

有機化學講義

第二回

50341A-2



社團
法人
考友社

考友社

出版
發行

有機化學講義 第二回



第二回 (1/2)

第二講 烷化合物.....	1
命題重點.....	1
重點整理.....	2
一、有機化合物的官能基.....	2
二、烷烴的結構.....	3
三、命名.....	7
四、碳與氫原子的分級.....	9
五、烷烴的物理性質.....	10
六、有機化合物的獲取方法.....	11
七、烷烴的反應.....	18
八、環烷類.....	22
精選試題.....	26

第二回 (2/2)

第三講 不飽和烴.....	1
命題重點.....	1
重點整理.....	2
一、烯類化合物.....	2
二、炔類化合物.....	20
精選試題.....	27

第二講 烷化合物

命題重點

- 一、有機化合物的官能基
 - (一)官能基的意義
 - (二)烴化合物的分類
- 二、烷烴的結構
 - (一)有機分子的結構表示法
 - (二)甲烷的結構
 - (三)乙烷的結構
 - (四)多碳烷及異構物
- 三、命名
 - (一)IUPAC命名法則
 - (二)烷類的命名
- 四、碳與氫原子的分級
- 五、烷烴的物理性質
- 六、有機化合物的獲取方法
 - (一)工業來源
 - (二)實驗室製備法
- 七、烷烴的反應
 - (一)燃燒反應
 - (二)熱解反應
 - (三)鹵化反應
- 八、環烷類
 - (一)環烷類的命名
 - (二)環烷類的化學性質
 - (三)環烷類的結構

 * 重點整理 *

一、有機化合物的官能基

(一)官能基的意義：有機化合物一般是以官能基 (functional groups) 來分類的。所謂官能基是指造成同一類化合物結構及性質特徵的原子或原子群。表 1. 是一些常見的有機官能基。

表 1. 有機官能基

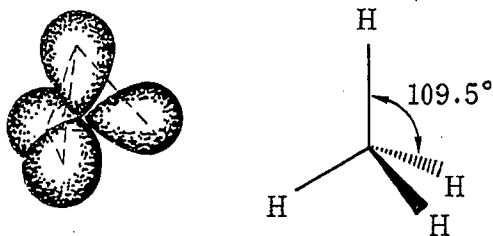
化 合 物	官 能 基
烯 Alkene	$R_2C=CR_2$
炔 Alkyne	$RC\equiv CR$
鹵烷 Alkyl halide	$R-X$
醇 Alcohol	$R-OH$
酚 Phenol	$Ar-OH$
醚 Ether	$R-O-R$
胺 Amine	$R-NH_2$
醛 Aldehyde	$RC=O$ H
酮 Ketone	$R_2C=O$
羧酸 Carboxylic acid	$RC=O$ OH
醯胺 Amide	$RC=O$ NH ₂
鹵醯 Acyl halide	$RC=O$ X
酸酐 Acid anhydride	$RC-O-CR$ O O
酯 Ester	$RC=O$ OR
腈 Nitrile	$R-CN$

※表中 R 表烷基。Ar 表芳香烴基，C₆H₅。X 指鹵族元素。

(二) 烴化合物的分類：僅含碳、氫二種元素的有機化合物，總稱為烴（**hydro carbons**）。烴化合物又可分為兩大族：脂肪族烴（**aliphatics**）及芳香族烴（**aromatics**）。顯然前者與油脂有關，而後者有濃烈的味道。脂肪族烴還可以再細分為幾類：烷類（**alkanes**）、烯類（**alkenes**）、炔類（**alkynes**）及環形脂肪烴類（**alicyclics**）。這些區分全是因為其化學結構的不同而造成的。

二、烷烴的結構

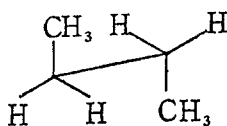
烷系烴化合物僅是由碳、氫兩種元素所構成的化合物，其分子結構中只有碳—碳（**C—C**）單鍵和碳—氫（**C—H**）單鍵兩種，因此，所有的碳原子均是以 sp^3 軌域混成的。由於烷類有機物的化學性質較為安定，所以又稱為石蠟烴類。



sp^3 混成軌域

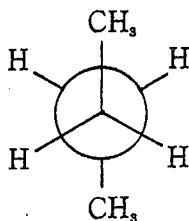
(一) 有機分子的結構表示法：使用各單鍵的相對角度表示出分子中原子的空間排列，此種結構稱為該分子的構形（**Conformation**）。因為碳—碳單鍵可以自由轉動（**Free rotation**），因此，除了甲烷（**CH₄**）以外，任何有機分子都具有無數個構形異構物（**Conformation isomers**）。常見的構形表示法有木架式（**Sawhorse**）、紐曼投影式（**Newman projection**）和費雪投影式（**Fischer projection**）。

