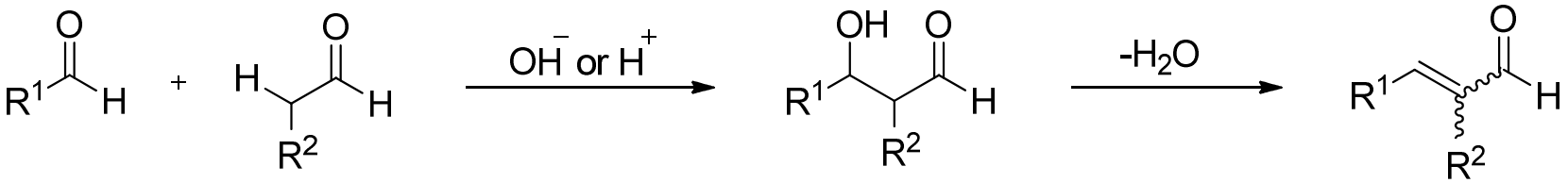
Aldol condensation

วัตถุประสงค์

1) เพื่อศึกษาปฏิกิริยาการควบแน่นอัลดอลระหว่างอะซิโตนและเบนซาลดีไฮด์

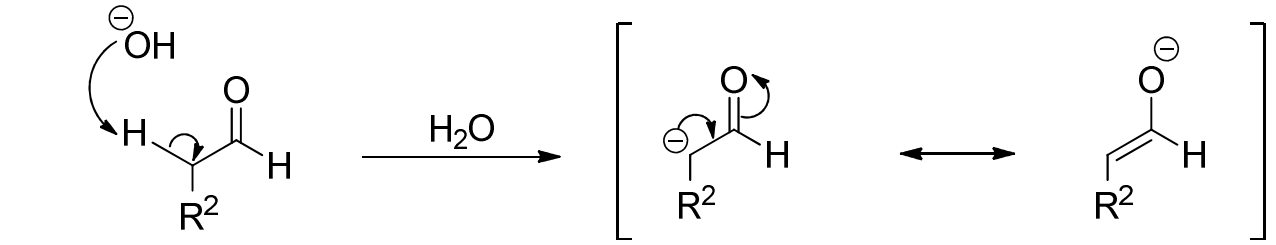
2) นักศึกษาสามารถอธิบายกลไกการเกิดปฏิกิริยาการควบแน่นอัลดอลได้

ปฏิกิริยา aldol condensation เป็นการทำปฏิกิริยาระหว่าง 2 โมเลกุล ของแอลดีไฮด์หรือคีโตน ซึ่งทำให้เกิดการสร้างพันธะคาร์บอน-คาร์บอน (C-C bond) พันธะใหม่ โดยเป็นการสร้างพันธะระหว่าง alpha carbon ของสารประกอบคาร์บอนิลโมเลกุลที่หนึ่งกับคาร์บอนที่คาร์บอนิลในโมเลกุลที่สอง ดังปฏิกิริยา

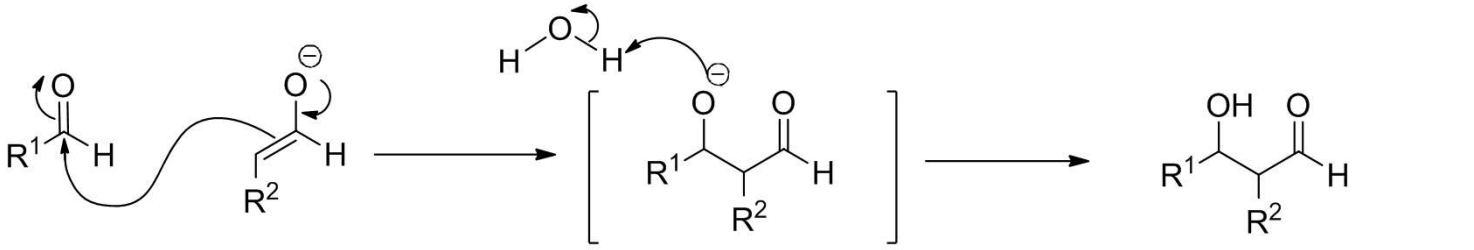


ในปฏิกิริยานี้สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งในกรดและเบส แต่โดยทั่วๆ ไปนิยมทำปฏิกิริยาในสภาวะเบสมากกว่า เบสที่นิยมใช้ เช่น sodium hydroxide potassium hydroxide sodium ethoxide dithylamine piperidine เป็นต้น

