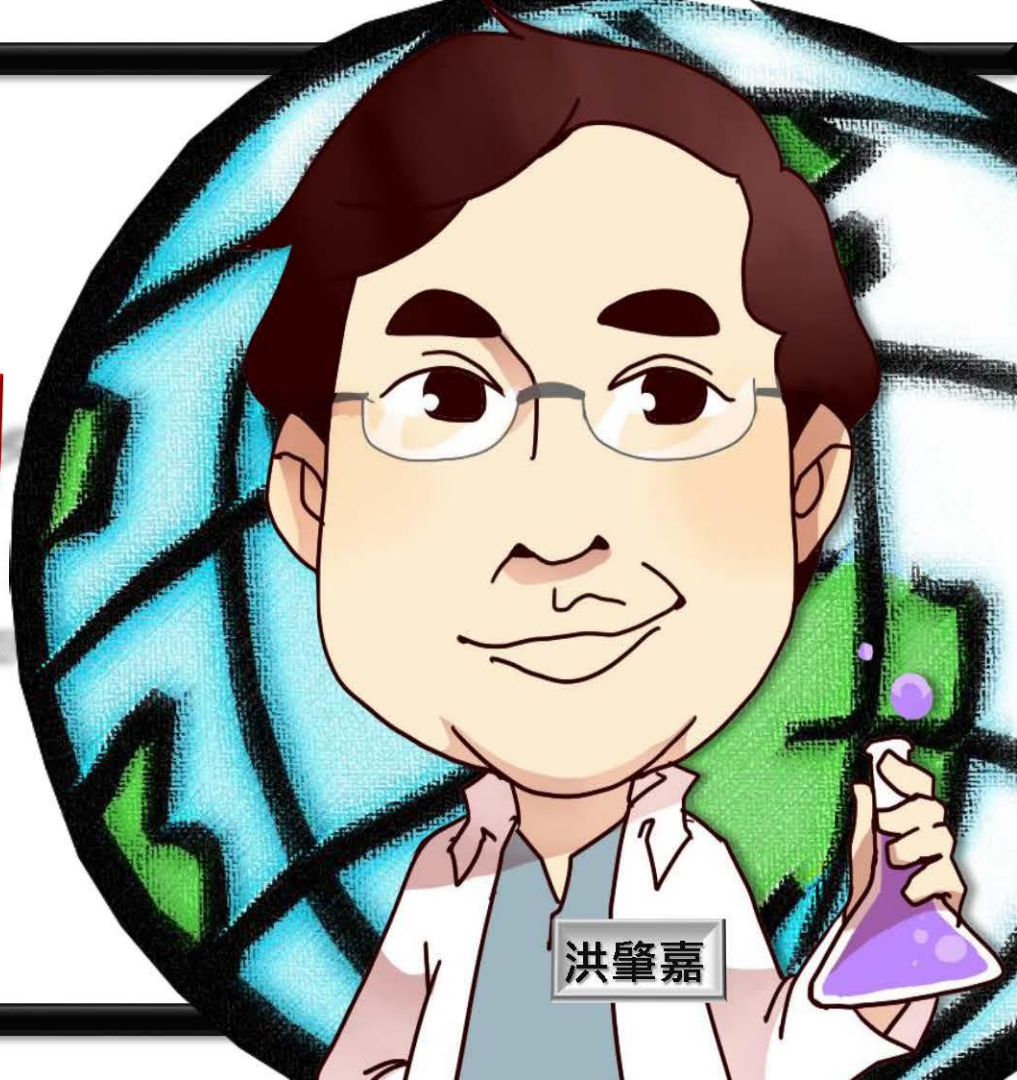


Life & CHEMISTRY

化化世界

 國立雲林科技大學



洪肇嘉

Life & 話中有化 CHEMISTRY



話
中
有
化

主題	單元名稱	內容綱要
話 中 有 化	鹽類	鹽類定義 鹽類種類 鹽類的特性 鹽類的危害
	有機物	有機物定義、特性介紹、危害介紹 烷類、烯類、醇類、酯類、苯類介紹 分子特性 衍生物種類與危害 特別危害的有機物種類介紹

