

บทที่ 8 อัลคิลเฮไลด์

8.1 ความหมาย

อัลคิลเฮไลด์มีสูตรทั่วไปคือ $C_nH_{2n+1}X$ หรือ RX เมื่อ X คือคลอรีน โบรมีน และไอโอดีน ซึ่งไม่รวมฟลูออรีนด้วยเพราะมีสมบัติไม่เหมือนกับเฮไลด์ตัวอื่น ๆ

อัลคิลเฮไลด์มีสามชนิด คือ อัลคิลเฮไลด์ชนิดปฐมภูมิ (primary alkyl halide) อัลคิลเฮไลด์ชนิดทุติยภูมิ (secondary alkyl halide) และอัลคิลเฮไลด์ชนิดตติยภูมิ (tertiary alkyl halide) ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของคาร์บอนที่เฮไลด์เกาะอยู่ว่าเป็น คาร์บอนชนิดปฐมภูมิ ทุติยภูมิ หรือตติยภูมิ

8.2 การวิเคราะห์หมู่ธาตุแฮโลเจน

8.2.1 วิธีของไบลส์ไตน์ วิธีของไบลส์ไตน์ (Beilstein's test) ใช้ลวดทองแดงทำเป็นห่วงเล็ก ๆ ที่ปลายข้างหนึ่ง แล้วลนที่ห่วงด้วยเปลวไฟจากตะเกียงเบนซีนจนกระทั่งเปลวไฟไม่เป็นสีเขียว ปล่อยให้ลวดทองแดงเย็นลง แล้วจุ่มห่วงทองแดงลงในสารละลายที่ต้องการทดสอบ นำลวดทองแดงไปเผาที่ขอบของเปลวไฟ ถ้าเปลวไฟมีสีเขียวหรือน้ำเงินแกมเขียว แสดงว่ามีแฮโลเจน สารประกอบเฮไลด์ที่มีจุดเดือดต่ำอาจจะทดสอบไม่ได้ผล เพราะสารประกอบเหล่านี้อาจจะระเหยเป็นไอก่อนที่จะถูกเผา วิธีไบลส์ไตน์ใช้วิเคราะห์แฮโลเจนที่เจือปนเพียงเล็กน้อยได้ วิธีนี้จะใช้ทดสอบควบคู่กับวิธีหลอมกับโลหะโซเดียม (sodium fusion) เพื่อที่จะทดสอบให้แน่นอนว่าเป็นแฮโลเจนชนิดใด ถ้าวิธีหลอมกับโลหะโซเดียมทดสอบไม่พบว่ามีเฮไลด์ แต่วิธีของไบลส์ไตน์ทดสอบแล้วพบว่ามีเฮไลด์ แสดงว่าสารประกอบเฮไลด์ที่ตรวจพบเป็นเพียงสิ่งเจือปน

8.2.2 วิธีหลอมกับโลหะโซเดียม วิธีหลอมสารประกอบเฮไลด์กับโลหะโซเดียมเป็นการ

เปลี่ยนเฮไลต์ของสารอินทรีย์เป็นเฮไลต์ของสารอนินทรีย์ที่ละลายได้ในน้ำ ดังสมการ 8.1



เฮไลต์ของสารอนินทรีย์จะถูกทดสอบต่อไปว่าเป็นคลอรีน โบรมีน หรือไอโอดีน โดยให้ทำปฏิกิริยากับเงินไนเตรตเพื่อให้เกิดตะกอนของเงินเฮไลต์ ดังสมการ 8.2



ตะกอนของเงินเฮไลต์มีสีต่าง ๆ คือ เงินไอโอดีไดต์มีสีเหลือง เงินโบรมไนด์มีสีเหลืองอ่อน และเงินคลอไรด์มีสีขาว

