



เคมีอินทรีย์

นิยาม: สารประกอบที่มีธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ
ซึ่งได้มาจากสิ่งมีชีวิตหรือ สังเคราะห์ขึ้นมา

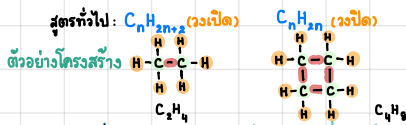
แบ่งเป็น 2 ประเภท

- มีองค์ประกอบหลักแค่ธาตุคาร์บอน (C)
กับธาตุไฮโดรเจน(H) เท่านั้น

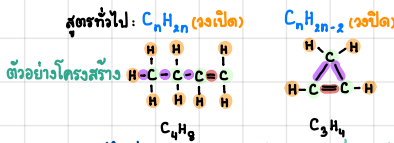
1. ใช้ชนิดของธาตุเป็นเกณฑ์ ไฮโดรคาร์บอน

แบ่งเป็น 4 ชนิด

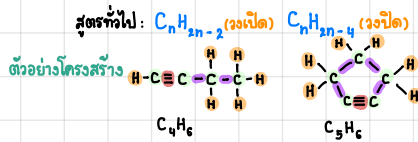
1.) แอลเคน: พันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอนเป็นพันธะเดี่ยวทั้งหมด



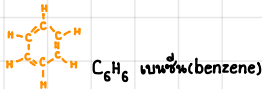
2.) แอลคีน: พันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอนเป็นพันธะคู่อย่างน้อยหนึ่งตำแหน่ง



3.) แอลไคน์: พันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอนเป็นพันธะสามอย่างน้อยหนึ่งตำแหน่ง



4.) อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน วงเบนซีน! คนละอันกับน้ำมันเบนซิน!

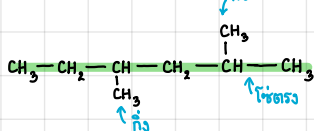


2. ใช้โครงสร้างเป็นเกณฑ์

สายโซ่ (Aliphatic compound)

↳ ไม่สลับแบบเหลี่ยมหรือวง

Trick ลองขีดเส้นตรงผ่าน
ถ้าสายโซ่ส่วนไหนไม่ผ่านเส้นตรง
ถือเป็นกิ่ง



แบ่งเป็น 2 ชนิด

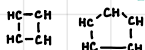
Carbocyclic compound

- ภายในวงมีแค่อะตอมคาร์บอนเท่านั้น
(กิ่งต่อกับวงเป็นอะไรก็ได้)

แบ่งได้อีก 2 ประเภท

Alicyclic

- ไม่มีวงเบนซีนเป็นองค์ประกอบ

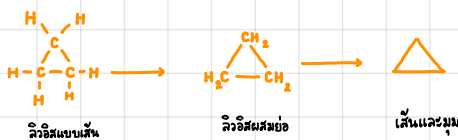


Circle (วงกลม)

วงปิด (Cyclic compound)

↳ คาร์บอนต่อกันเป็นวง

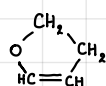
โดยคาร์บอนมีจำนวนอะตอม 3 อะตอมขึ้นไป



Heterocyclic compound

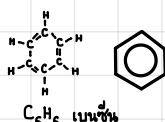
แตกต่าง

- ภายในวงมีธาตุอื่นปะปนอยู่



Aromatic

- มีวงเบนซีนเป็นโครงสร้างหลัก



อนุพันธ์ไฮโดรคาร์บอน (สอบปลายภาคเรื่องนี้)

- มีองค์ประกอบหลักคือ ธาตุคาร์บอน (C) กับธาตุไฮโดรเจน (H)

และมีหมู่ฟังก์ชัน (ธาตุชนิดอื่น เช่น ออกซิเจน (O) ไนโตรเจน (N) ประปน)

- มีสมบัติเฉพาะตัวของสารแต่ละชนิดแตกต่างกัน (การละลายน้ำ ความเป็นกรด-เบส)

แบ่งเป็น 9 ชนิด

1. แอลกอฮอล์ $R-OH$ ตัวอย่าง เอทานอล (เหล้า)

2. ฟีนอล ตัวอย่าง

3. อีเทอร์ ROR ตัวอย่าง ไดเอทิลอีเทอร์ (ยาสลบ)

4. แอลดีไฮด์ $RCHO$ ตัวอย่าง ฟอรัลลีน

5. คีโตน $RCOR$ ตัวอย่าง แอซีโตน (น้ำยาล้างเล็บ)