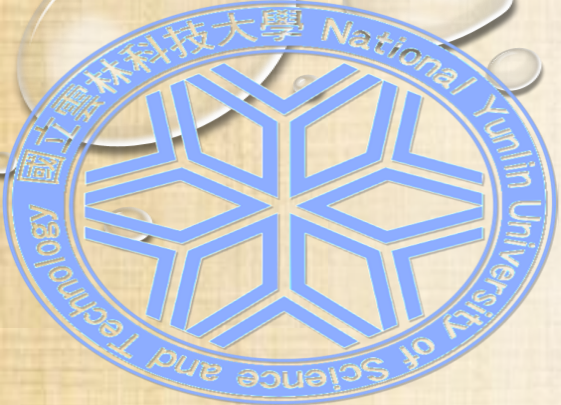
有機物





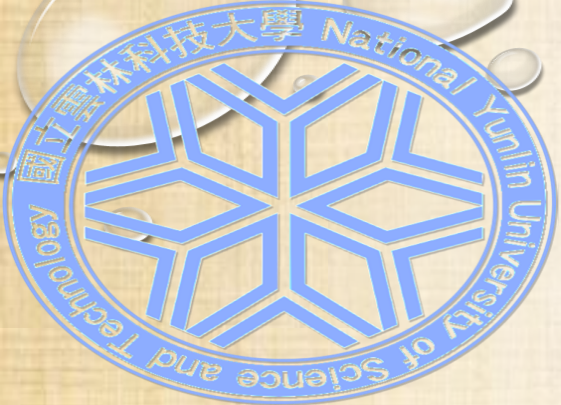
烷類介紹

- **烷類 (ALKANES)**，分子由碳與氫兩種原子組成，屬於碳氫化合物 (HYDROCARBONS) 的一種。碳和氫的數目有固定比例，其分子通式表示為 C_NH_{2N+2} (鏈狀烷類) 或 C_NH_{2N} (環狀烷類)。由於烷類僅有碳—碳單鍵 (C—C) 與碳—氫單鍵 (C—H) 兩種鍵結，故烷類為飽和 (SATURATED) 碳氫化合物。



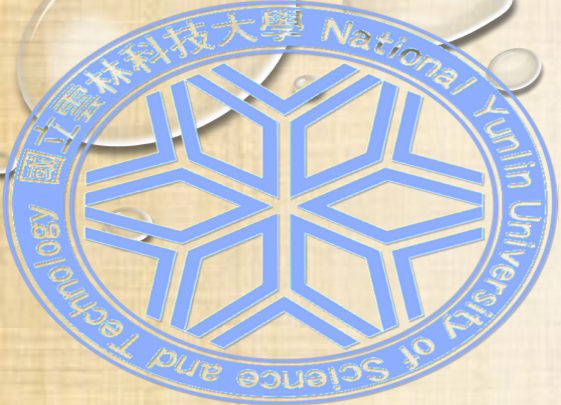
烷類介紹

- 烷類隨著碳的排列不同，可為直鏈、支鏈以及環烷類 (CYCLOALKANES)。
- 烷類的密度低，一般而言 液態的烷類密度在0.6 ~0.75之間。
- 烷類極性相當低，幾乎不溶於水。



烷類介紹

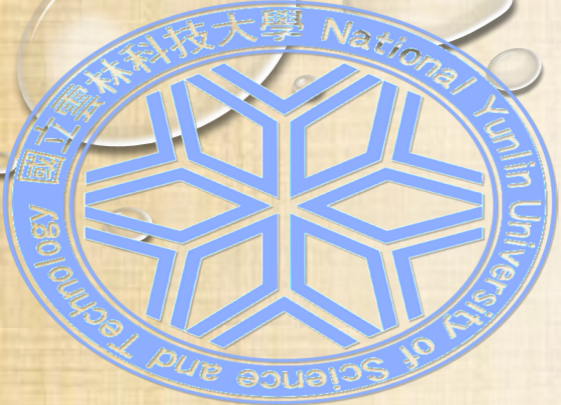
- 烷類熔點、沸點隨著碳鏈的長度增加而增加，其中甲烷至正丁烷在常溫下為氣體，正戊烷至正十二烷為液體，其餘為固體。
- 支鏈結構的影響會降低熔點，例如正戊烷的沸點約為 36°C ，異戊烷約為 28°C ，新戊烷約僅為 10°C 。