การทดลองที่ 1 การวิเคราะห์หมู่ธาตุแฮโลเจนโดยวิธีหลอมกับโลหะโซเดียม

ขั้นแรก : การหลอมสารประกอบเฮไลต์กับโลหะโซเดียม

ถ้าสารประกอบเฮไลต์เป็นของเหลวให้ใช้หนึ่งหยด ถ้าเป็นของแข็งใช้ประมาณ 3 มก. ใส่ลงในหลอดทดลองที่แห้งขนาด 8 มม. × 50 มม. ตัดโลหะโซเดียมให้มีขนาดประมาณ 5 มม. × 5 มม. × 5 มม. แล้วรีบซับน้ำมันให้แห้งด้วยกระดาษกรองใส่ลงในหลอดทดลองหลอดเดียวกัน นำหลอดทดลองไปอังไฟให้โซเดียมละลาย นำมาตั้งทิ้งไว้ให้เย็นประมาณ 2 นาที นำกลับไปเผาไฟจนเกิดไอของโซเดียมในหลอดทดลอง เอาหลอดทดลองออกจากเปลวไฟแล้วรีบใส่สารเฮไลต์ลงไปอีก 2 หยด หรือประมาณ 7 มก. พยายามใส่สารลงไปให้โซเดียมเหลว อย่าให้สารเลอะผนังด้านในหลอดทดลอง นำไปเผาไฟอีกจนเกิดไอโซเดียมในหลอดทดลอง แล้วเติมสารประกอบเฮไลต์อีก 2 หยด หรือ 7 มก. เผาไฟซ้ำ ๆ จนกระทั่งมีไอของโซเดียมเกิดขึ้นอีก แล้วเผาหลอดจนร้อนแดงเป็นเวลาอย่างน้อย 3 นาที ต่อจากนั้นปล่อยให้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิห้อง เติมเอทานอล 2 มล. ลงในหลอดทดลอง เผาหลอดทดลองอีกครั้งจนร้อนแดง แล้วจุ่มหลอดทดลองที่ร้อนแดงลงในน้ำจำนวน 15 มล. ที่บรรจุอยู่ในบีกเกอร์ขนาด 50 มล. หลอดทดลองจะแตกเร็วทันที ใช้แท่งแก้วกดหลอดทดลองเพื่อให้หลอดทดลองแตกกระจาย บดสารที่เป็นก้อนอยู่ให้ละเอียด นำบีกเกอร์ไปตั้งบนไฟจนกระทั่งสารละลาย

เดือด แล้วกรองขณะร้อนโดยใช้วิธีการที่อาศัยแรงโน้มถ่วง ล้างบีกเกอร์ด้วยน้ำกลั่นร้อน 2 ครั้ง ๆ 4 มล. แล้วใช้น้ำร้อนนี้ล้างตะกอนที่ค้างอยู่บนกระดาษกรอง สารละลายที่กรอง ได้ควรใสและไม่มีสี ถ้าได้สีเหลืองอ่อนก็อนุโลมว่าใช้ได้ แต่ถ้าสารละลายมีสีเข้ม ควรทำการหลอมกับโลหะโซเดียมอีกครั้งหนึ่ง สารละลายที่กรองได้นี้จะให้ชื่อว่าสารละลาย ก.

ขั้นที่สอง : การตรวจสอบหมู่ธาตุแฮโลเจน

ใส่สารละลาย ก. จำนวน 6 หยดลงในหลอดทดลอง ทำให้เป็นกรดโดยเติมกรด ในทริกเจือจาง 2-3 หยด เติมสารละลายเงินไนเตรดที่มีความเข้มข้น 5% จำนวน 3 หยด ถ้าได้ตะกอนสีเหลืองแสดงว่ามีไอโอดีน ถ้าได้ตะกอนสีเหลืองอ่อนแสดงว่ามีโบรมีน ถ้าได้ ตะกอนสีขาวแสดงว่ามีคลอรีน

8.3 สมบัติทางกายภาพ

8.3.1 ความสามารถในการละลาย ถึงแม้ว่าอัลคิลเฮไลด์เป็นสารประกอบที่มีขั้ว แต่ ก็ไม่ละลายในน้ำเนื่องจากไม่สามารถสร้างพันธะไฮโดรเจนกับน้ำได้ อัลคิลเฮไลด์ละลาย ได้ดีในตัวทำละลายอินทรีย์ที่ใช้กันทั่ว ๆ ไป

อัลคิลเฮไลด์ที่เป็นไอโอดีน โบรมีน และที่มีคลอรีนหลายอะตอมจะหนักกว่าน้ำ แต่ อัลคิลเฮไลด์ที่มีคลอรีนอะตอมเดียวจะเบากว่าน้ำ

