

เคมี ม.6

- หมู่ฟังก์ชัน
- สมบัติบางประการของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน

โดย..มิสเพ็ญนภา ดีจรัส



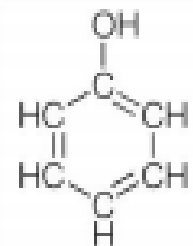
หมู่ฟังก์ชัน (functional group)

คือ หมู่อะตอมที่แสดงสมบัติ และการเกิดปฏิกิริยาเฉพาะในโมเลกุลของสารประกอบอินทรีย์ ทำให้สารประกอบอินทรีย์มีสมบัติและการเกิดปฏิกิริยาที่แตกต่างกัน และสามารถใช้หมู่ฟังก์ชันเป็นเกณฑ์ในการจำแนกสารประกอบอินทรีย์

ตาราง 11.6 หมู่ฟังก์ชันและประเภทของสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันบางชนิด

หมู่ฟังก์ชัน	ประเภทของสารประกอบ	ตัวอย่างสารประกอบ	
		ชื่อ	สูตรโครงสร้าง
C=C (พันธะคู่)	แอลคีน	อีทีน	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$
C≡C (พันธะสาม)	แอลไคน์	อีไทน์	$\text{CH}\equiv\text{CH}$

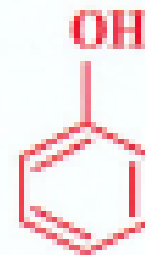
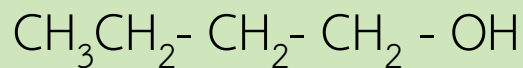
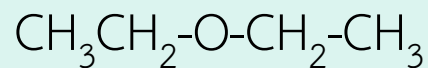
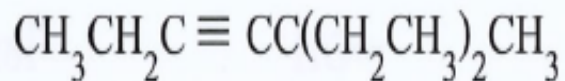
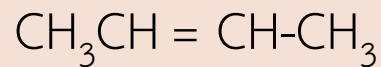
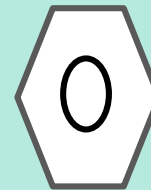
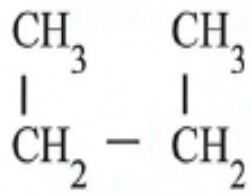
ที่มา : หนังสือเรียนเคมี เพิ่มเติม เล่ม 5 หน้า 17 สสวท

หมู่ฟังก์ชัน	ประเภทของสารประกอบ	ตัวอย่างสารประกอบ	
		ชื่อ	สูตรโครงสร้าง
—OH (ไฮดรอกซิล)	แอลกอฮอล์	เอทานอล	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$
	ฟีนอล	ฟีนอล	
—O—R (แอลคอกซี) หรือ —O— (ออกซี)	อีเทอร์	เมทอกซีมีเทน	$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C—OH} \end{array}$ (คาร์บอกซิล)	กรดอินทรีย์ หรือ กรดคาร์บอกซิลิก	กรดเอทานอิก	$\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C—O—R} \end{array}$ (แอลคอกซีคาร์บอนิล) หรือ $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C—O—} \end{array}$ (ออกซีคาร์บอนิล)	เอสเทอร์	เมทิลเอทานอยด์	$\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_3$

หมู่ฟังก์ชัน	ประเภทของสารประกอบ	ตัวอย่างสารประกอบ	
		ชื่อ	สูตรโครงสร้าง
$\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—H}$ (คาร์บอกซาลดีไฮด์)	แอลดีไฮด์	เมทานาล	$\text{H—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—H}$
$\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—}$ (คาร์บอนิล)	คีโตน	โพรพาโนน	$\text{CH}_3\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—CH}_3$
—NH_2 (อะมิโน)	เอมีน	เมทานามีน	$\text{CH}_3\text{—NH}_2$
$\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—NH}_2$ (เอไมด์)	เอไมด์	เมทานาไมด์	$\text{H—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—NH}_2$