烷類介紹

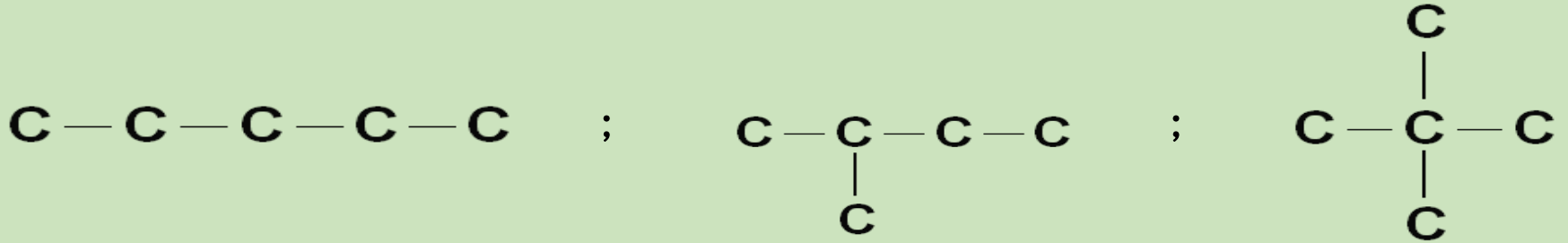
- 碳與碳或其他原子可用不同的排列組合，形成多種化合物，即使以相同數目的碳和氫結合，也可以產生多種同分異構物。

烷烴	C_4H_{10}	C_5H_{12}	C_6H_{14}	C_7H_{16}	C_8H_{18}
異構物數目	2	3	5	9	18



烷類介紹

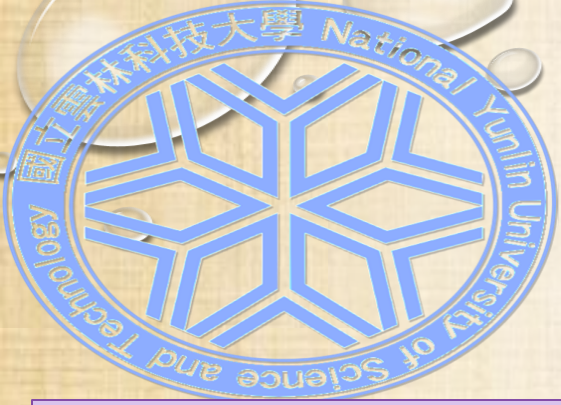
• 以 C_5H_{12} 為例。



有機物

烯類介紹

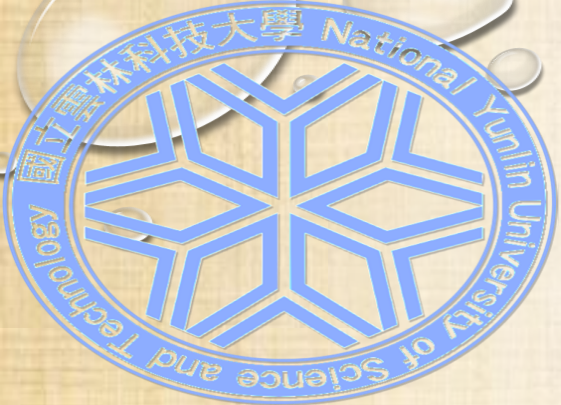




烯類介紹

- **烯類 (ALKENES OR OLEFINS)**，是指含有碳—碳雙鍵 (C=C) 的不飽和碳氫化合物 (UNSATURATED HYDROCARBONS)。
- 依雙鍵的個數，可以稱作單烯烴、二烯烴等等。
- 單烯烴的碳和氫數目有固定比例，其分子通式表示 $C_N H_{2N}$ 。





烯類介紹

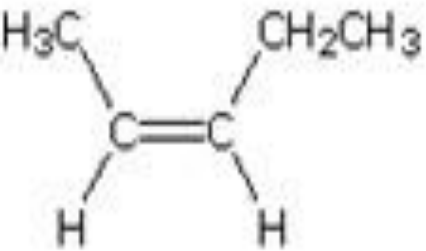
- (鏈狀烯類) 或 C_NH_{2N-2} (環狀烯類)。
- 最簡單的烯類為**乙烯** ($H_2C=CH_2$, **ETHYLENE**)