สำหรับกลไกปฏิกิริยา อธิบายได้ดังนี้

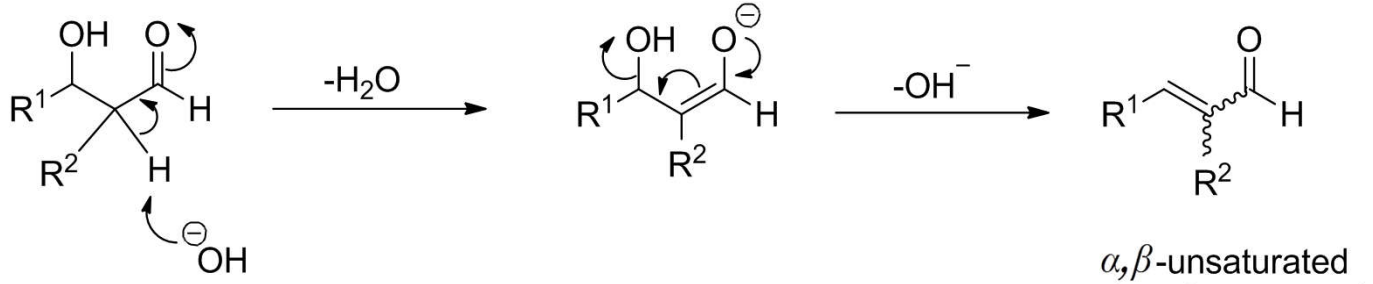


enolate anion



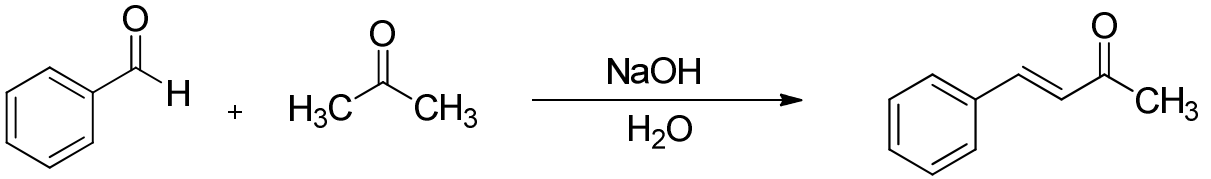
alkoxide

β-hydroxy carbonyl compound
(aldol)

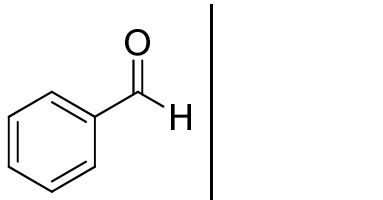


α,β-unsaturated
carbonyl compound

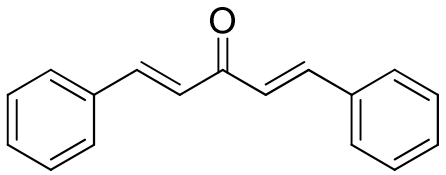
ในการทดลองนี้เป็นการนำอะซีโตน (acetone) ไปทำปฏิกิริยากับเบนซาลดีไฮด์ (benzaldehyde) ในอัตราส่วน acetone : benzaldehyde เป็น 1 : 2 โดยที่อะซีโตนจะทำปฏิกิริยา aldol condensation กับเบนซาลดีไฮด์โมเลกุลที่หนึ่งเกิดเป็น benzalacetone ซึ่งสารนี้สามารถทำปฏิกิริยา aldol condensation ครั้งที่สองกับเบนซาลดีไฮด์โมเลกุลที่สองเกิดเป็น dibenzalacetone



benzalacetone



NaOH/H_2O



dibenzalacetone

การทดลอง

1. ชั่ง NaOH 0.4 กรัม ใส่ขวดรูปชมพู่ขนาด 50 mL เติมน้ำ 2 mL เพื่อละลาย NaOH แกว่งขวดเพื่อละลาย NaOH จนละลายหมด แล้วเติมเอทานอล 2 mL ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น
2. เติมอะซีโตนจำนวน 0.5 mL หลังจากนั้นเติมเบนซาลดีไฮด์ 1 mL สังเกตการเปลี่ยนแปลงขณะที่ทำการแกว่งขวดให้สารละลายผสมกัน แกว่งเป็นเวลา 15 นาที
3. เติมน้ำ 5 mL ลงในขวดรูปชมพู่ในข้อ 2 แล้วนำไปกรองด้วยบุชเนอร์ ล้างตะกอนด้วยเอทานอล
4. อบตะกอนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จนตะกอนแห้ง ชั่งน้ำหนักตะกอนที่ได้ คำนวณหา %yield
5. ทำการส่งตะกอนที่กรองได้ในที่ที่จัดให้

แบบฟอร์มในการเขียนรายงานการทดลอง

ชื่อการทดลอง.....

ชื่อ.....รหัสนักศึกษา.....

ผู้ร่วมทดลอง.....

วันที่.....อาจารย์ผู้สอน.....

- วัตถุประสงค์
- บทนำ
- ผลการทดลอง
- การคำนวณร้อยละผลิตภัณฑ์และกลไกการเกิดปฏิกิริยา (เฉพาะปฏิบัติการที่ 3-10)
- อภิปรายผลการทดลอง
- สรุปผลการทดลอง
- เอกสารอ้างอิง
- คำถามท้ายการทดลอง