

類 科：化學工程
科 目：有機化學概要
考試時間：1 小時 30

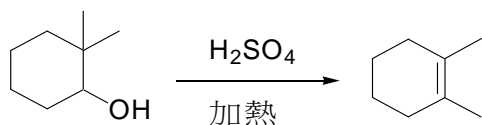
座號：_____

※注意：禁止使用電子計算器。

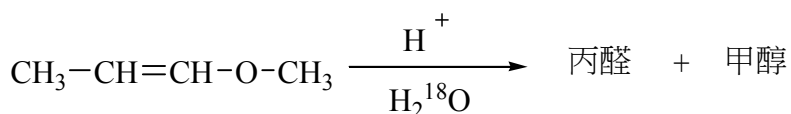
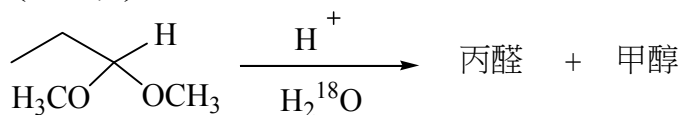
甲、申論題部分：(50分)

- (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。

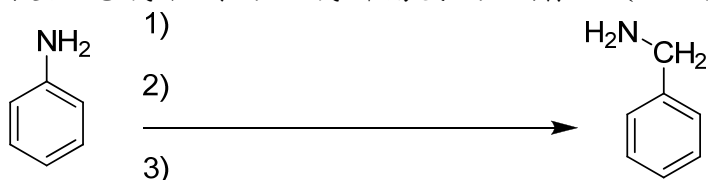
一、試說明下列反應的反應機構。(5分)



二、1,1-二甲氧基丙烷和 1-甲氧基丙-1-烯在酸性水溶液都會水解成為丙醛和甲醇，若改為同位素 H_2^{18}O 進行水解，請分別寫出反應機構以指示同位素氧-18 在那一項產物。(10分)



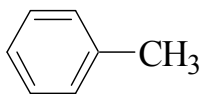
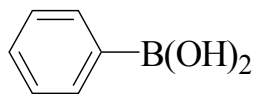
三、提供完成下列的合成所需要的試劑。(10分)



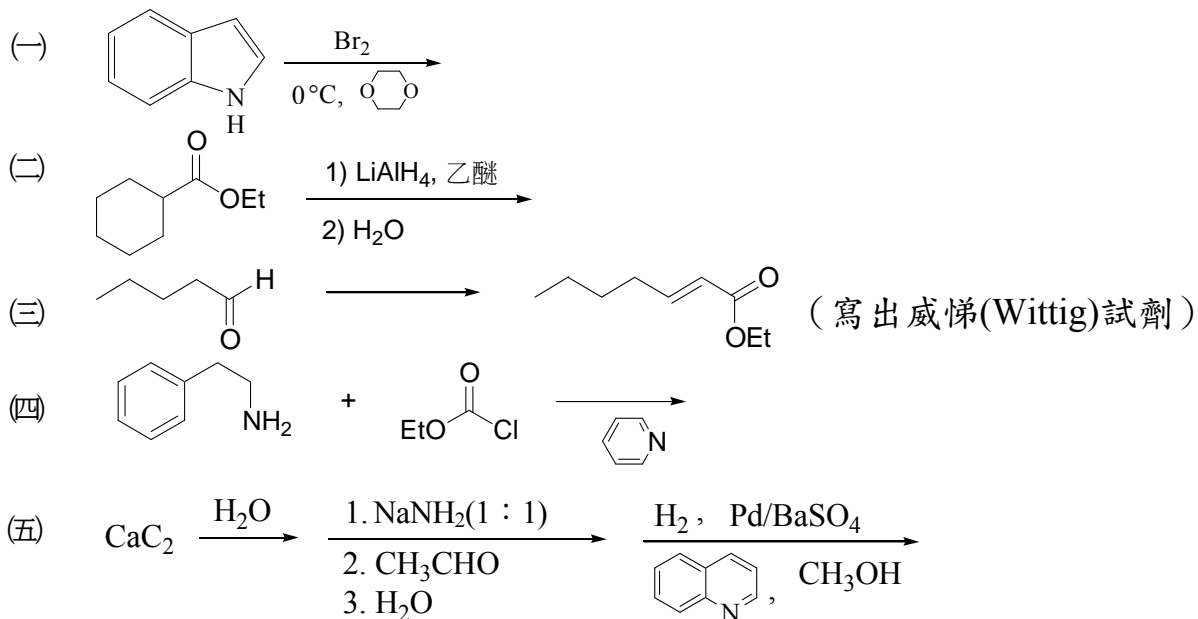
四、請列出下列反應合理的反應機構。(10分)