การทดลองที่ 2 ความสามารถในการละลาย

วิธีทำ นำหลอดทดลองมา 4 หลอด ใส่ *n*-butyl chloride ลงในหลอดทดลองทุกหลอด ๆ ละ 5 หยด เติมตัวทำละลายต่อไปนี้ลงในหลอดทดลองหลอดละหนึ่งอย่าง ๆ ละ 1 มล. : น้ำ เอทานอล อีเทอร์ และกรดซัลฟิวริกเข้มข้น ตามลำดับ เขย่า สังเกตการละลาย

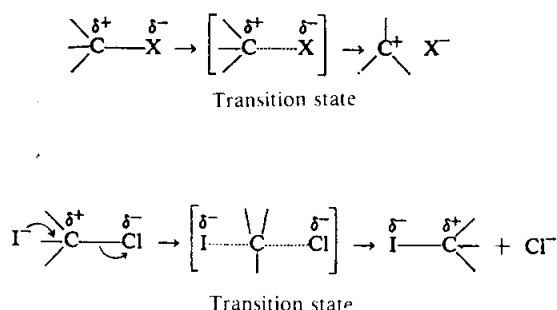
ทำการทดลองซ้ำโดยใช้เมทิลคลอไรด์แทน *n*-butyl chloride

8.4 สมบัติทางเคมี

8.4.1 ปฏิกริยาแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์ อัลคิลเฮไลด์ทำปฏิกิริยาแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์ แล้วให้สารผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการสังเคราะห์สารใหม่ ๆ กลไกของ ปฏิกริยาแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์ได้มีการศึกษากันอย่างกว้างขวาง และพบว่าปัจจัยสำคัญ

ที่มีอิทธิพลต่อกลไกของปฏิกิริยาแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์ คือ ตัวทำละลาย โครงสร้างของ อัลคิลเฮไลด์ และหมู่ที่หลุดออก (leaving group)

กลไกของปฏิกิริยาแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์แบ่งอย่างกว้าง ๆ ได้สองแบบ คือ แบบ S_N2 และแบบ S_N1 ดังแผนภาพ 8.1



แผนภาพ 8.1 กลไกของปฏิกิริยาการแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์

ในกรณีที่กลไกเป็นแบบ S_N2 นิวคลีโอไฟล์จะค่อย ๆ สร้างพันธะกับอะตอมของ คาร์บอนที่มีอะตอมของแฮโลเจนเกาะอยู่แต่อยู่ด้านตรงข้าม ในขณะที่เดียวกันพันธะระหว่าง อะตอมของคาร์บอนกับแฮโลเจนจะค่อย ๆ แตกออก

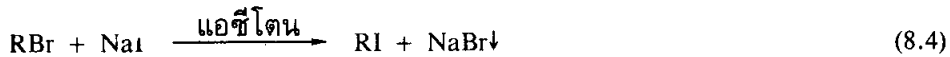
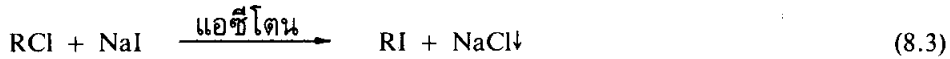
ในกรณีที่กลไกเป็นแบบ S_N1 พันธะระหว่างอะตอมของคาร์บอนกับแฮโลเจนจะแตก หักให้คาร์โบเนียมไอออนก่อน แล้วคาร์โบเนียมไอออนจึงจะสร้างพันธะกับนิวคลีโอไฟล์ใน ภายหลัง

อัลคิลเฮไลด์ที่เป็นคลอไรด์หรือโบรไมด์ ควรทดสอบด้วยโซเดียมไอโอไดด์ในเอซีโตน อัลคิลเฮไลด์ที่เป็นคลอไรด์หรือโบรไมด์หรือไอโอไดด์ควรทดสอบด้วยสารละลายเงินไนเตรต ในแอลกอฮอล์ การทดลองทั้งสองวิธีนี้จะใช้ไม่ได้ผลกับสารประกอบที่ไม่มีแฮโลเจน

สารประกอบเฮไลด์ที่มีแฮโลเจนมากกว่าหนึ่งอะตอมเกาะที่คาร์บอนอะตอมเดียวกัน เช่น คลอโรฟอร์ม คาร์บอนเตตระคลอไรด์ เป็นต้น จะไม่แสดงปฏิกิริยากับโซเดียมไอโอไดด์ ในเอซีโตน

