

類 科：化學工程  
科 目：有機化學概要  
考試時間：1 小時 30 分

座號：\_\_\_\_\_

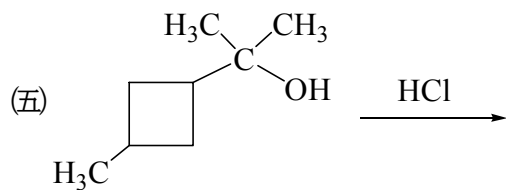
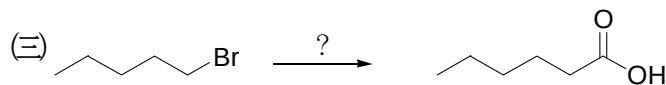
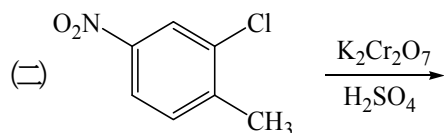
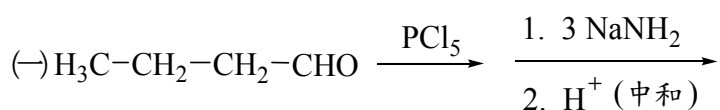
※注意：禁止使用電子計算器。

甲、申論題部分：(50 分)

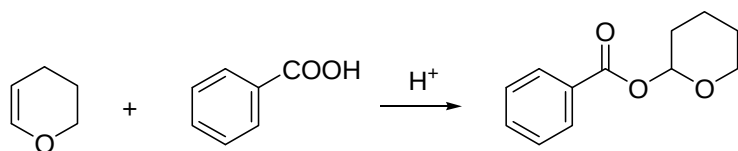
(一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在申論試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(二)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、請寫出下列反應方程式的主要產物結構式或所需的試劑：(每小題 2 分，共 10 分)

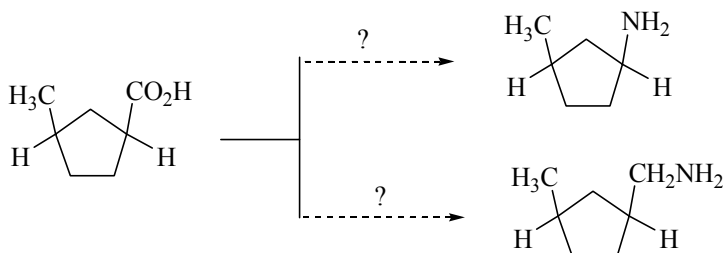


二、寫出下列反應之反應機構：(5 分)

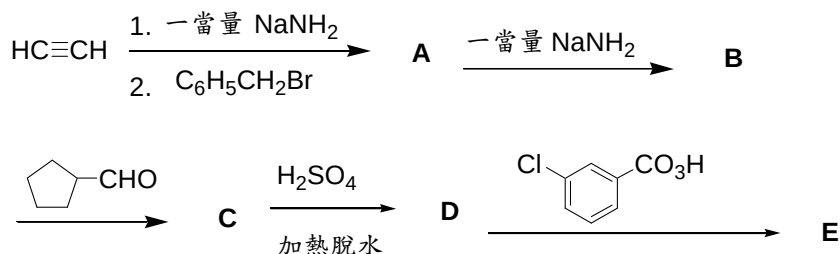


三、請解釋為何反-1,2-二甲基環己烷有兩個光學異構物，而順-1,2-二甲基環己烷無光學異構物。(5 分)

四、下列化學轉化需要經過多步驟的反應，請寫出各步驟所需的試劑及經過的中間物以獲得較高的產率。(10分)



五、請提供下列反應式中主要產物 A 至 E 之結構式。(10分)



六、化合物 A 和化合物 B 有相同的分子量  $MW = 86$  克/莫耳。化合物 A 在  $1730\text{ cm}^{-1}$  有紅外線光譜吸收；而化合物 B 則在  $1715\text{ cm}^{-1}$  有紅外線光譜吸收。請再依據下列氫核磁共振光譜數據寫出 A 與 B 的結構式。(每小題 5 分，共 10 分)

(一) 化合物 A:  $\delta$  1.2(9H, 單峰), 9.7(1H, 單峰)

(二) 化合物 B:  $\delta$  1.2(6H, 雙重峰,  $J = 7\text{ Hz}$ ), 2.1(3H, 單峰), 2.4(1H, 七重峰,  $J = 7\text{ Hz}$ )

乙、測驗題部分：(50分)