五、下列化合物進行芳香族親電性取代反應時，何者速度較快並解釋之。(5分)



六、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）



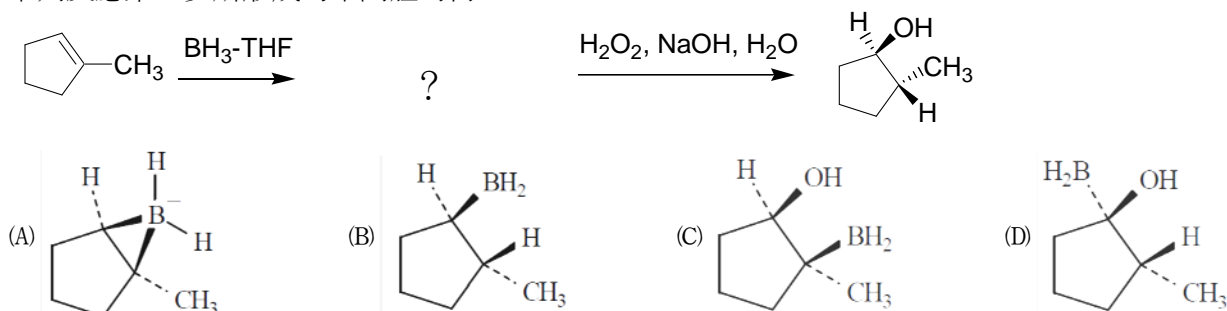
乙、測驗題部分：(50 分)

代號：2446

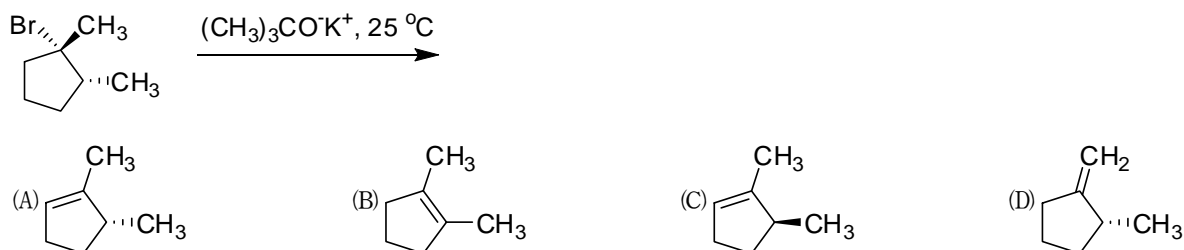
(一)本測驗試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

(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。

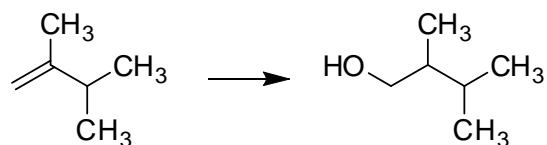
- 4-乙基-3,3,4-三甲基庚烷 (4-ethyl-3,3,4-trimethylheptane) 包含：
 - (A)兩個四級碳
 - (B)兩個三級碳
 - (C)三個二級碳
 - (D)三個一級碳
- 下列那一個化合物的最穩定椅形構形 (chair form) 沒有軸向甲基 (axial methyl group) ?
 - (A) 1,1-二甲基環己烷
 - (B) 順式-1,2-二甲基環己烷
 - (C) 反式-1,2-二甲基環己烷
 - (D) 反式-1,3-甲基環己烷
- 下列反應第一步所形成的中間體為何？



- 請問下列反應的主要產物為何？

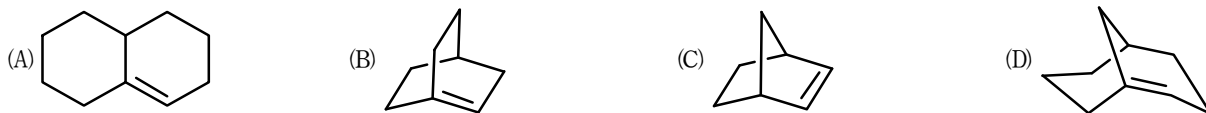


- 完成下列的反應最好試劑為何？



- (A) $\text{H}_2\text{O}, \text{H}_2\text{SO}_4$
- (B) (1) $\text{Hg}(\text{OAc})_2, \text{H}_2\text{O}$ (2) NaBH_4
- (C) (1) BH_3 (2) $\text{H}_2\text{O}_2, \text{NaOH}$
- (D) (1) OsO_4 (2) NaHSO_3

