

類 科：化學工程
科 目：有機化學概要
考試時間：1小時30分

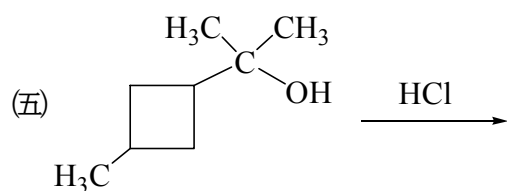
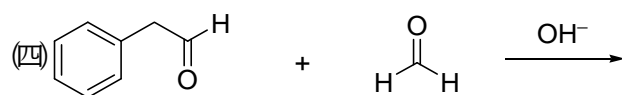
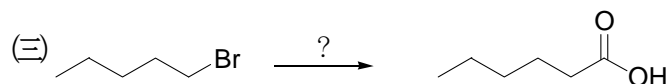
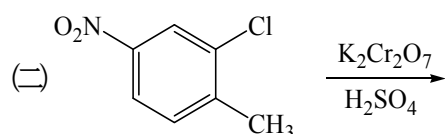
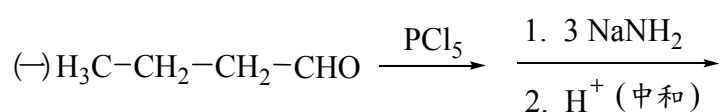
座號：_____

※注意：禁止使用電子計算器。

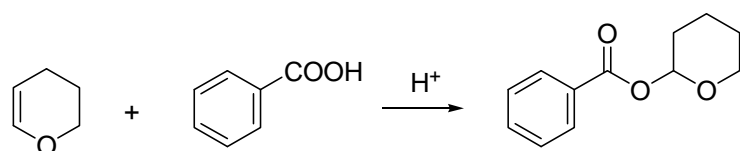
甲、申論題部分：(50分)

- (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)

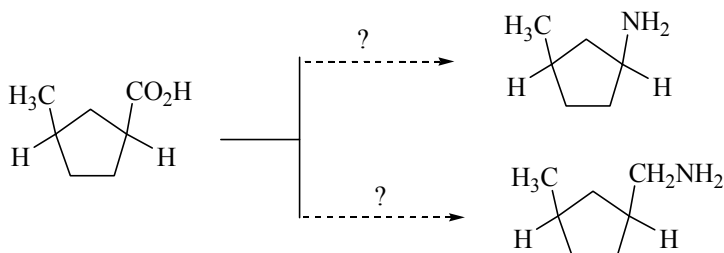


二、寫出下列反應之反應機構：(5分)

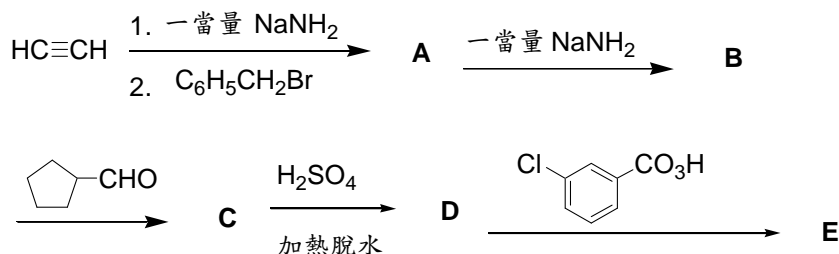


三、請解釋為何反-1,2-二甲基環己烷有兩個光學異構物，而順-1,2-二甲基環己烷無光學異構物。(5分)

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 $\text{MW} = 86$ 克/莫耳。化合物 A 在 1730 cm^{-1} 有紅外線光譜吸收；而化合物 B 則在 1715 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: δ 1.2(9H, 單峰), 9.7(1H, 單峰)

(二) 化合物 B: δ 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 (Br_2) 進行照光反應最快的烷分子？