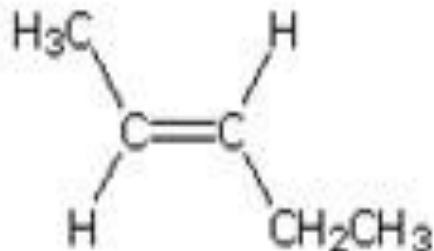


烯類介紹

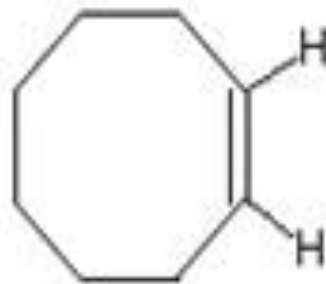
當組成雙鍵的兩個碳出現相同或不同的取代基時，就有順式 (cis) 及反式 (trans) 異構物；兩個取代基在雙鍵的同側為順式異構物，兩個取代基在雙鍵的不同側為反式異構物。



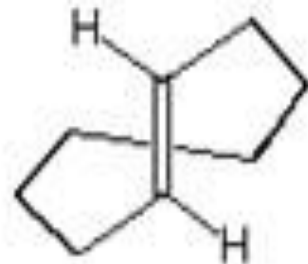
cis-2-pentene



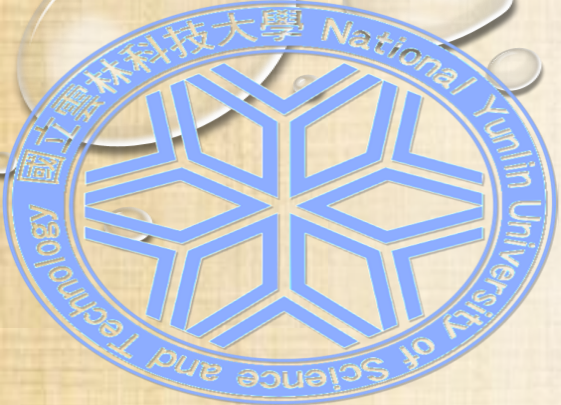
trans-2-pentene



cis-cyclooctene

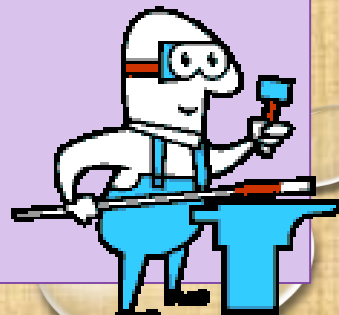


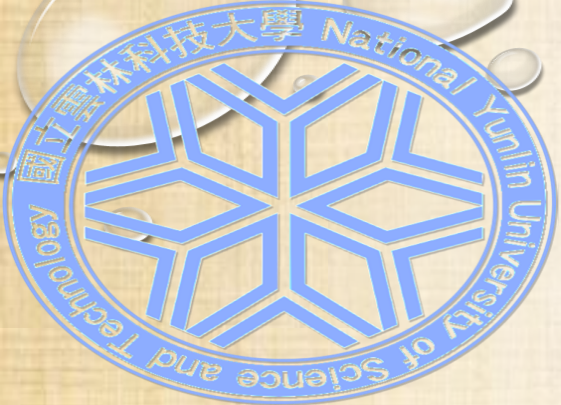
trans-cyclooctene



烯類介紹

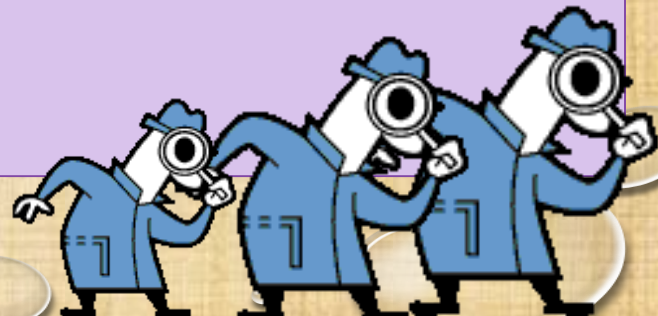
- 烯類的熔沸點與烷類類似，一樣在碳數較少時都相當低，隨著碳數的增長而有明顯的增加；其中乙烯至丁烯為氣體，戊烯至十六烯為液體，更多碳數時則為蠟狀固體。
- 其水溶性相當差，比重也較水低。