代號：2445

(一) 本測驗試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

(二) 共 25 題，每題 2 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。

1 選出與溴 ( $\text{Br}_2$ ) 進行照光反應最快的烷分子？

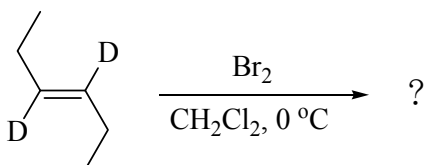
(A)  $\text{CH}_3\text{CH}_3$

(B)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

(C)  $(\text{CH}_3)_3\text{CH}$

(D)  $(\text{CH}_3)_4\text{C}$

2 下列化學反應可獲得：



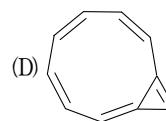
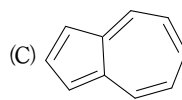
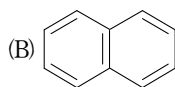
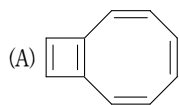
(A) 具有光學活性的產物

(B) 內消旋型產物

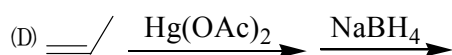
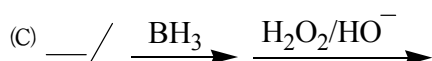
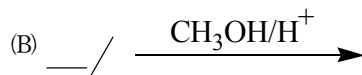
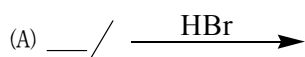
(C) 一對外消旋型混合產物

(D) 內消旋型產物和一對外消旋型混合產物

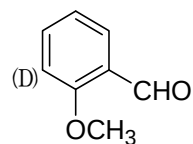
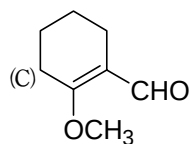
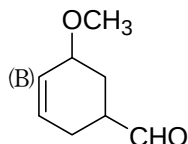
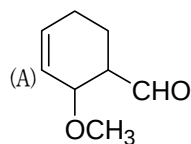
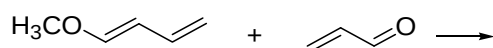
3 下列各物中何者具有最大的共振能？



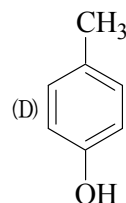
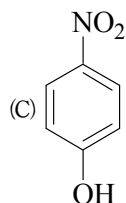
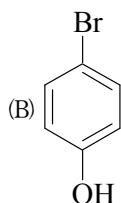
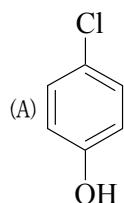
4 下列加成反應中，何者不依馬克尼可夫（Markovnikov）法則？



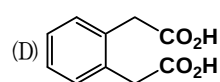
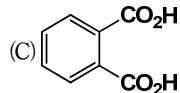
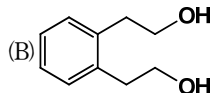
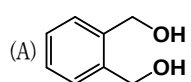
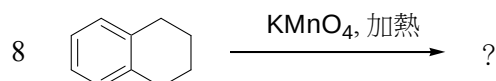
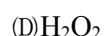
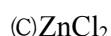
5 下列反應的主要產物為何？