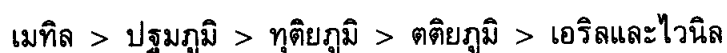
ไม่ว่าปฏิกิริยาจะเป็นแบบ S_N1 หรือ S_N2 ความว่องไวของปฏิกิริยาจะเป็นปฏิกิริภาค ผกผันกับความแข็งแรงของพันธะระหว่างอะตอมของคาร์บอนและแฮโลเจน และเป็นปฏิกิริภาค โดยตรงกับสภาพความมีขั้วของสารประกอบแฮไลด์ ดังนั้นอัตราเร็วของปฏิกิริยาแทนที่ของ อัลคิลแฮไลด์ด้วยนิวคลีโอไฟล์จัดอันดับได้ดังนี้ $RI > RBr > RCl > RF$

8.4.1.1 ปฏิกิริยากับไฮเดียมไอโอไดด์ในแอซีโตน (S_N2)



ปฏิกิริยาอัลคิลคลอไรด์และอัลคิลโบรไมด์กับไฮเดียมไอโอไดด์ในแอซีโตนเป็นแบบ S_N2 เพราะไฮเดียมคลอไรด์และไฮเดียมโบรไมด์ไม่ละลายในแอซีโตน แต่ไฮเดียมไอโอไดด์ ละลายได้ในแอซีโตนโดยสามารถแตกตัวเป็นไอออนของไฮเดียมและไอออนของไอโอไดด์ได้ แอซีโตนเป็นตัวทำละลายที่มีขั้วแต่ลักษณะโครงสร้างของแอซีโตนไม่สามารถห้อมล้อมไอออน ของไอโอไดด์ได้ดีเท่ากับการห้อมล้อมไอออนของไฮเดียม จึงทำให้ไอออนของไอโอไดด์เป็น นิวคลีโอไฟล์ที่แรงและแรงกว่านิวคลีโอไฟล์ที่เป็นน้ำหรือแอลกอฮอล์ ตัวทำละลายแอซีโตน จึงส่งเสริมให้ไฮเดียมไอโอไดด์แสดงปฏิกิริยาแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์เป็นแบบ S_N2 และไม่ สนับสนุนปฏิกิริยาแบบ S_N1

กลไกของปฏิกิริยาแทนที่แบบ S_N2 จะเกิดได้เร็วที่สุดถ้าอะตอมของคาร์บอนที่มี แฮโลเจนเกาะอยู่ไม่มีความเกะกะจากหมู่อะตอมข้างเคียง ดังนั้นปฏิกิริยาแบบ S_N2 จึงมีลำดับ ความว่องไวตามประเภทของคาร์บอนอะตอมที่มีแฮโลเจนเกาะอยู่ดังนี้



พวกโบรไมด์ชนิดปฐมภูมิจะให้ตะกอนสีขาวของไฮเดียมโบรไมด์ภายในเวลา 4 นาที ที่อุณหภูมิห้อง พวกโบรไมด์ชนิดทุติยภูมิและตติยภูมิ และคลอไรด์ชนิดปฐมภูมิและทุติยภูมิ

จะให้ตะกอนภายในเวลา 8 นาทีที่อุณหภูมิ 50 °ซ คลอไรด์ชนิดตติยภูมิจะให้ตะกอนเมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิ 50 °ซ เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง เฮไลต์ของเอริลและไวนิลไม่แสดงปฏิกิริยาเลยถึงแม้จะตั้งทิ้งไว้หลาย ๆ วัน ยกเว้นในกรณีที่มีหมู่อะตอมที่ดึงอิเล็กตรอนอยู่ในวงเบนซีนที่ตำแหน่งที่เหมาะสม

การทดลองที่ 3 ปฏิกิริยากับโซเดียมไอโอไดด์ในแอซีโตน (S_N2)