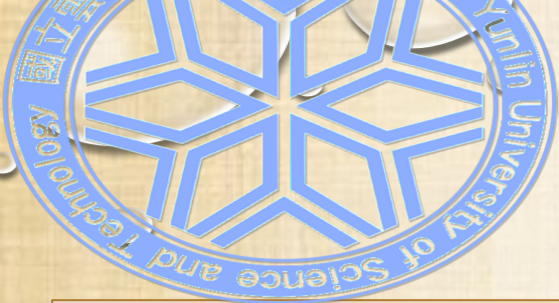




烯類介紹

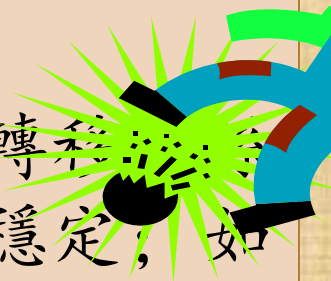
- 然而比較特殊的一點是，由於烯類具有順反異構物，相較之下順式的取代基在同一側，其偶極矩 (DIPOLE MOMENT) 較高，因此沸點可能較反式高一點點。

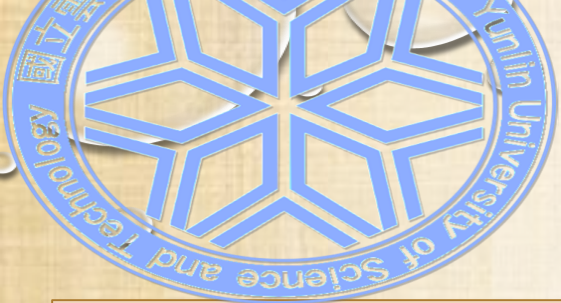




⚠ 有機物危害 ⚠

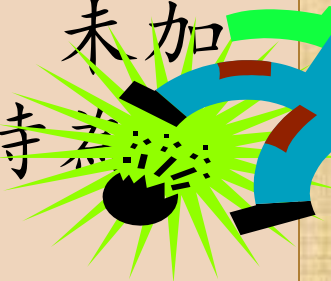
- 烯類易於產生聚合作用，特別是較小的混和物。
- 炔類極不穩定且有可能產生爆炸。
- 大部分芳香族非常穩定，因為元素中的電子轉移（共振鍵結），因此有三鍵結構出現也一樣穩定；如果把芳香族聚集則毒性相當地強；而且因為網狀結構的關係，燃燒會產生含有致癌物的黑煙。





⚠ 有機物危害 ⚠

- 丁二烯為一種易燃且具毒性之單體，因其容易產生聚合反應，使用在塑膠工業上，未加入抗化劑的情況才可進行運輸（運輸時應注意化壓縮氣）。
- 環戊烯具有極高的反應性，如果有熱源或火源就容易發生爆炸危害。



有機物

醇類介紹

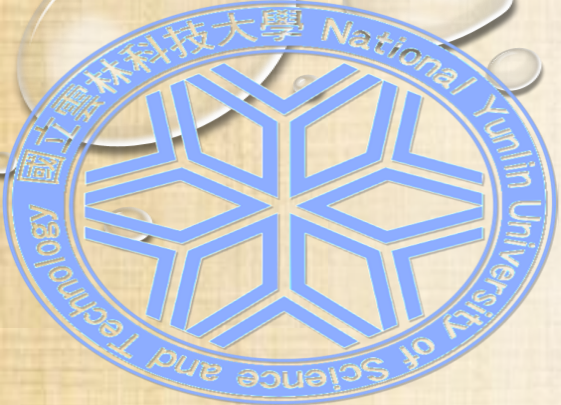




醇類介紹



- 醇是一種含有羥基及與碳原子結合的有機化合物。它直鏈型的表示法為 $C_NH_{2N+1}OH$ 。
- 醇共有分三種：一級、二級及三級，看與羥基相接的碳原子之碳鏈。乙醇即為一簡單的一級醇，最簡單的二級醇為異丙醇，而最簡單的三級醇是第三丁基醇。



醇類介紹



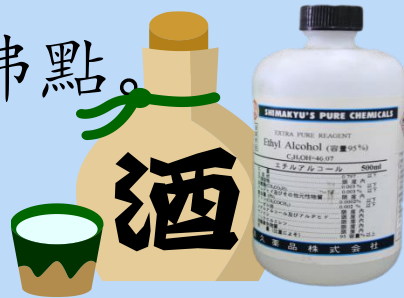
- 醇類所含之羥基使其分子具有極性。羥基能使化合物在彼此或其他種化合物之間形成氫鍵，這使得醇類可以用來作為溶劑。在醇類有二種相反的溶解趨向：具極性的氫氧根傾向於水溶性，而碳鏈抗拉著水溶性。