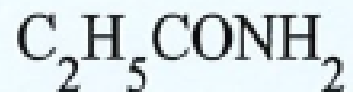
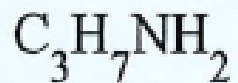
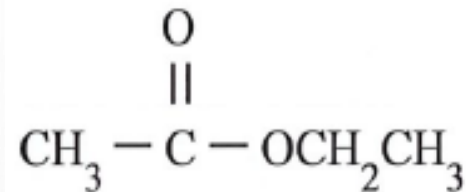
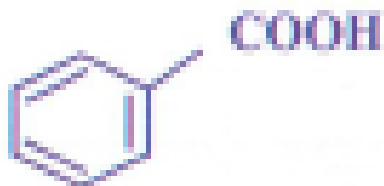
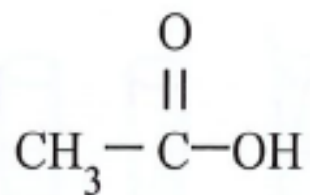


ระบุประเภทของสารต่อไปนี้





ระบุประเภทของสารต่อไปนี้



สมบัติบางประการของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน

1. การละลายน้ำ

ถ้านำสารประกอบไฮโดรคาร์บอนมาละลายน้ำแล้วแยกชั้นลอยอยู่ส่วนบนของน้ำ แสดงว่าสารประกอบไฮโดรคาร์บอนเป็น โมเลกุลโคเวเลนต์ไม่มีขั้ว และมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ

2. การเผาไหม้



ปริมาณ O_2 มาก การเผาไหม้สมบูรณ์ ไม่มีเขม่า

ปริมาณ O_2 น้อย การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ จะมีเขม่า

ความสมบูรณ์ของการเผาไหม้

สาร	อัตราส่วน C : H	การเผาไหม้
C_6H_{14}	6 : 14	ติดไฟง่าย เปลวไปสว่าง ไม่มีควัน
C_6H_{12}	6 : 12	ติดไฟง่าย เปลวไปสว่าง มีควัน
C_6H_{10}	6 : 10	ติดไฟง่าย เปลวไปสว่าง มีควันและเขม่า
C_6H_6	6 : 6	ติดไฟง่าย เปลวไปสว่าง มีควันและเขม่ามาก

$\frac{C}{H}$ น้อย

ปริมาณควันและเขม่า **น้อย**



$\frac{C}{H}$ มาก

ปริมาณควันและเขม่า **มาก**

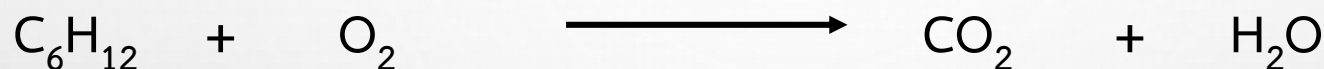
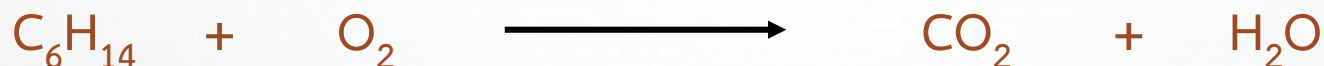
ความสมบูรณ์ของการเผาไหม้

1. ปริมาณออกซิเจน

2. พลังงานที่ใช้ในการเผาไหม้

- พันธะคู่และพันธะสาม ต้องใช้พลังงานในการเผาไหม้มากกว่าพันธะเดี่ยว เพื่อใช้ในการสลายพันธะเดิม และสร้างพันธะใหม่กับออกซิเจนเกิดเป็น CO_2
- พลังงานที่ใช้ในการสลายถ้าไม่เพียงพอที่จะสลายพันธะคู่หรือสามได้อย่างสมบูรณ์ จะทำให้มีคาร์บอนที่ไม่เกิดปฏิกิริยาเหลืออยู่ในรูปของเขม่า

