

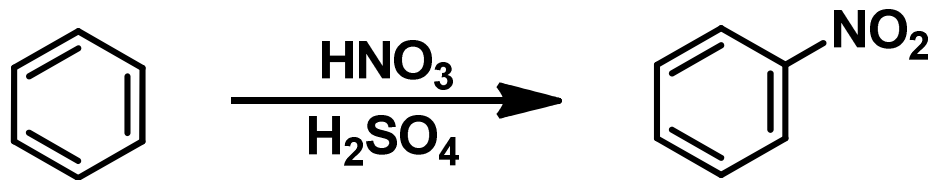
# การสังเคราะห์ *o*-nitroaniline และ *p*-nitroaniline

วัตถุประสงค์

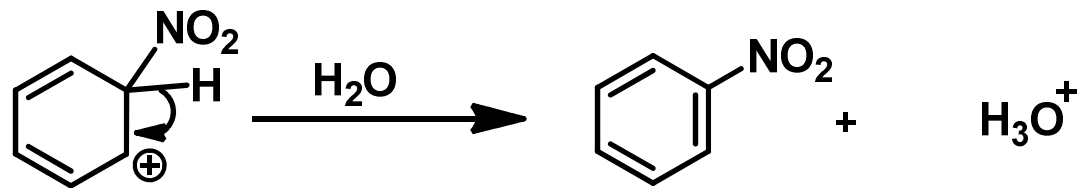
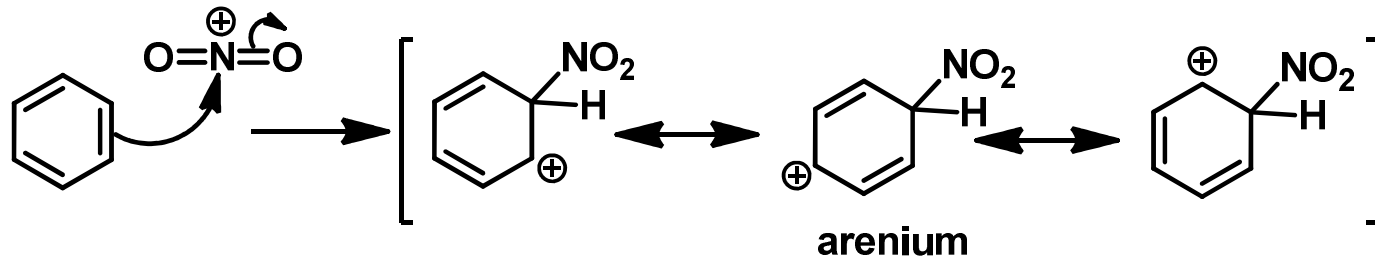
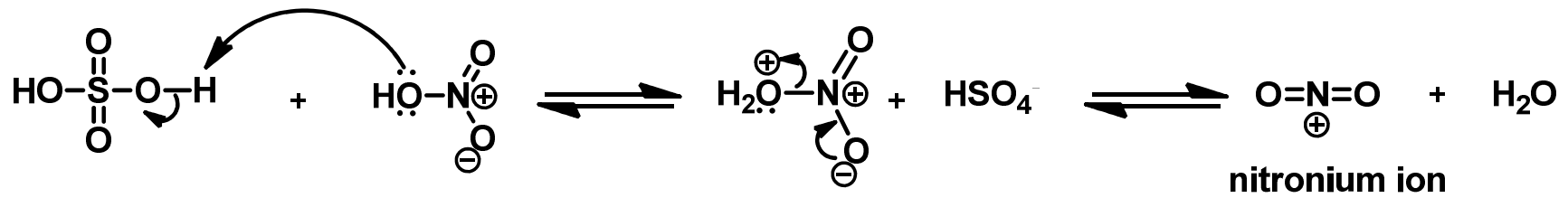
เพื่อศึกษาการสังเคราะห์ *o*-nitroaniline และ *p*-nitroaniline โดยปฏิกิริยา  
electrophilic aromatic substitution