1. 木架式（**Sawhorse**），例如：



丁 烷

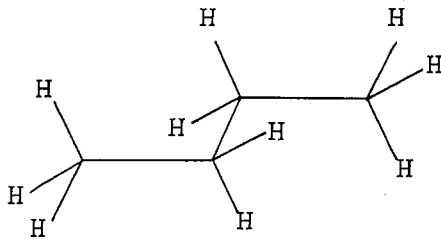
2. 紐曼投影式（**Newman projection**），例如：



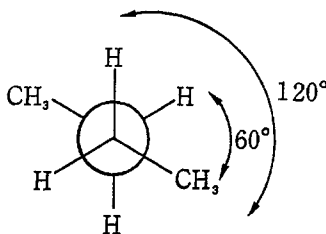
丁 烷

♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥
♥♥**精選試題**♥♥
♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥

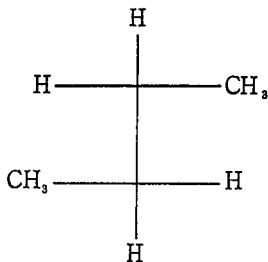
一、試以紐曼投影式和費雪投影式，表示下面丁烷 (C_4H_{10}) 的構形。



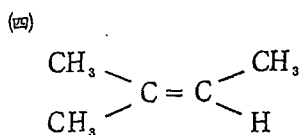
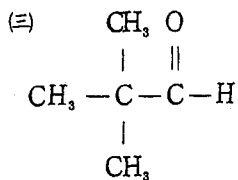
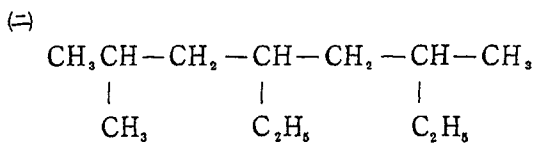
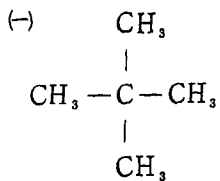
答：(一)紐曼投影式：



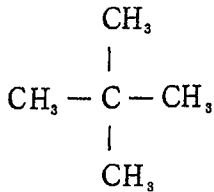
(二)費雪投影式：



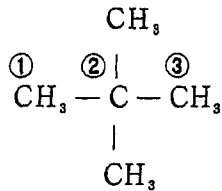
二、試以 IUPAC 命名法則，對下列有機化合物命名：



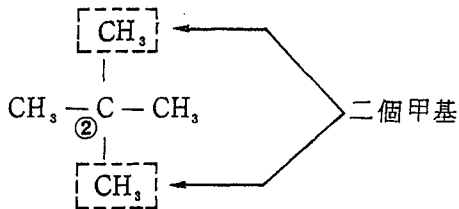
答：(一)



1. 最長碳鏈數為三，因此，主名為丙烷。
2. 此結構對稱，兩端編號相同。

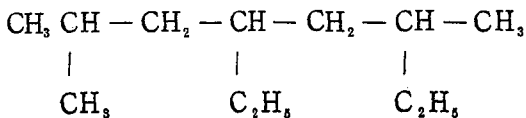


3. 結構中只有兩個甲基，且都接在②的位置。

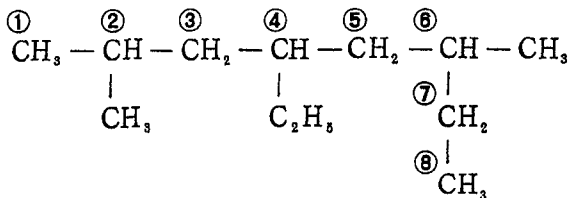


因此，全名為：2,2-二甲基丙烷。

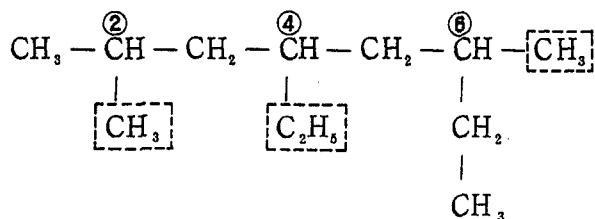
(二)



1. 最長碳鏈數為八，因此，主名為辛烷。
2. 此長鏈的編號應由左到右：



3. 結構中有兩個甲基和一個乙基，分別接在②、⑥、④的位置。



因此，全名為：4-乙基-2,6-二甲基辛烷。