ดุลสมการต่อไปนี้ให้สมบูรณ์



C : H



1. ไอของสารประกอบอินทรีย์ในข้อใดจะเกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์เมื่อใช้ออกซิเจนปริมาตรเป็น 5 เท่าของสารอินทรีย์เริ่มต้น และให้คาร์บอนไดออกไซด์ปริมาตรเป็น 4 เท่าของสารเริ่มต้น

2. เฮกซีน 1 g มาเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ จะเกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นกี่ dm^3

สมบัติบางประการของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน : Br₂/ CCl₄ และ KMnO₄

สาร	สมบัติ	KMnO ₄	ทำปฏิกิริยากับ Br ₂ และ กระดาษลิตมัสขึ้น	
			ในที่มืด	ในที่สว่าง
เฮกเซน (C ₆ H ₁₄)		ไม่เปลี่ยนสี	สารละลายโบรมีน และลิตมัสไม่เปลี่ยนสี	- สีจางลงจนไม่มีสี - ลิตมัส 
เฮกซีน (C ₆ H ₁₂)		สีม่วงจางลง	- สีจางลงจนไม่มีสี - ลิตมัสไม่เปลี่ยนสี	- สีจางลงจนไม่มีสี - ลิตมัสไม่เปลี่ยนสี
เบนซีน (C ₆ H ₆)		ไม่เปลี่ยนสี	สารละลายโบรมีน และลิตมัสไม่เปลี่ยนสี	สารละลายโบรมีน และลิตมัสไม่เปลี่ยนสี

ความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยา C₆H₁₂ > C₆H₁₄ > C₆H₆

3. สารประกอบไฮโดรคาร์บอน A และ B เมื่อนำมาทดสอบสมบัติต่าง ๆ ได้ผลดังนี้

สมบัติ	สารประกอบ	
	A	B
การละลายน้ำ	ไม่ละลาย	ไม่ละลาย
การเผาไหม้	ติดไฟให้เปลวไฟสว่าง ไม่มีเขม่า	ติดไฟให้เปลวไฟสว่าง มีเขม่ามาก
การฟอกสีโบรมีนในที่มืด	ไม่ฟอกสีโบรมีน	ไม่ฟอกสีโบรมีน
การฟอกสีโบรมีนในที่สว่าง	ฟอกสีและเกิดแก๊สที่เปลี่ยนสี กระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง	ไม่ฟอกสีโบรมีน และไม่มีแก๊สเกิดขึ้น

สารประกอบ A และ B เป็นสารประกอบคู่ใด ตามลำดับ

- ก. C_6H_{14} , C_6H_{12}
- ข. C_6H_{12} , C_6H_{10}
- ค. C_6H_{14} , C_6H_6
- ง. C_6H_{14} , C_6H_{10}

4. ในการทดสอบสารประกอบไฮโดรคาร์บอน A B C และ D ได้ผลดังนี้

สาร	การทำปฏิกิริยากับ KMnO_4	ฟอกจางสี Br_2 ในที่มีด	การเผาไหม้
A	เกิดปฏิกิริยา	เกิดปฏิกิริยา	มีเขม่าเกิดขึ้นเล็กน้อย
B	เกิดปฏิกิริยา	เกิดปฏิกิริยา	มีเขม่าและควัน
C	ไม่เกิดปฏิกิริยา	ไม่เกิดปฏิกิริยา	ไม่มีเขม่าและควัน
D	ไม่เกิดปฏิกิริยา	ไม่เกิดปฏิกิริยา	ติดไฟง่าย มีเขม่าและควันมาก

ถ้านำสารทั้ง 4 ชนิดนี้ไปทดสอบการฟอกจางสีกับ Br_2 ในที่ ที่มีแสงแล้วทดสอบด้วยกระดาษลิทมัส สารใดมีความเป็นไปได้ที่จะให้ผลิตภัณฑ์เปลี่ยนสีกระดาษลิทมัสจากสีน้ำเงินเป็นแดง

- ก. A เท่านั้น ข. B
 ค. C ง. D จ. A และ B