## ปฏิกิริยาไนเตรชัน

- ไนเตรชันถือเป็นปฏิกิริยาชนิดหนึ่งที่สำคัญของการแทนที่แอโรแมติกด้วยอิเล็กโตรไฟล์
  - นอกจากจะเป็นปฏิกิริยาในการสังเคราะห์วัตถุระเบิด ได้แก่ ทีเอ็นที (TNT)
  - ยังเป็นปฏิกิริยาในการสังเคราะห์สารประกอบไนโตรอนุพันธ์ ซึ่งเป็น สารมัธยันตร์ (intermediate) ที่สำคัญในการสังเคราะห์แอโรแมติกอีกด้วย



## กลไกการเกิดปฏิกิริยาไนเตรชัน



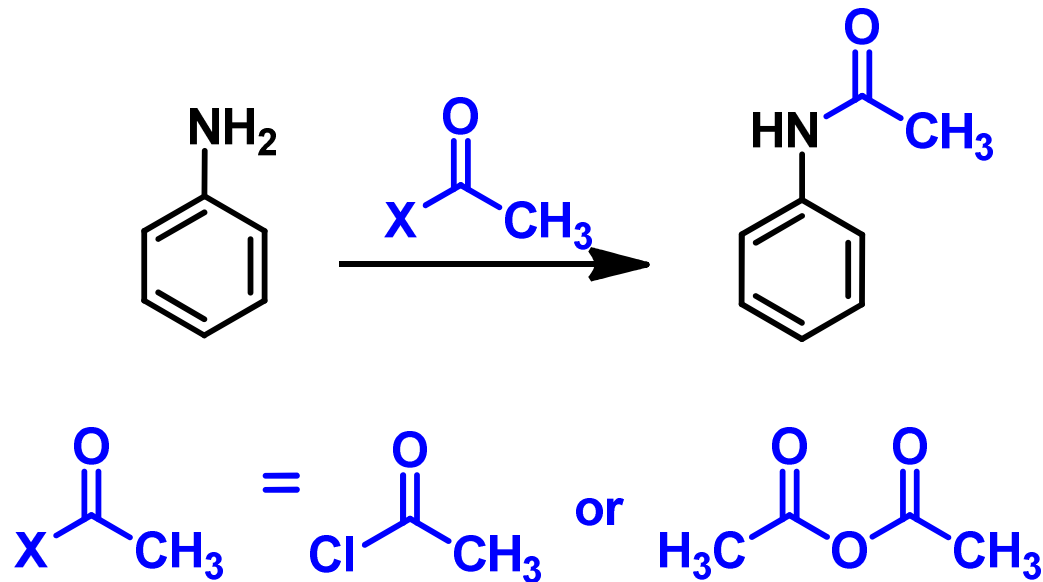
## ความว่องไวของการแทนที่บนแอรอแมติก

ความว่องไวของการแทนที่บนแอรอแมติก จะขึ้นอยู่กับหมู่แทนที่เดิมบนแอรอแมติก ซึ่ง เรียกว่า หมู่ชี้หน้า (directing group) ซึ่งจะชี้หน้าให้อิเล็กโตรไฟล์เข้าที่ตำแหน่งออร์โธ- เมทา- หรือ พารา- ดังตาราง โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