6 下列何者結構最不穩定？



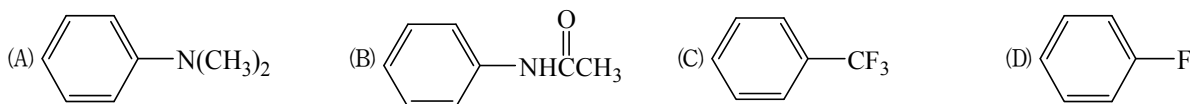
7 三氟化硼(BF₃)是氣體，常儲存於下列何種溶劑，形成穩定的錯合物？



8 下列反應所需的試劑為何？



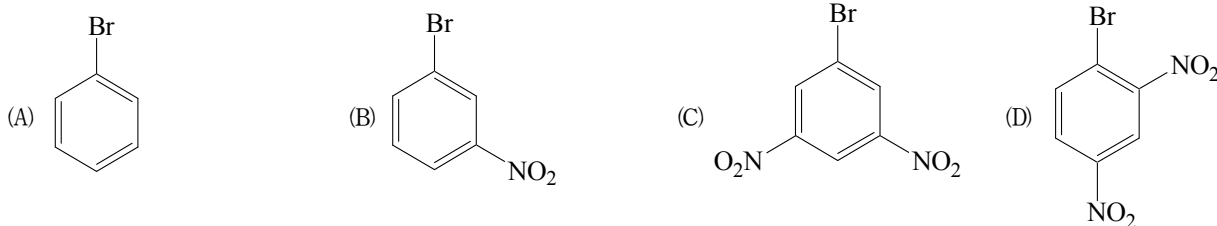
9 下列何者進行親電性取代反應 (electrophilic substitution reaction) 時反應速率比苯慢，但取代反應發生在鄰位和對位？



10 在親電性芳香族取代反應 (electrophilic aromatic substitution reaction) 中，親電性試劑 (electrophile) 必須具有下列那一項性質？



11 下列那一個化合物和甲氧鈉 CH₃ONa 反應速率最快？



12 下列何項人名反應常被使用於醛類化合物轉換為烯類化合物？



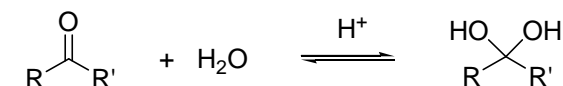
13 下列那一組試劑組合的次序，可以將乙醛經一步驟轉換成丙胺酸？



14 下列那一個化合物在酸性條件下水解會得到醛類化合物？



15 醛酮類的化合物在微酸性的水溶液中會有下列的平衡存在：



下列那一個化合物的平衡最偏向右方？

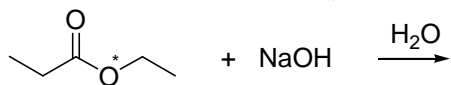


16 下列何者為酸度最強之苯甲酸衍生物？



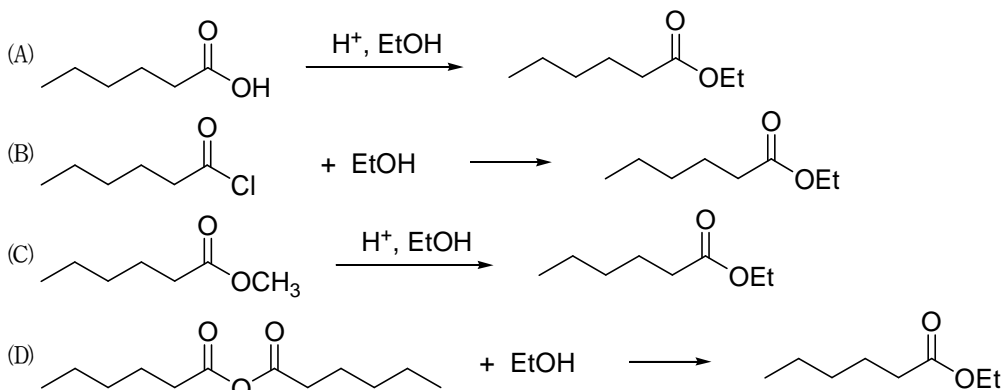
- 17 下列何者在質譜圖中 $m/e = 58$ 的位置會出現強信號？
 (A) $(\text{CH}_3)_3\text{CCOCH}_3$ (B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$
 (C) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOCH}_2\text{CH}_3$ (D) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

- 18 下列反應的產物為何？(其中 O^* 代表 ^{18}O)