6. กรดคาร์บอกซิลิก $RCOOH$ ตัวอย่าง กรดแลกติกในนมเปรี้ยว

7. เอสเทอร์ $RCOO$ ตัวอย่าง เฟนิลซีน (ยาฆ่าเชื้อ)

8. เอมีน RNH_2 ตัวอย่าง แอลคาลอยด์ (กัญชา ฝิ่น)

9. เอไมด์ $RCONH_2$ ตัวอย่าง อะเซตามิโนเฟน (ยาพาราเซตามอล)

ข้อยกเว้นของสารที่ไม่จัดเป็น "สารอินทรีย์"

1. ัญรูปของธาตุคาร์บอน (องค์ประกอบมีแค่คาร์บอน)

เพชร แกรไฟต์

2. ออกไซด์ของคาร์บอน CO, CO_2

3. กรดคาร์บอนิก H_2CO_3

4. เกลือคาร์บอนเนตและไฮโดรเจนคาร์บอนเนต
 CO_3, HCO_3 เช่น H_2CO_3 (กรดคาร์บอนิก)

5. เกลือออกซาเลต $C_2O_4^{2-}$

6. เกลือไซยาไนด์ CN^-

7. เกลือไซยาเนต OCN^-

8. เกลือไอโซไซยาเนต SCN^-

9. เกลือคาร์ไบด์ เช่น CaC_2 (แคลเซียมคาร์ไบด์)

10. สารชนิดอื่น CS_2 (คาร์บอนไดซัลไฟด์)
 $COCl_2$ (คาร์บอนิลคลอไรด์)

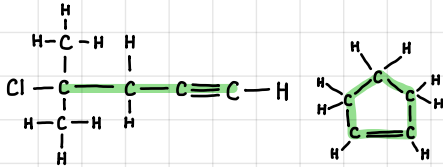
การเขียนสูตรโครงสร้างสารประกอบอินทรีย์

แบ่งเป็น 4 รูปแบบ

1.) ลิวิสแบบเส้น

- เห็นรายละเอียดทั้งหมด
- ใช้สัญลักษณ์เส้นแสดงพันธะ

— พันธะเดี่ยว
= พันธะคู่
≡ พันธะสาม

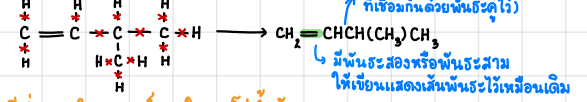


3.) แบบย่อ

- ไม่เขียนเส้นพันธะระหว่างธาตุเลย

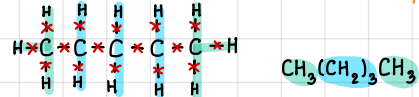
!!! การใส่วงเล็บ!!!

กรณีแรก: ในสายโซ่มีกิ่ง → ให้เขียนกิ่งไว้ในวงเล็บ เขียนรอบไม่ได้ (ต้องแสดงอะตอมคาร์บอนที่เชื่อมกับตัวพันธะคู่ไว้)



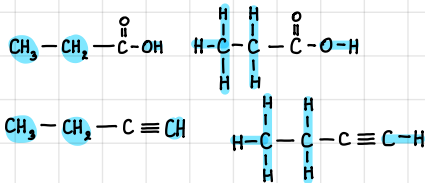
กรณีที่สอง: จำนวนคาร์บอนในสายโซ่ต่างกัน > 1 ชุด

→ ให้เขียนชุดหนึ่งแล้วใส่วงเล็บพร้อมระบุจำนวนชุดไว้นอกวงเล็บ



2.) ลิวิสผสมย่อ (แบบผสม)

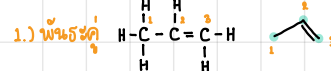
- ไม่เขียนเส้นพันธะระหว่างคาร์บอนกับไฮโดรเจนหรือธาตุอื่นที่ต่อกับไฮโดรเจน (แต่คาร์บอน - คาร์บอน / คาร์บอน - ธาตุอื่นยังเขียนเส้นพันธะอยู่)



4.) เส้นและมุม

- ไม่มีการเขียนอะตอมคาร์บอนกับไฮโดรเจน
- ใช้เส้นตรงแทนคาร์บอน (ไฮโดรเจนสร้างได้แค่พันธะเดียวไม่ต้องสนใจมัน)
 - ↳ มีคาร์บอน 2 อะตอมขึ้นไป → เขียนต่อกันแบบซิกแซก