วิธีทำ เตรียมสารละลายโซเดียมไอโอไดด์ในแอซีโตนโดยละลายโซเดียมไอโอไดด์ 0.8 กรัมในแอซีโตนที่ปราศจากน้ำ 5 มล. เก็บไว้ในที่ที่ไม่มีแสงและไม่มีความร้อน ถ้าสารละลายนี้มีสีน้ำตาลของไอโอดีนเกิดขึ้นควรเททิ้งแล้วเตรียมใหม่ ถ้าสารละลายมีสีเหลืองจัดว่าเป็นสารละลายที่ใช้ได้และแสดงว่ายังไม่มีการสลายตัวแต่อย่างใด

เตรียมหลอดทดลองที่แห้ง 5 หลอด ใส่สารละลายโซเดียมไอโอไดด์ในแอซีโตนลงในหลอดทดลองทุกหลอด ๆ ละ 1 มล. เติมสารประกอบเฮไลต์ต่อไปนี้ลงในหลอดทดลองหลอดละหนึ่งอย่าง ๆ ละ 3 หยด หรือถ้าเป็นของแข็งให้ใช้ 0.05 กรัมละลายในแอซีโตนที่ปราศจากน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด แล้วใช้สารละลายนี้ในการทดสอบ : *n*-butyl chloride, *sec*-butyl chloride, *tert*-butyl chloride, allyl chloride และคลอโรเบนซีน เขย่า ตั้งทิ้งไว้ 4 นาทีที่อุณหภูมิห้อง ถ้าไม่มีปฏิกิริยาเกิดขึ้นให้อุ่นสารละลายในเครื่องอังน้ำ (50 °ซ) เป็นเวลา 8 นาที แล้วทำให้เย็นลงที่อุณหภูมิ 20 °ซ สังเกตว่ามีตะกอนเกิดขึ้นหรือไม่ บันทึกผลการทดลอง

8.4.1.2 ปฏิกิริยากับเงินไนเตรตในเอทานอล (S_N1)



ปฏิกิริยาของอัลคิลเฮไลต์กับเงินไนเตรตในแอลกอฮอล์เป็นแบบ S_N1 เพราะอนุมูลไนเตรตเป็นนิวคลีโอไฟล์ที่เลวแต่เป็นนิวคลีโอไฟล์ที่ดีกว่าน้ำเล็กน้อย และไอออนของเงินสามารถดึงเฮไลต์ให้หลุดออกมาทำให้เกิดเป็นคาร์โบเนียมไอออนได้ ตัวทำละลายซึ่งเป็นเอทานอลมีความเป็นขั้วค่อนข้างมากและมีค่า dielectric constant ค่อนข้างมากด้วยจึงช่วยส่งเสริมให้ปฏิกิริยาเป็นแบบ S_N1

ตัวทำละลายที่มีค่า dielectric constant มาก ๆ จะสนับสนุนให้ปฏิกิริยาแทนที่ของ

อัลคิลเฮไลด์เป็นแบบ S_N1 เพราะที่ transition state ของปฏิกิริยาชนิดนี้จะมีประจุทั้งสองชนิดเกิดขึ้น ตัวทำละลายที่มีค่า dielectric constant มาก ๆ จะช่วยแยกประจุทั้งสองออกจากกัน และช่วยทำให้ประจุหรือไอออนทั้งสองมีความเสถียรมากขึ้น

ความว่องไวของสารประกอบเฮไลด์ที่มีต่อปฏิกิริยา S_N1 จะขึ้นอยู่กับความเสถียรของคาร์โบเนียมไอออนซึ่งจัดตามลำดับความว่องไวได้ดังต่อไปนี้ แอลลิล, เบนซิล > ตติยภูมิ > ทุตติยภูมิ > ปฐมภูมิ > เมทิล > ไวนิล, เอริล

พวกเบนซิล-เฮไลด์ แอลลิลเฮไลด์ เฮไลด์ชนิดตติยภูมิ อัลคิลไอโอไดด์ อัลคิลโบรไมด์ และ 2,4,6-trinitroaryl halide จะให้ตะกอนภายในเวลา 5 นาทีที่อุณหภูมิห้อง

คลอไรด์ชนิดปฐมภูมิและตติยภูมิ 2,4-dinitrophenyl halide, *gem*-dibromide และ *gem*-tribromide จะให้ตะกอนเมื่อต้มกับเงินไนเตรตในแอลกอฮอล์

