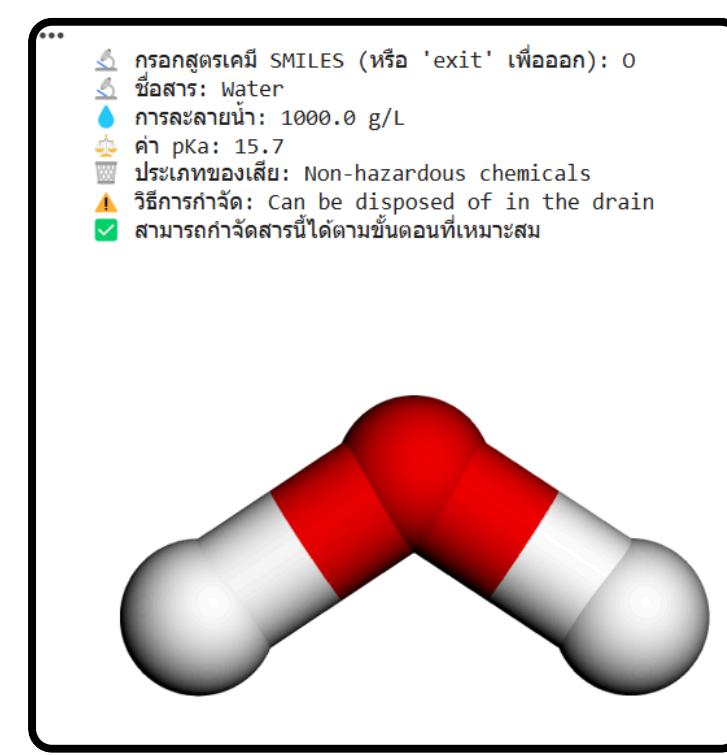
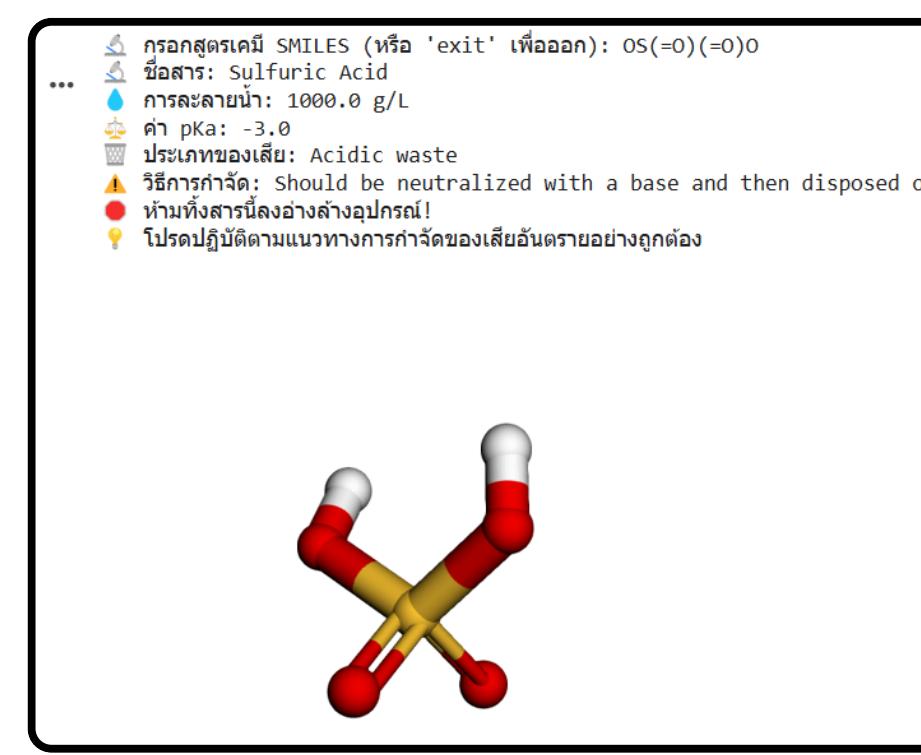
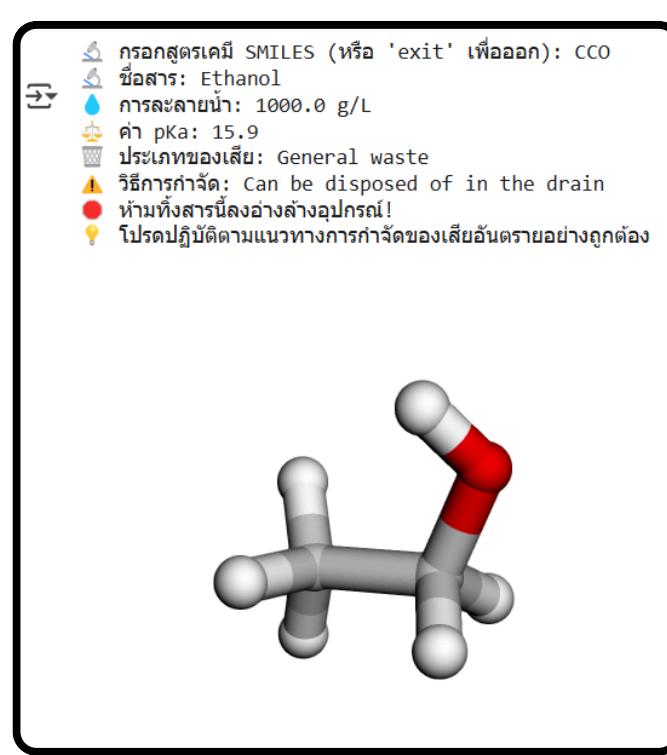


### สรุปและสะกัดคิด

นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ พร้อมสะท้อนว่า หากไม่มีโปรแกรมนี้ จะหาข้อมูลการกำจัดสารเคมีอย่างไร และผลกระทบของการกำจัดที่ผิดพลาดคืออะไร ซึ่งช่วยเชื่อมโยงบทเรียนเข้ากับสถานการณ์จริง



### การแสดงผล



จัดทำโดย

นางสาวกัณฑรา เที่ยรทอง รหัสนิสิต 6714650507 นิสิตปรญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

รายวิชา 01159532 การสร้างและใช้สื่อนวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ภาคเรียนที่ 2/2567

