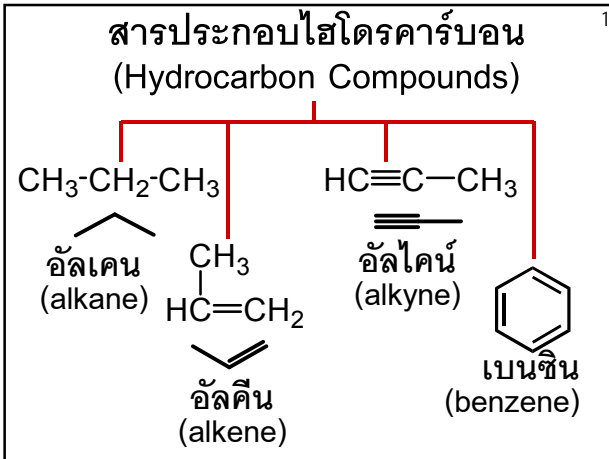
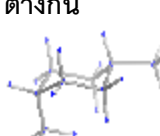
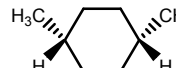
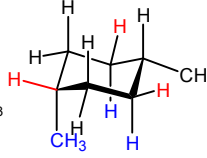


Alkanes

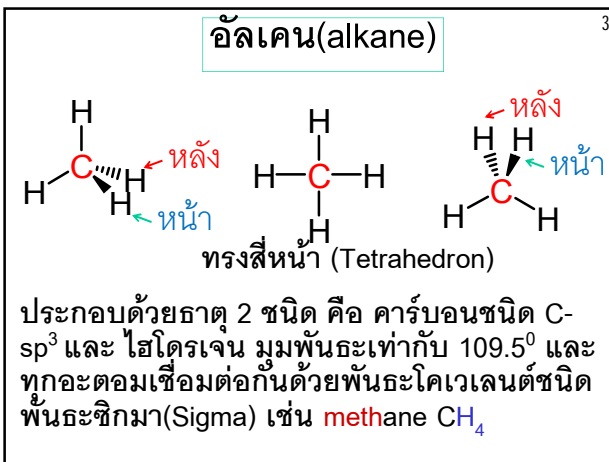


วัตถุประสงค์

1. การเรียกชื่อ (Nomenclature) และ ไอโซเมอร์ (isomers)
2. สูตรโครงสร้างแบบเส้น (line or skeletal structure)
3. ชนิดของคาร์บอน sp^3 ในอัลเคน
4. การเกิดปฏิกิริยา bromination ที่คาร์บอนตำแหน่งต่างกัน

cis-1,4-dimethylcyclohexane

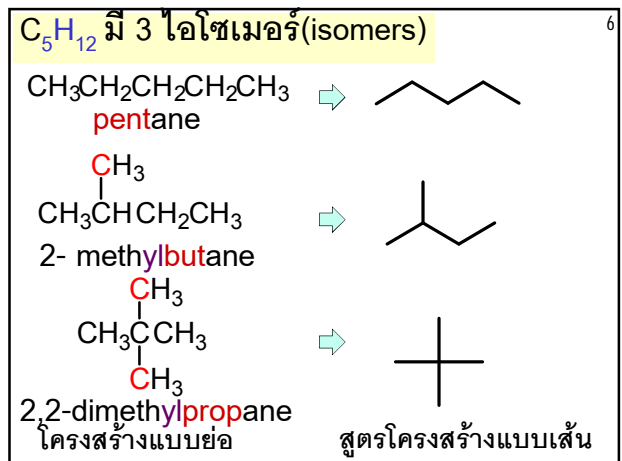
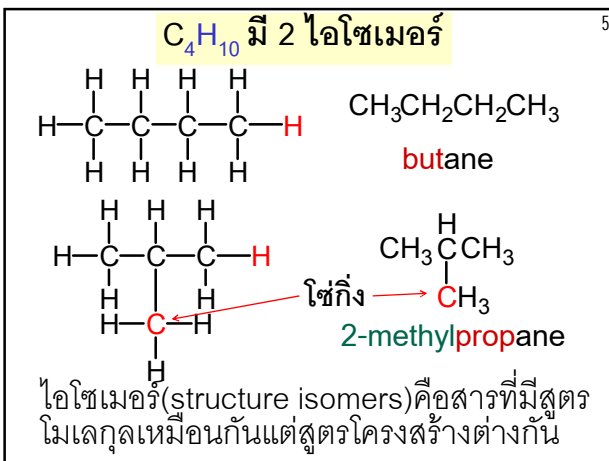


การเรียกชื่อ (Nomenclature)

พยางค์ต้นบอกจำนวนอะตอมของคาร์บอน เช่น

meth-	1	but-	4	hept-	7
eth-	2	pent-	5	oct-	8
prop-	3	hex-	6	non-	9
				dec-	10

1. เรียกพยางค์ต้นตามจำนวนคาร์บอนอะตอมที่ต่อเนื่องกันมากที่สุด และลงท้ายด้วย -ane
2. เรียกใช้กิ่งตามจำนวน C-อะตอมของกิ่งลงท้ายด้วย -yl ให้บอกตำแหน่งเรียงตามตัวอักษร
3. คำนวณหน้าใช้กิ่งที่ซ้ำกันถ้ามี 4 หมู่=tetra- มี 3 หมู่=tri- มี 2 หมู่=di- เช่น มี -CH_3 2 หมู่ เรียกว่า dimethyl-