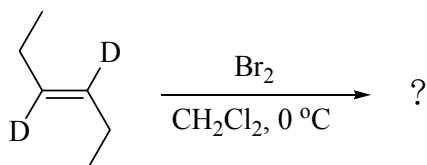
(A) CH_3CH_3

(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

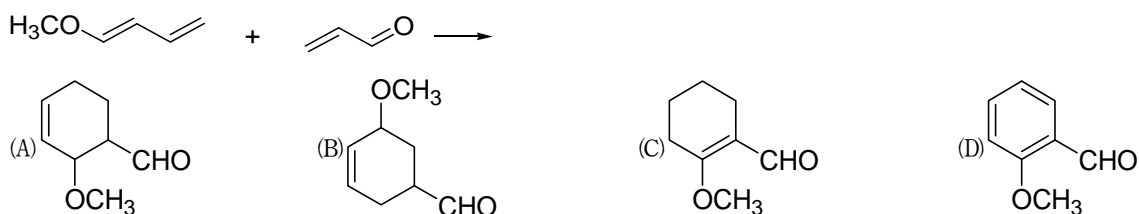
3 下列各物中何者具有最大的共振能？



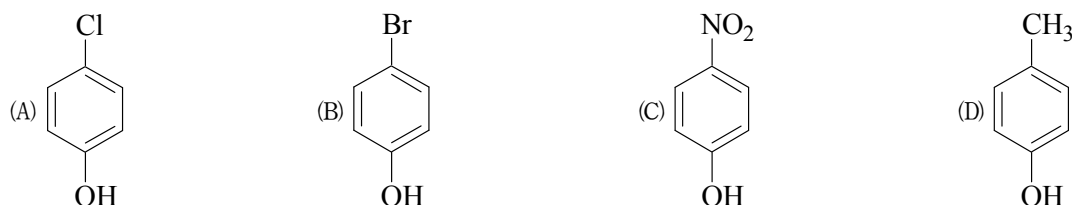
4 下列加成反應中，何者不依馬克尼可夫（Markovnikov）法則？



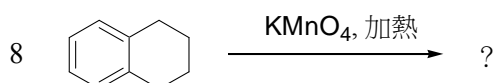
5 下列反應的主要產物為何？



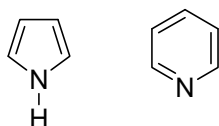
6 下列化合物何者酸度最大？



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？

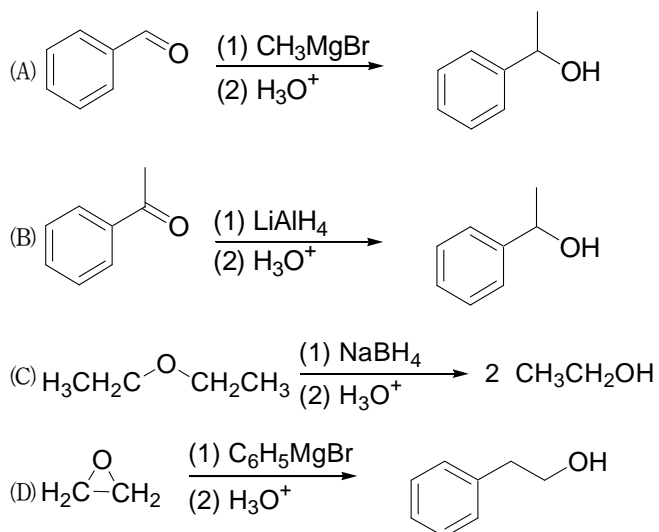


pyrrole

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？



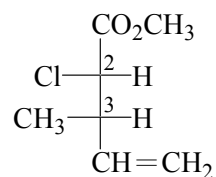
11 下列那一個化合物與格任亞試劑 (Grignard reagent 如 CH_3MgBr) 的反應性最高？