醇類介紹



- 所有碳數少的醇類都可與有機溶液混溶的，因為具有氫鍵，酒精傾向於比烴類、醚類具有更高沸點。
- 醇通常有著被人形容為”噬人的”氣味。
- 乙醇以酒精飲料的形式自從史前時代即開始為人們所利用，使用原因也各式各樣，諸如：衛生、飲食、醫療、宗教信仰及娛樂用途等。

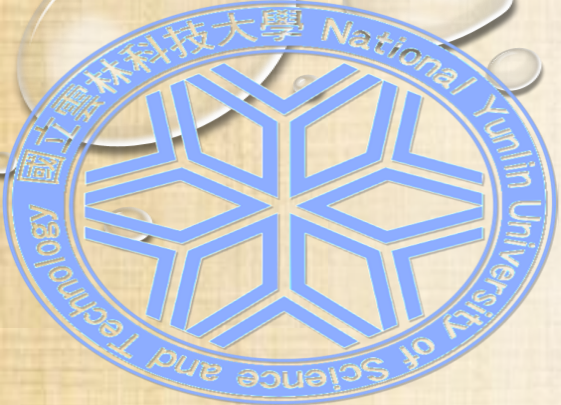


有機物



酯類介紹

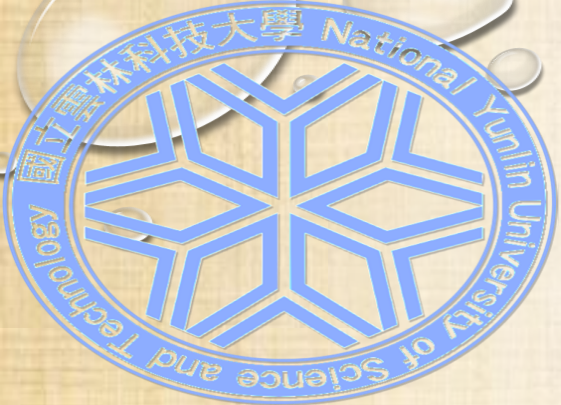




酯類介紹



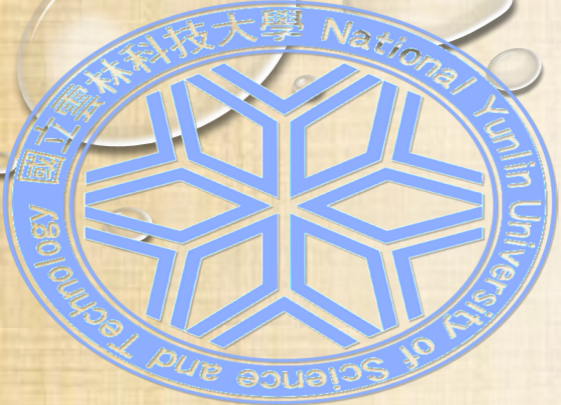
- **酯**是一種官能機團，可由有機物或無機物構成，酯類至少有一個 $-OH$ 基（羥基）被取代成 $-O-$ ALKYL（ALKOXY，烷氧基）。



酯類介紹



- 除了常見的有機羧酸 (CARBOXYLIC ACIDS) 構成的酯類之外，磷酸 (PHOSPHORIC ACID)、硫酸 (SULFURIC ACID)、硼酸 (BORIC ACID)、硝酸 (NITRIC ACID) 等無機酸也可以形成酯類化合物。



酯類介紹



- 酯常用於合成樹脂和塑料。具有碳原子之間的雙鍵，因為它們聚合的危險傾向，正是這種屬性在塑料行業特別有價值的。
- 酯類也常用在香水行業，因為有宜人的水果味或花香的氣味。





酯類介紹

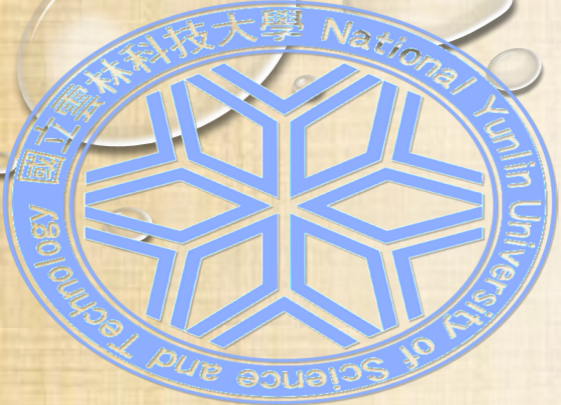


- 酯類在酸或鹼的催化下均會進行水解反應 (HYDROLYSIS) ，如果酯類經由鹼的催化而水解，稱為皂化反應 (SAPONIFICATION) ，酯類水解會產生醇類與羧酸或羧酸鹽。
- 用廢油加鹼是製造肥皂的原理