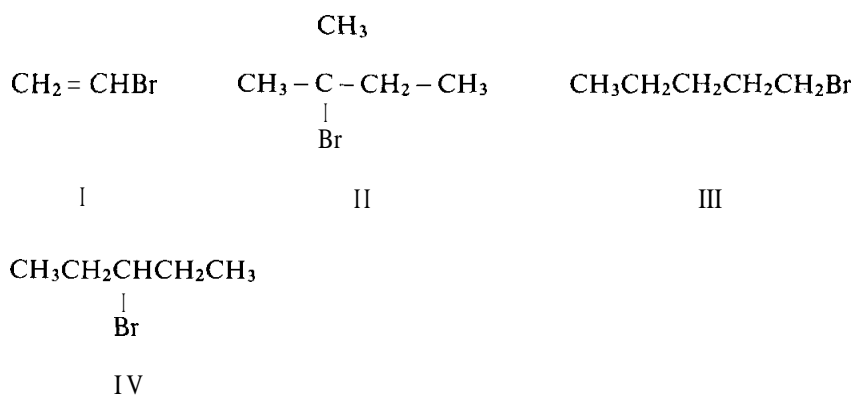
พวก vinyl halide, aryl halide (ยกเว้นพวกที่มีหมู่อะตอมที่ดึงอิเล็กตรอนในวงเบนซีน) alkyl *gem*-dichloride, alkyl 1,1,1-trichloride และคาร์บอนเตตระคลอไรด์จะไม่ให้ตะกอนเลย ถึงแม้จะให้ความร้อนด้วยก็ตาม *gem*-dibromoalkane และ 1,1,1-tribromoalkane จะว่องไวน้อยกว่า monobromoalkane แต่จะให้ตะกอนเมื่อต้มกับสารละลายเงินไนเตรตในแอลกอฮอล์ คาร์บอนเตตระโบรไมด์จะให้ตะกอนกับสารละลายเงินไนเตรตที่อุณหภูมิ 25 °ซ

การทดลองที่ 4 ปฏิกิริยากับเงินไนเตรตในแอลกอฮอล์ (S_N1)

วิธีทำ นำหลอดทดลองมา 5 หลอด ใส่สารละลายของเงินไนเตรตในเอทานอลที่มีความเข้มข้น 2% ลงในหลอดทดลอง ๆ ละ 2 มล. เติมสารประกอบเฮไลด์ต่อไปนี้ลงในหลอดทดลอง ๆ ละหนึ่งอย่าง ๆ ละ 1 หยด ถ้าเป็นของแข็งให้ใช้ 50 มก. ละลายในเอทานอลที่อุ่นในปริมาณที่น้อยที่สุด ปล่อยให้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิห้อง แล้วใช้สารละลายทั้งหมดนี้ในการทดสอบ : *n*-butyl chloride, *sec*-butyl chloride, *tert*-butyl chloride, allyl chloride และคลอโรเบนซีน เขย่า ตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 5 นาที ถ้าไม่มีตะกอนเกิดขึ้น อุ่นในเครื่องอังน้ำ (100 °ซ) สังเกตการเปลี่ยนแปลง ถ้ามีตะกอนเกิดขึ้นเติมสารละลายของกรดไนตริกที่มีความเข้มข้น 1 โมลาร์ ลงไปหลาย ๆ หยด สังเกตการเปลี่ยนแปลง ตะกอนของเงินเฮไลด์จะไม่ละลายในกรดไนตริก บันทึกระยะเวลาของการเกิดตะกอน

คำถามบทที่ 8

- 8.1 จงเขียนชื่อและสูตรโครงสร้างของสารผลิตภัณฑ์อินทรีย์ที่เกิดจากปฏิกิริยาของ *n*-propyl chloride กับสารประกอบต่อไปนี้
- 8.1.1 เบนซีนที่มีอะลูมิเนียมคลอไรด์เป็นตัวเร่ง
- 8.1.2 sodium propynide
- 8.1.3 โซเดียมไฮโอไดด์ในเอซีโตน
- 8.1.4 เงินไนเตรตในแอลกอฮอล์
- 8.2 จงบอกชื่อสารเคมีและวิธีสังเกตเพื่อบอกความแตกต่างของสารประกอบแต่ละคู่ต่อไปนี้
- 8.2.1 allyl chloride และ *n*-propyl chloride
- 8.2.2 cyclohexyl bromide และไซโคลเฮกซีน
- 8.2.3 benzyl chloride และ *p*-chlorotoluene
- 8.2.4 4-chloro-1-butene และ *n*-butyl chloride
- 8.3 จงเปรียบเทียบอัตราเร็วของปฏิกิริยาแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์ของสารประกอบโบรมൈด์ชนิดปฐมภูมิทุติยภูมิ และตติยภูมิในสารละลายต่อไปนี้
- 8.3.1 เงินไนเตรตในแอลกอฮอล์
- 8.3.2 โซเดียมไฮโอไดด์ในเอซีโตน
- 8.4 จงเรียงลำดับอัตราเร็วของปฏิกิริยาแทนที่ด้วยนิวคลีโอไฟล์ของสารประกอบไฮไลด์ต่อไปนี้