- กรณีไม่มีพันธะ



2.) พันธะสาม

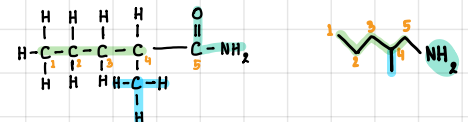


ไม่ต้องเขียนซิกแซก

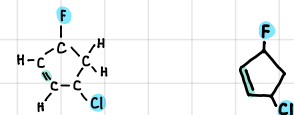
- เขียนแสดงอะตอมของธาตุในโครงสร้างด้วย



- กรณีมีกิ่งให้เขียนบนด้านแหลม

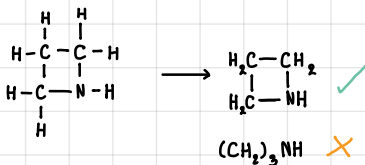


- กรณีโครงสร้างเป็นวงให้เขียนแสดงพันธะด้วย



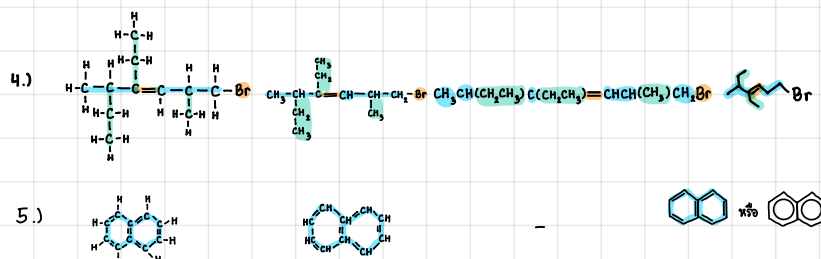
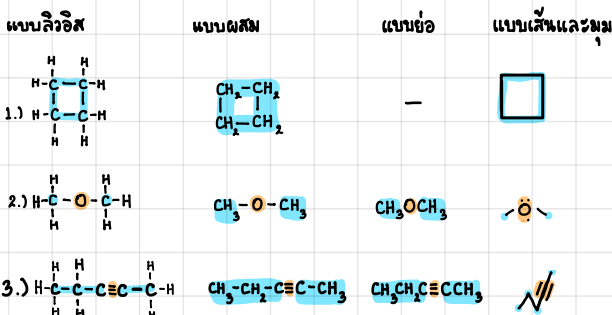
ข้อควรระวัง!

- กรณีที่โครงสร้างเป็นแบบวง โครงสร้างแบบผสมกับแบบย่อถือเป็นแบบเดียวกัน (ยุบวงไม่ได้เด็ดขาด)



- ในบทเคมีอินทรีย์คาร์บอนมีวาเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 4
 - ↳ ทั้งตัวสร้างได้ 4 พันธะเท่านั้นตามกฎ Octet

ตัวอย่างเพิ่มเติม

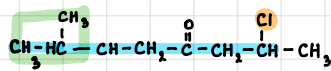
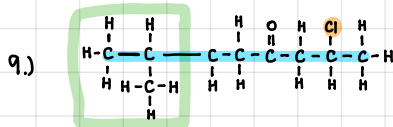
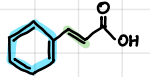
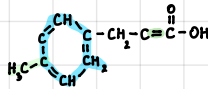
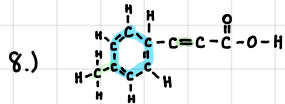
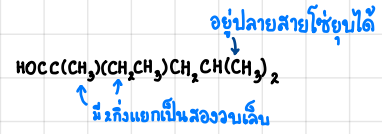
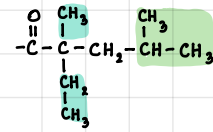
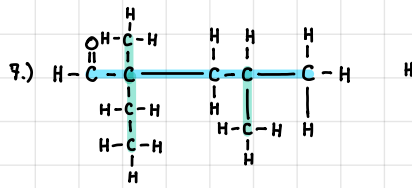
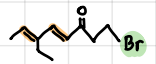
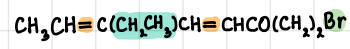
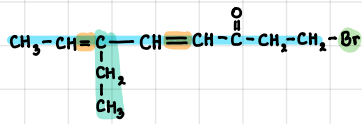
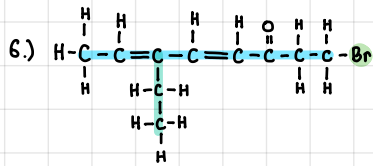