有機物

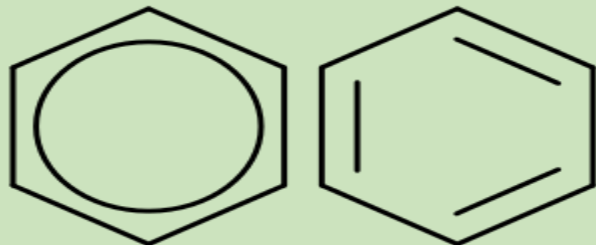
苯類介紹





苯類介紹

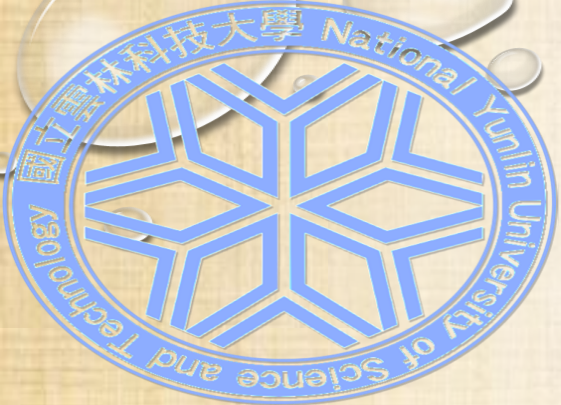
- 苯具有特殊的苯環結構，導致其特殊的芳香性。
- 苯環是最簡單的芳香族，六個碳原子構成一個六元環，每個碳原子接一個基團。





苯類介紹

- 碳數為 $4N+2$ (N 是自然數)，是具有單、雙鍵交替排列結構的環烯烴。
- 苯也是一種碳氫化合物，在常溫下為一種高度易燃，有香味的無色的液體，也有高毒性，是一種致癌物質。