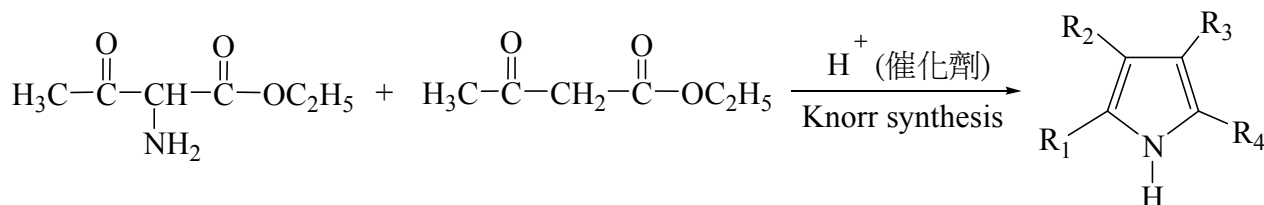
- (A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{O}^*\text{Na} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}^*\text{H}$ (B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{ONa} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}^*\text{H}$
 (C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{ONa} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{O}^*\text{Na} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

- 19 下列那一個製備酯類的方法被稱為費雪酯化 (Fischer esterification)？



- 20 下列那一試劑可將醯胺(RCONH_2)轉換為胺(RCH_2NH_2)？
 (A) (1) LiAlH_4 , $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$ (2) H_2O (B) (1) NH_2NH_2 (2) NaOH , 加熱
 (C) Zn / HCl (D) H_2 / Pt

- 21 下列反應稱為 Knorr 吡咯合成，產物經由脫水縮合過程而得，結構式中的 $\text{R}_1 \sim \text{R}_4$ 為何？



- (A) $\text{R}_1 = \text{CH}_3$; $\text{R}_2 = \text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$; $\text{R}_3 = \text{CH}_3$; $\text{R}_4 = \text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ (B) $\text{R}_1 = \text{CH}_3$; $\text{R}_2 = \text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$; $\text{R}_3 = \text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$; $\text{R}_4 = \text{CH}_3$
 (C) $\text{R}_1 = \text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$; $\text{R}_2 = \text{CH}_3$; $\text{R}_3 = \text{CH}_3$; $\text{R}_4 = \text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ (D) $\text{R}_1 = \text{CH}_3$; $\text{R}_2 = \text{CH}_3$; $\text{R}_3 = \text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$; $\text{R}_4 = \text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$

- 22 輔酶 (coenzyme) FAD 的結構中含下列那一個核苷的結構？

- (A) 腺苷 (adenosine) (B) 鳥糞苷 (guanosine) (C) 胞苷 (cytidine) (D) 尿苷 (uridine)

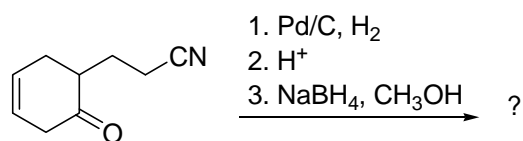
- 23 環糖 α -D-核呋喃糖 (α -D-ribofuranose) 和 β -D-核呋喃糖 (β -D-ribofuranose) 係依據那一個位置的碳組態來區分 α 型和 β 型？

- (A) 碳 1 (B) 碳 2 (C) 碳 3 (D) 碳 4

- 24 下列那一項是縮合聚合物 (condensation polymer)？

- (A) 聚對苯二甲酸乙二酯 poly(ethylene terephthalate) (B) 聚四氟乙烯 poly(tetrafluoroethylene)
 (C) 聚氯乙烯 poly(vinyl chloride) (D) 聚 α -甲基丙烯酸甲酯 poly(α -methyl methacrylate)

- 25 下列反應，主要產物分子為：



- (A) $\text{Cyclohex-2-en-1-one with a } \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 \text{ group}$ (B) $\text{Cyclohex-2-en-1-one with a } \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CN} \text{ group}$
 (C) $\text{1,2,3,4-tetrahydroquinoline}$ (D) $\text{1,2,3,4-tetrahydroisoquinoline}$

測驗式試題標準答案

考試名稱：104年公務人員高等考試三級考試暨普通考試

類科名稱：化學工程

科目名稱：有機化學概要（試題代號：2446）

單選題數：25題

單選每題配分：2.00分

複選題數：

複選每題配分：

標準答案：

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	A	C	B	D	C	B	A	D	D	C

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	D	B	A	D	C	D	D	B	A	A

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	A	A	A	A	D					

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案										

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案										

題號	第51題	第52題	第53題	第54題	第55題	第56題	第57題	第58題	第59題	第60題
答案										

題號	第61題	第62題	第63題	第64題	第65題	第66題	第67題	第68題	第69題	第70題
答案										

題號	第71題	第72題	第73題	第74題	第75題	第76題	第77題	第78題	第79題	第80題
答案										

題號	第81題	第82題	第83題	第84題	第85題	第86題	第87題	第88題	第89題	第90題
答案										

題號	第91題	第92題	第93題	第94題	第95題	第96題	第97題	第98題	第99題	第100題
答案										

備註：