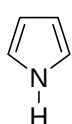
6 下列化合物何者酸度最大？



7 下列那一反應條件可將 1,3-環戊二烯（1,3-cyclopentadiene）轉換成具有芳香族（aromatic）性質的結構？



9 有關吡咯（pyrrole）及吡啶（pyridine），下列敘述何者正確？



pyrrole



pyridine

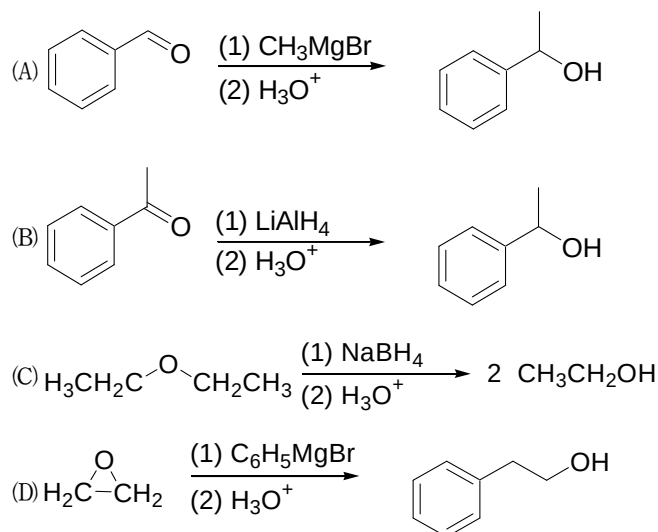
(A) 吡咯上氮原子為  $sp^3$  混成

(B) 吡啶上氮原子為  $sp^2$  混成，提供 1 個 p 軌域電子

(C) 兩者進行芳香族親電子取代（electrophilic aromatic substitution）反應，皆較苯反應快

(D) 吡咯鹼性強度較大

10 下列那一個反應無法如預期得到醇類 (alcohols) 的產物？



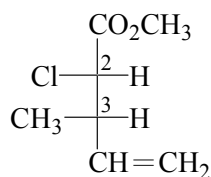
11 下列那一個化合物與格任亞試劑 (Grignard reagent 如  $\text{CH}_3\text{MgBr}$ ) 的反應性最高？



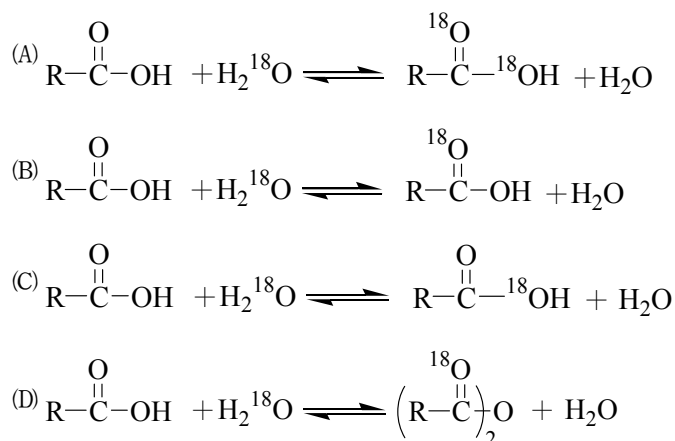
12 下列化合物中，何者最易水解？



13 下式費雪投影 (Fischer projection) 所示構造的絕對組態 (absolute configuration) 為：



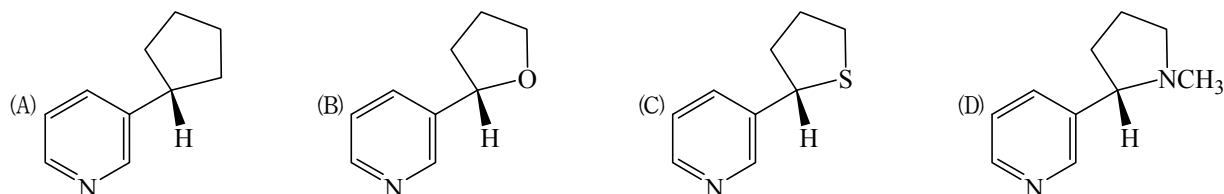
14 將羧酸溶於  $\text{H}_2^{18}\text{O}$  中，請問下列平衡式何者為最可能的現象？



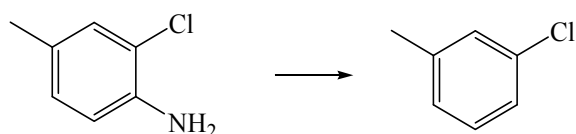
15 下列何者是四級銨鹽（quaternary ammonium salt）？

- (A)  $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_4\text{N}^+\text{Cl}^-$  (B)  $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_3\text{NH}^+\text{Cl}^-$  (C)  $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{NH}_2^+\text{Cl}^-$  (D)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$

16 下列何者為尼古丁（Nicotine）的化學結構式？

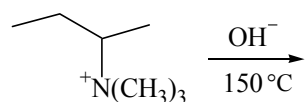


17 請選擇下列化學反應適合的試劑？

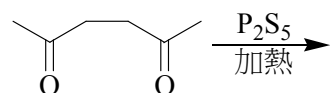


- (A) (1)  $\text{NaNO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $0-5^\circ\text{C}$  (2)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  (B) (1)  $\text{NaNO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $0-5^\circ\text{C}$  (2)  $\text{H}_3\text{PO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$   
(C) (1)  $\text{NaNO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $0-5^\circ\text{C}$  (2)  $\text{H}_2$ ,  $\text{Ni}$  (D)  $\text{NaH}$

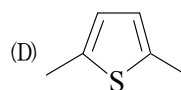
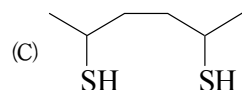
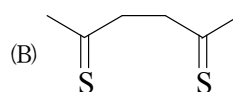
18 下列化學反應的主要產物為何？