โดยเรียงลำดับจากปฏิกิริยาที่เร็วที่สุดไปหาช้าที่สุด

8.4.1 ปฏิกิริยาแทนที่แบบ S_N1

8.4.2 ปฏิกิริยาแทนที่แบบ S_N1

8.5 ทำไม neopentyl chloride ซึ่งเป็นอัลคิลเฮไลด์ชนิดปฐมภูมิจึงไม่เกิดปฏิกิริยาแบบ S_N1 ?

8.6 สารประกอบอัลคิลคลอไรด์กลุ่มหนึ่ง ไม่ละลายในกรดซัลฟิวริกเข้มข้น มีจุดเดือด 158-160 °ซ จงเขียนชื่อและสูตรโครงสร้างของอัลคิลคลอไรด์เหล่านี้ที่มีสมบัติดังกล่าว และจงบอกชื่อสารเคมีและวิธีสังเกตเพื่อบอกความแตกต่างของอัลคิลคลอไรด์เหล่านั้น

แบบรายงานการทดลองบทที่ 8

อัลคิลเฮไลด์

ผู้เขียนรายงาน..... รหัส.....
 ผู้ร่วมงาน..... รหัส.....
 วันที่ทำการทดลอง..... กลุ่มที่.....

การทดลองที่ 1 การวิเคราะห์หมู่ธาตุแอลโคเจนโดยวิธีหลอมกับโลหะโซเดียม

หมายเลขของสารตัวอย่าง.....

สีของตะกอน.....

สูตรโค 5 สร้างของตะกอน.....

เฮไลต์ในสารตัวอย่างคือ.....

การทดลองที่ 2 ความสามารถในการละลาย

สารประกอบ	น้ำ	อีเทอร์	แอลกอฮอล์	กรดซัลฟิวริก
<i>n</i> -butyl chloride	
เมทิลีนคลอไรด์	

การทดลองที่ 3 ปฏิกริยากับไฮโดรเจนไอโอไดด์ในเอซีโตน (S_N2)

สารประกอบ	ไฮโดรเจนไอโอไดด์ในเอซีโตน	
	ระยะเวลาของการเกิดตะกอน	ลำดับอัตราเร็วของปฏิกริยา
<i>n</i> -butyl chloride
<i>sec</i> -butyl chloride
<i>tert</i> -butyl chloride
allyl chloride
คลอโรเบนซีน

สมการเคมีแสดงกลไกของปฏิกริยาของเฮไลด์ที่เกิดเร็วที่สุด :

.....

.....

การทดลองที่ 4 ปฏิกริยากับเงินไนเตรตในแอลกอฮอล์ (S_N1)

สารประกอบ	เงินไนเตรตในแอลกอฮอล์	
	ระยะเวลาของการเกิดตะกอน	ลำดับอัตราเร็วของปฏิกริยา
<i>n</i> -butyl chloride
<i>sec</i> -butyl chloride
<i>tert</i> -butyl chloride
allyl chloride
คลอโรเบนซีน

สมการเคมีแสดงกลไกของปฏิกิริยาของเฮไลต์ที่เกิดเร็วที่สุด :

.....
.....

หมายเหตุ การเรียงลำดับอัตราเร็วของปฏิกิริยา ให้ปฏิกิริยาที่เกิดเร็วที่สุดเป็นหมายเลข 1
ปฏิกิริยาที่เร็วเป็นรองลงมาเป็นหมายเลข 2, 3, ตามลำดับ

.....

ตอบคำถาม

.....
.....
.....