แบบลิวอิส

แบบผสม

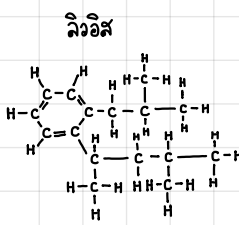
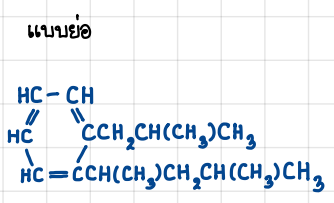
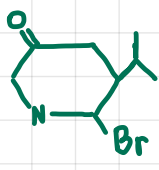
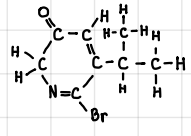
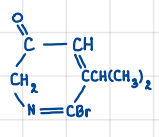
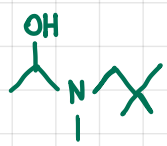
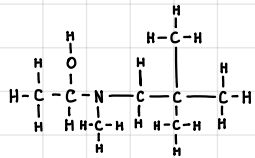
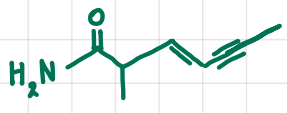
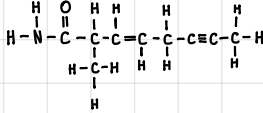
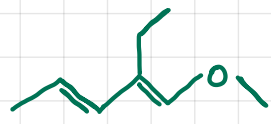
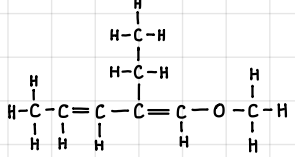
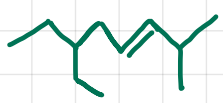
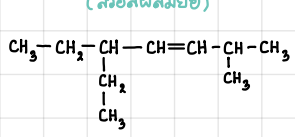
แบบย่อ

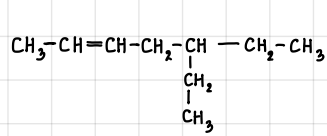
แบบเส้นและมุม

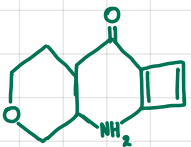
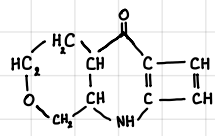
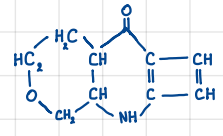
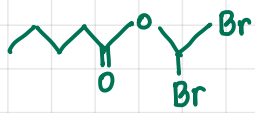
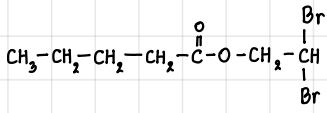
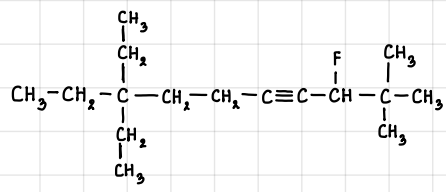


แนวข้อสอบ (ปีที่แล้ว)

คำแนะนำ: ลองเขียนเอง 2-3 รอบจะคล่องขึ้น

- 1.)  ลิวอิส  แบบย่อ 
- 2.)  ลิวอิส  แบบย่อ 
- 3.)  ลิวอิส  แบบย่อ
$$H_3CCH(OH)N(CH_3)CH_2C(CH_3)_3$$
- 4.)  ลิวอิส  แบบย่อ
$$H_2NCOCH(CH_3)CH=CHCH_2C\equiv CCH_3$$
- 5.)  ลิวอิส  แบบย่อ
$$CH_3CH=CHC(CH_3)_2OCH_3$$
- 6.)  ลิวอิส  แบบย่อ
$$CH_3CH_2CH(CH_3)CH=CH(CH_3)CH_3$$

หรือ
$$CH_3CH_2CH(CH_3)CH=CH(CH_3)_2$$
- 7.)  ลิวอิส  แบบย่อ
$$CH_3CH=CHCH_2CH(CH_3)_2$$

หรือ
$$CH_3CH=CHCH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$$
- 8.)  ลิวอิส  แบบย่อ 
- 9.)  ลิวอิส  แบบย่อ
$$CH_3CH_2CH_2CH_2COOCH_2CHBr_2$$
- 10.)  ลิวอิส  แบบย่อ
$$CH_3CH_2C(CH_3)_2CH_2CH_2C\equiv CCH_2CH_2C(CH_3)_2CH_3$$