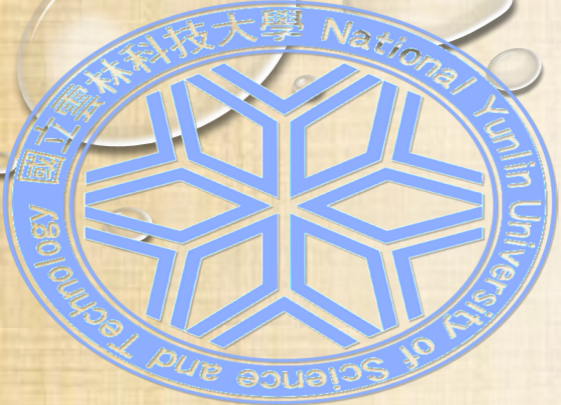


苯類介紹

- 苯是最簡單的芳烴，難溶於水，易溶於有機溶劑，可作為有機溶劑。

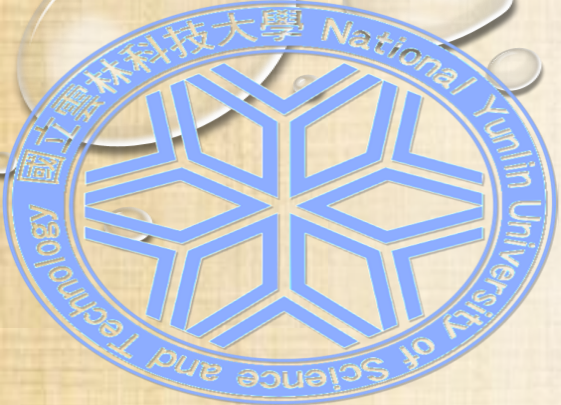


- 苯的沸點為 80.1°C ，熔點 5.5°C ，在常溫下無色、有芳香氣味的透明液體，易揮發。苯比水密度低，密度為 0.88g/mL 。

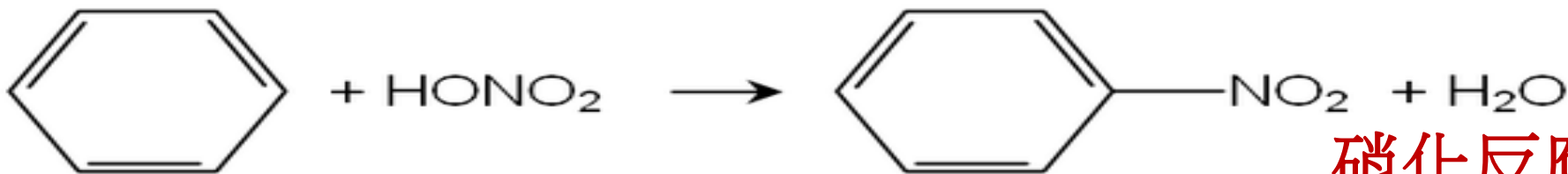


苯類介紹

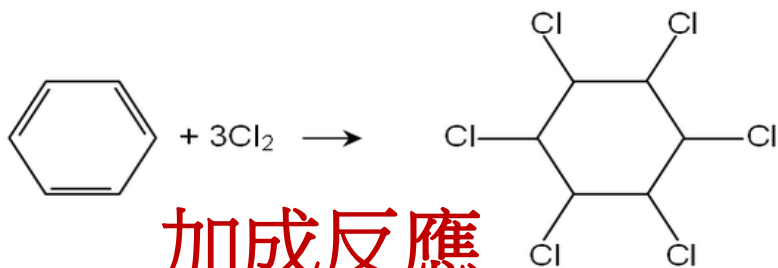
- 苯的化學反應大致分3種：一種是其他基團和苯環的氫原子間發生取代反應；一種是發生在C-C雙鍵的加成反應；一種是苯環的斷裂。



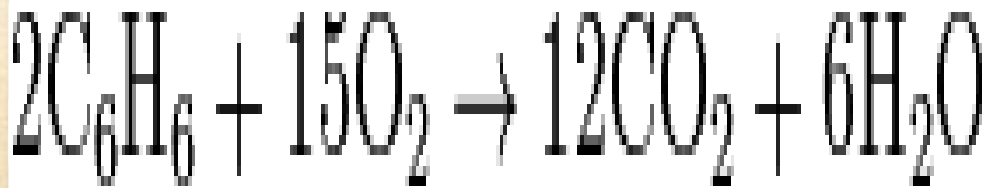
苯類介紹



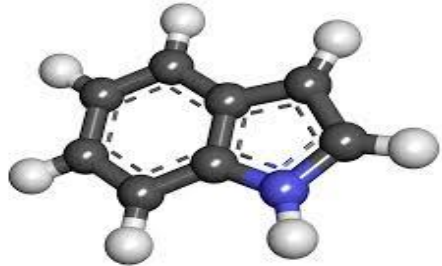
硝化反應



加成反應



氧化反應



脂肪與芳香族

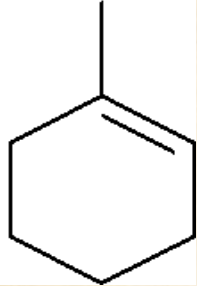
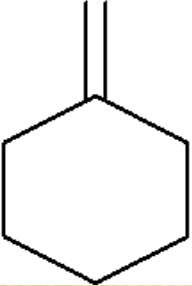


◆按照碳鏈結合形式的不同，有機化合物基本可以分為：

1. 脂肪族化合物（或開鏈族化合物）：碳原子和碳原子間形成一條開放的鏈的化合物，可以是直鏈也可以帶支鏈。

A. 碳環族化合物：碳原子連接成環狀的化合物

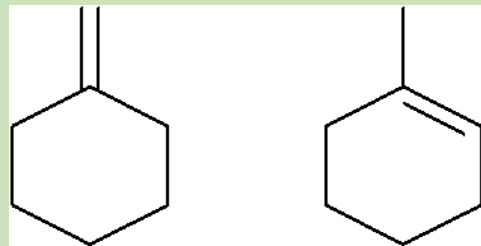
B. 脂環族化合物：碳原子和碳原子之間形成一條封閉的環狀鏈的化合物，也可以帶支鏈；



脂肪與芳香族



2. 芳香族化合物：碳原子和碳原子之間形成一條封閉的環狀鏈的化合物，但苯環上的碳原子之間的共價鍵是介於單鍵與雙鍵之間的一種特殊鍵



3. 雜環化合物：碳原子和碳原子之間形成一條封閉的環狀鏈的化合物，但其中某些碳原子被其他元素的原子取代。