19 何者為下列反應的主產物？



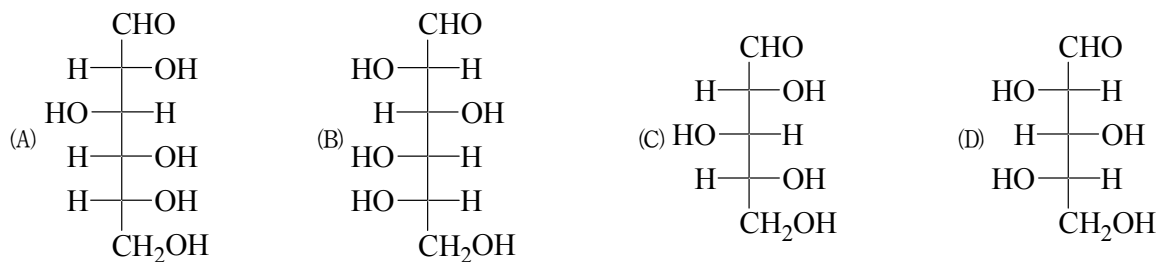
- (A)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$



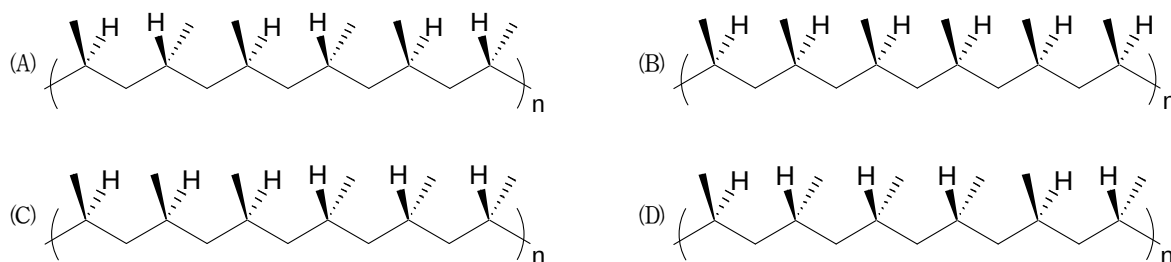
20 下列那一個化學試劑是用來切除胜肽（peptide）上面的三級丁氧羰基（*tert*-butoxycarbonyl, Boc）保護基？

- (A)  $\text{H}_2/\text{Pd}$  (B)  $\text{CF}_3\text{CO}_2\text{H}$  (C)  $\text{Na}_2\text{CO}_3, \text{H}_2\text{O}$  (D)  $\text{LiAlH}_4$

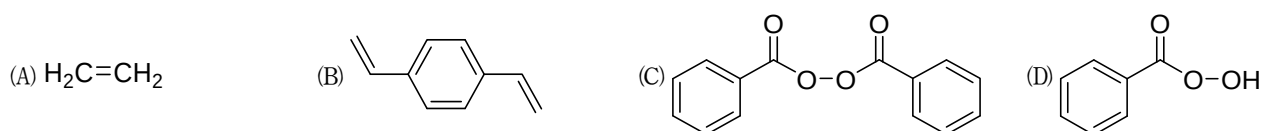
21 D-葡萄糖在自然界中含量甚豐，下列何者為其正確結構？



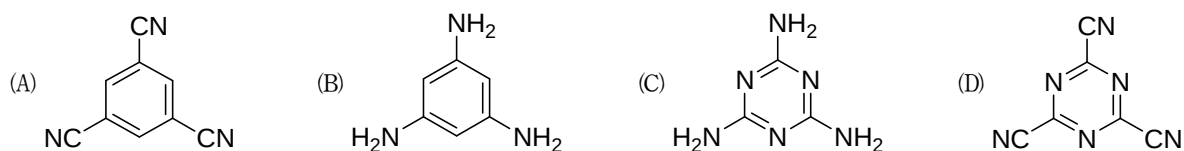
22 下列那一個聚合物的立體結構被稱為對排（syndiotactic）？



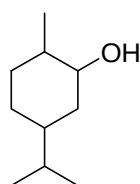
23 苯乙烯聚合時加入那一個化合物可產生交聯？



24 下列那一化合物為毒牛奶事件中三聚氰胺（melamine）的化學結構？



25 下列分子結構中有多少個掌性中心（chiral center）？



- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4