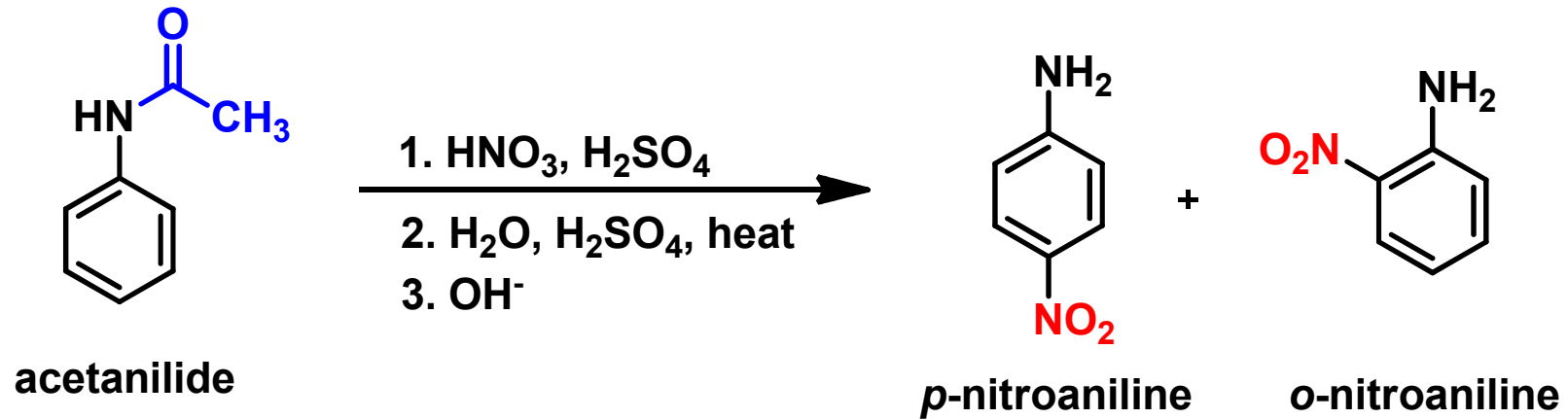
1. **หมู่ให้อิเล็กตรอน (electron donating group)** ชี้หน้าให้อิเล็กโตรไฟล์เข้าตำแหน่งออร์โธ-และพารา- แบ่งเป็นหมู่ชี้หน้ากัมมันต์ (active directing group) ซึ่งมีความว่องไวเร็วกว่าเบนซีน และหมู่ชี้หน้าไม่กัมมันต์ (deactive directing group) มีความว่องไวช้ากว่าเบนซีน
2. **หมู่ดึงอิเล็กตรอน (electron withdrawing group)** ชี้หน้าให้อิเล็กโตรไฟล์เข้าที่ตำแหน่งเมทา- ซึ่งมีความว่องไวช้ากว่าเบนซีน

## ปฏิกิริยาไนเทรชัน

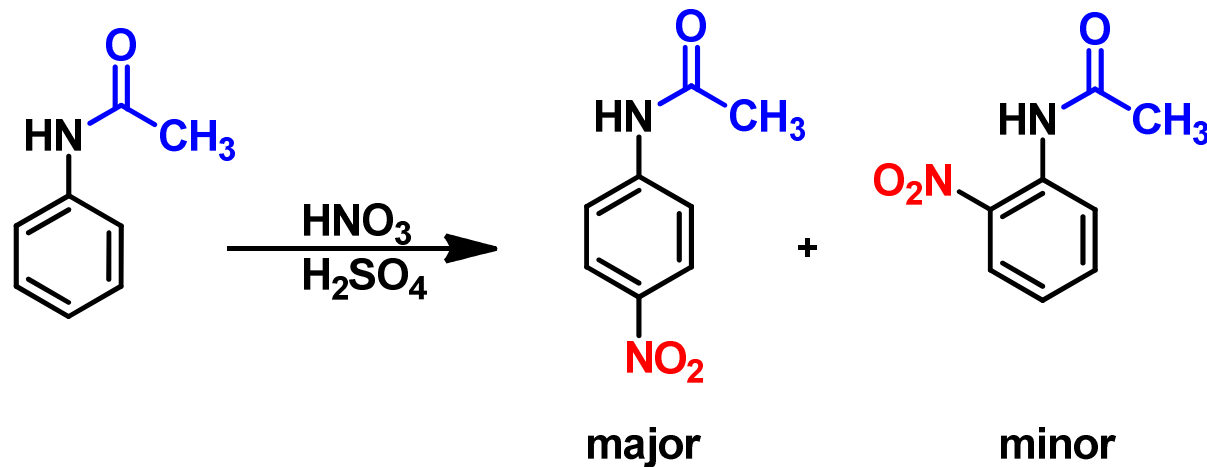
ดังนั้น หมู่อะมิโนของอะนILINE ต้องเปลี่ยนเป็นหมู่อันตรกิริยา (protecting group) ก่อน ได้แก่ หมู่อะซิแทมิโด (acetamido group,  $-\text{NHCOCH}_3$ ) ซึ่งแอมไนด์เป็นหมู่อันตรกิริยาที่อ่อนไหวปานกลาง