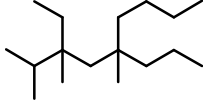


Alkanes

IUPAC name

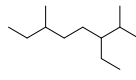
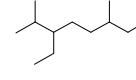
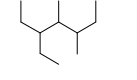
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3\text{CCH}_2\text{CHCH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

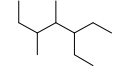
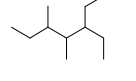
2,2,4-trimethylpentane

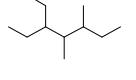
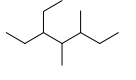
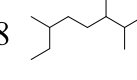


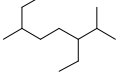
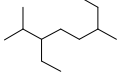
3-ethyl-2,3,5-trimethyl-5-propylnonane

IUPAC name

1  2  3 

4  5 

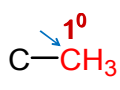
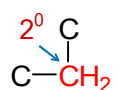
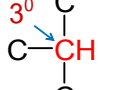
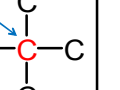
6  7  8 

9  0 

ชนิดของคาร์บอน sp^3 ในอัลเคน แบ่ง C- sp^3 ได้ 4 ชนิด คือ

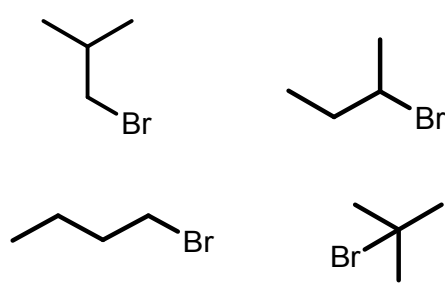
1.Primary carbon(1^0) 2.Secondary carbon(2^0)
3.Tertiary carbon(3^0) 4.Quaternary carbon(4^0)

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3\text{CCH}_2\text{CHCH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

1^0  2^0  3^0  4^0 

C_4H_9Br มี 4 ไอโซเมอร์ จงบอกชื่อแต่ละไอโซเมอร์ และ C ที่ Br สร้างพันธะเป็นประเภทไหน

1.Primary carbon(1^0) 2.Secondary carbon(2^0)
3.Tertiary carbon(3^0) 4.Quaternary carbon(4^0)



สมบัติทางกายภาพ (Physical Properties)

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ จุดเดือด 36°C

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \end{array}$ จุดเดือด 28°C

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{CCH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ จุดเดือด 9.5°C

อัลเคนที่เป็นโซ่ตรง จะมีจุดเดือดสูงกว่าอัลเคนที่เป็นโซ่กิ่ง เนื่องจากโซ่กิ่งทำให้แรงดึงดูด van der Waals ลดน้อยลง

สมบัติทางเคมี (Chemical Properties)

1.อัลเคน ไม่ว่องไวต่อการเกิดปฏิกิริยาทางเคมี ไม่เกิดปฏิกิริยาทางเคมีกับ กรดแก่ (เช่น H_2SO_4) ต่างแก่(เช่น NaOH) ตัวออกซิไดซ์(เช่น KMnO_4) หรือตัวรีดิวซ์ (เช่น NaBH_4)

2.Combustion การเผาอัลเคนกับออกซิเจน

Complete combustion

$$\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \xrightarrow{\text{heat}} \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + \Delta \text{ heat}$$

Alkanes

สมบัติทางเคมี ของอัลเคนที่สำคัญคือ ¹³

3. Halogenation ปฏิกริยากับหมู่ฮาโลเจน (หมู่7A) ในที่มีแสงแดด เช่น ปฏิกริยา bromination คือ ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นกับ Br₂

$$\text{CH}_4 + \text{Br}_2 \xrightarrow[\text{light}]{\text{UV}} \text{CH}_3\text{Br} + \text{HBr}$$

bromination ของอัลเคน คือการหยดสารละลาย Br₂ ลงในอัลเคน พบว่าสีน้ำตาลแดงของ Br₂ จะจางลงในที่มีแสงแดด และให้ HBr ที่สามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากน้ำเงินเป็นแดง แต่ปฏิกริยาจะไม่เกิดเมื่ออยู่ในที่มืด

สมบัติทางเคมี ของอัลเคนที่สำคัญคือ ¹⁴

Monobromination ของ butane

butane

2-bromobutane

1-bromobutane

HBr

ศึกษาเพิ่มเติม

Created by Kayal Chanai

<http://champa.kku.ac.th/arayan/1org/Freeradical.html>

14

อัตราความเร็วในการเกิดปฏิกริยา chlorination และ bromination ของอัลเคน ¹⁵

3^o Carbon > 2^o Carbon > 1^o Carbon > CH₄

สาร 2,2,4-trimethyl pentane เกิดผลิตภัณฑ์ได้ทั้งหมด 4 ไอโซเมอร์ และ ผลิตภัณฑ์หลักคือสารใด

2,2,4-trimethyl pentane

¹⁶

A

B

C

D

สมบัติทางเคมีของ ไฮโคลอัลเคน ¹⁷

3^o Carbon > 2^o Carbon > 1^o Carbon > CH₄

Alkylhalide + HBr

methylcyclopentane

¹⁸

A

B

C

D