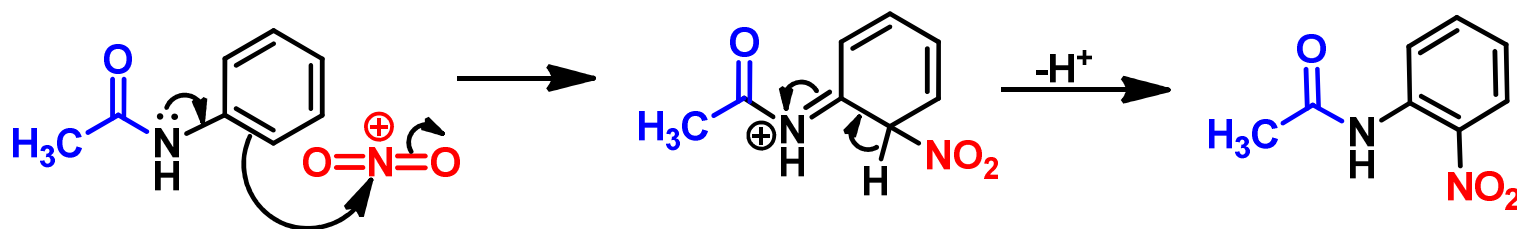
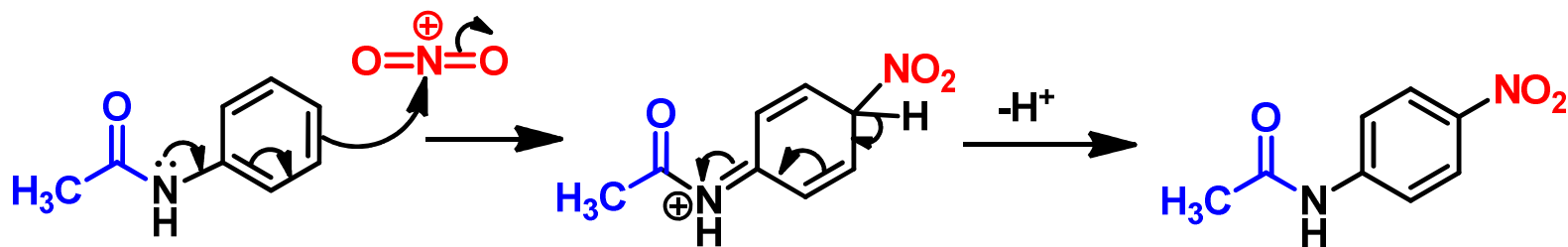
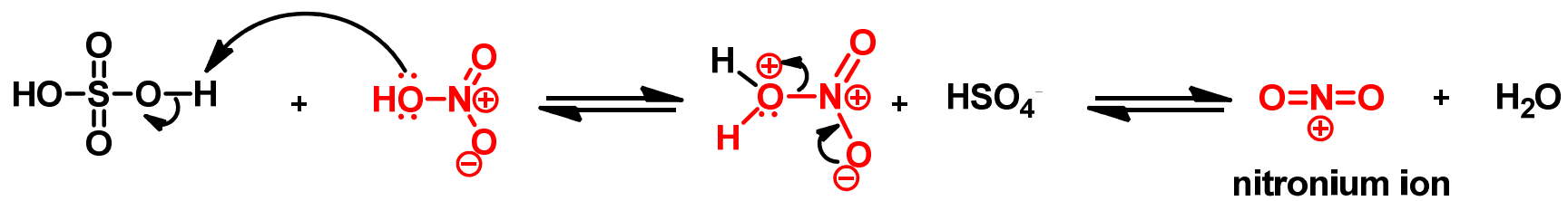


## การทดลอง



เมื่อเกิดไนเตรชันจะทำให้ไนโตรเนียมไอออนเข้าแทนที่ที่ตำแหน่งออร์โธ- หรือพารา- ของแอสีทานิลิด ดังสมการ โดยพารา-ไนโตรแอสีทานิลิดเกิดเป็นผลิตภัณฑ์หลัก (major product) เนื่องจากมีความกะาะน้อยกว่าตำแหน่งออร์โธ-

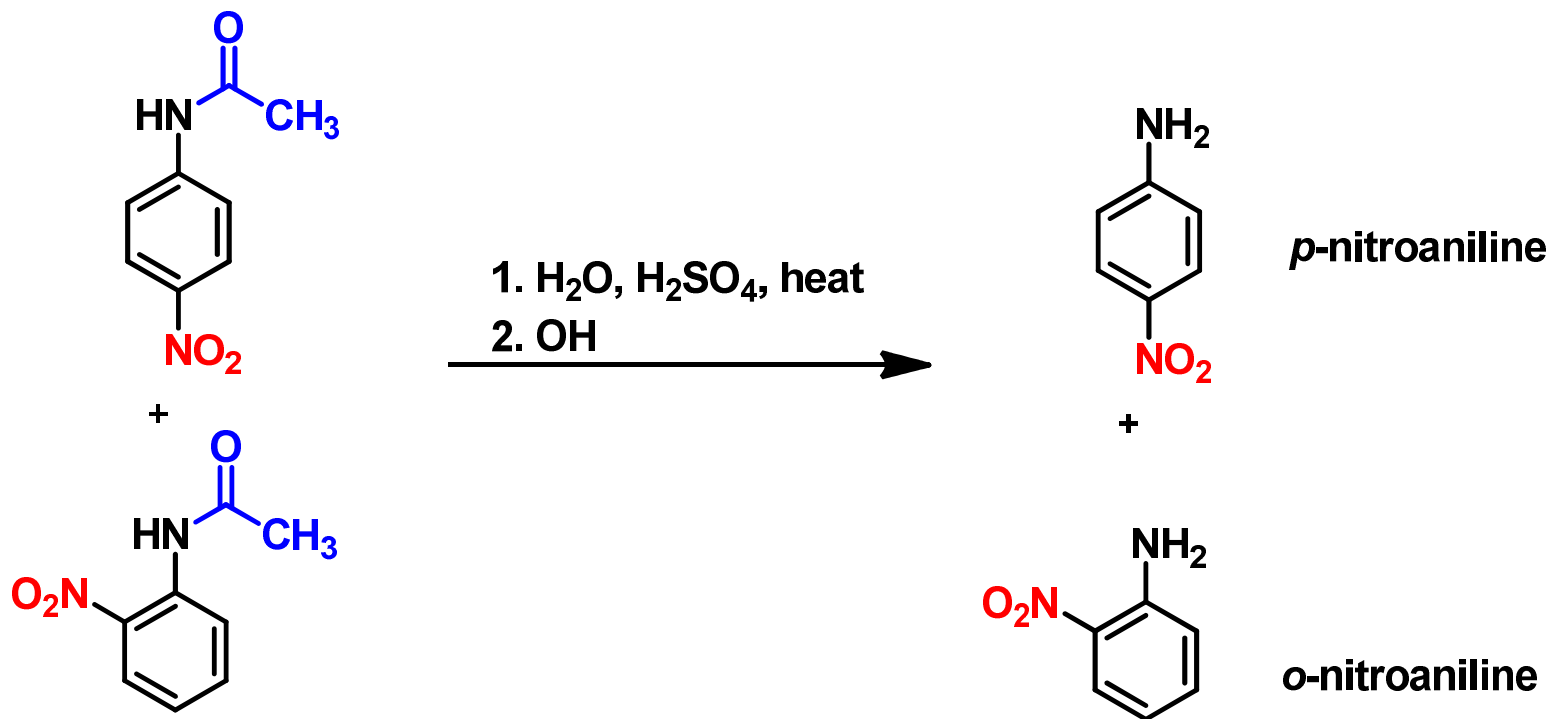


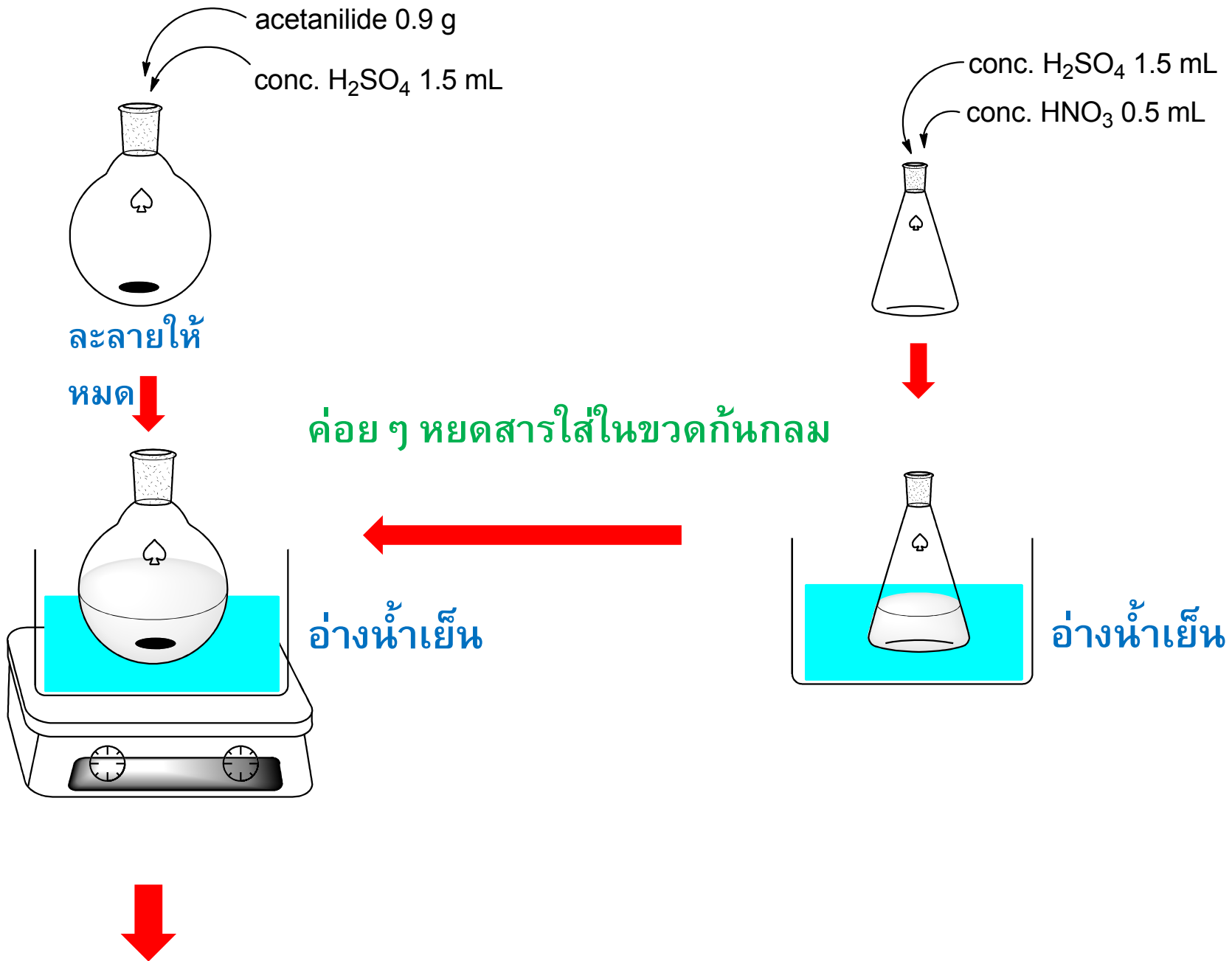


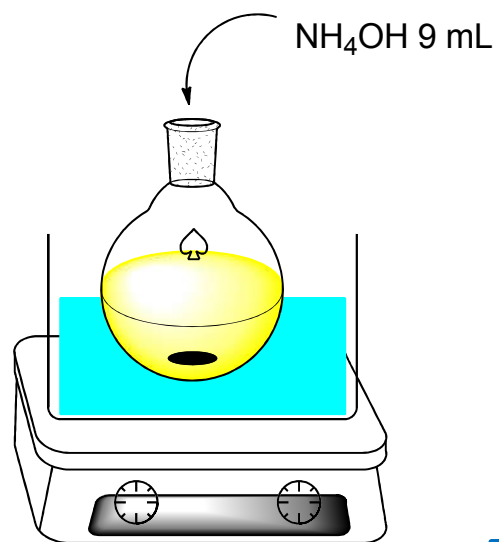
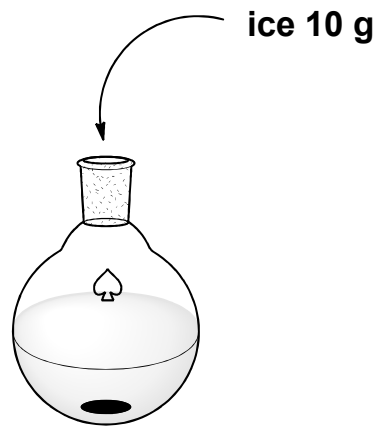


## การทดลอง

ในขั้นตอนสุดท้ายจะกำจัดหมู่ป้องกันโดยการแยกสลายด้วยน้ำได้ออร์โธ-และพารา-ไนโตรอะนิลีน ดังสมการ

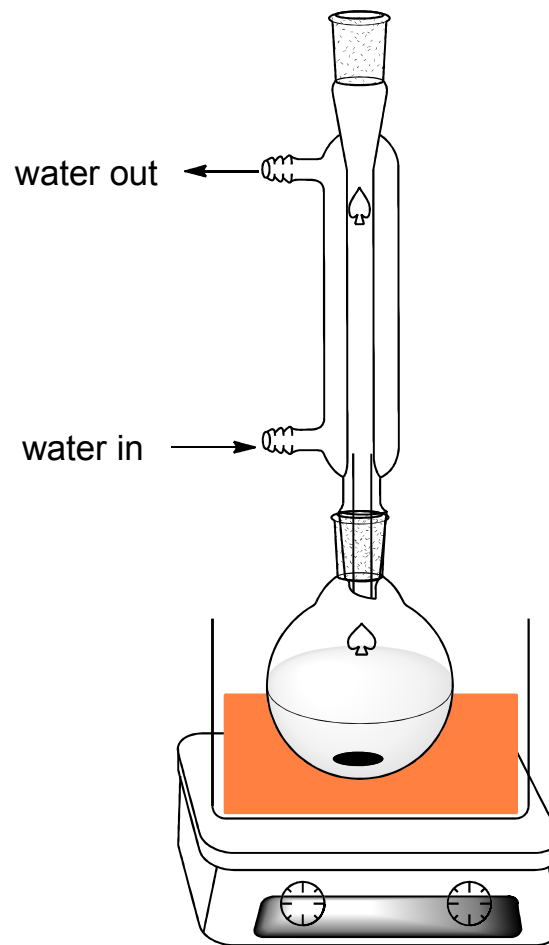






อ่างน้ำเย็น

แช่น้ำเย็นให้สารละลายเย็นจัด  
แล้วค่อยเติม  $\text{NH}_4\text{OH}$



reflux 15 min.

กรองตะกอน อบให้แห้ง  
คำนวณหา %yield