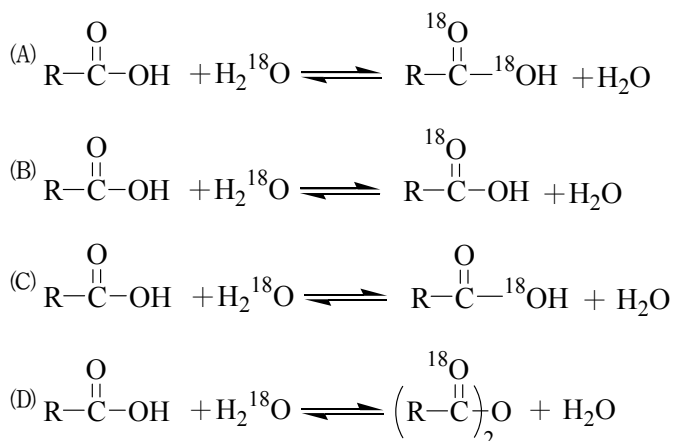
12 下列化合物中，何者最易水解？



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



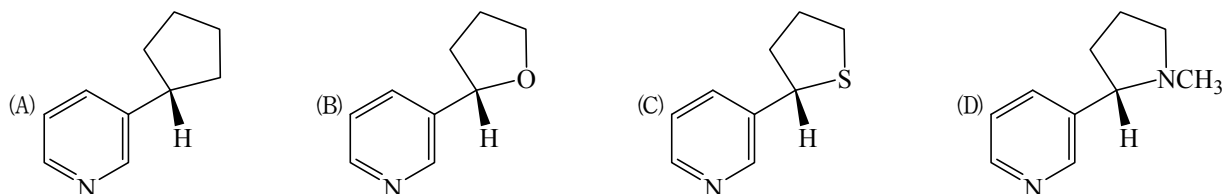
14 將羧酸溶於 H_2^{18}O 中，請問下列平衡式何者為最可能的現象？



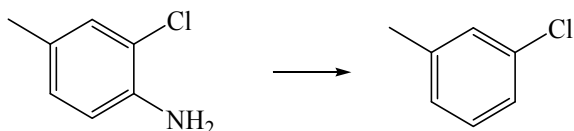
15 下列何者是四級銨鹽 (quaternary ammonium salt) ?

- (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 ?

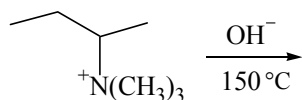


17 請選擇下列化學反應適合的試劑 ?



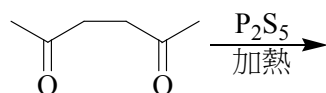
- (A) (1) $\text{NaNO}_2, \text{HCl}, \text{H}_2\text{O}, 0-5^\circ\text{C}$ (2) $\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{O}$ (B) (1) $\text{NaNO}_2, \text{HCl}, \text{H}_2\text{O}, 0-5^\circ\text{C}$ (2) $\text{H}_3\text{PO}_2, \text{H}_2\text{O}$
(C) (1) $\text{NaNO}_2, \text{HCl}, \text{H}_2\text{O}, 0-5^\circ\text{C}$ (2) H_2, Ni (D) NaH

18 下列化學反應的主要產物為何 ?

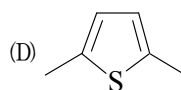
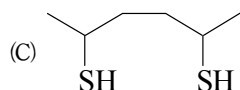
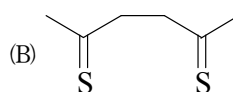


- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

19 何者為下列反應的主產物 ?



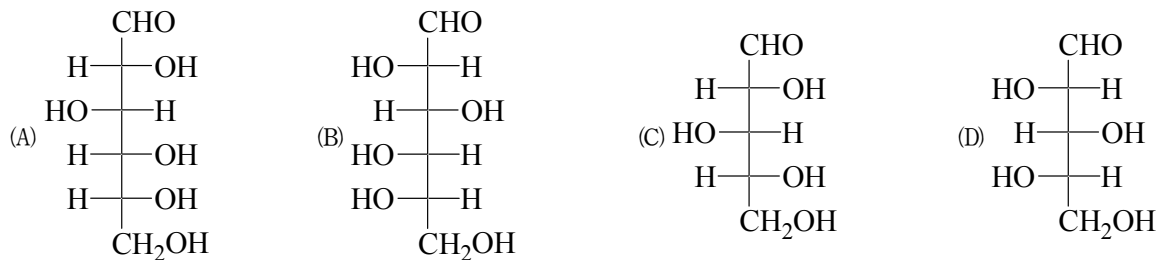
- (A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$



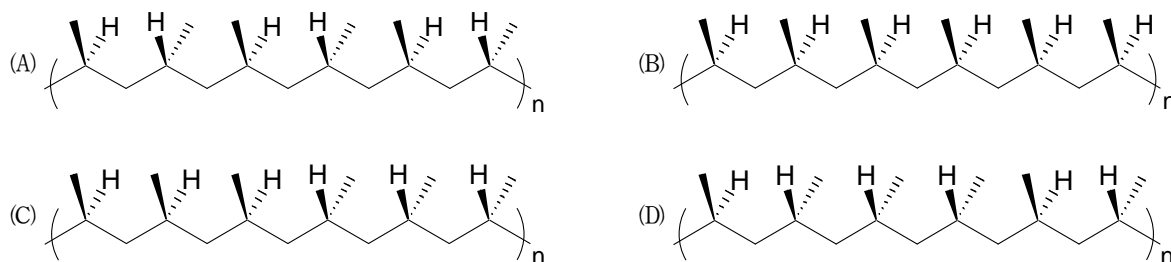
20 下列那一個化學試劑是用來切除胜肽 (peptide) 上面的三級丁氧羰基 (tert-butoxycarbonyl, Boc) 保護基？

- (A) H_2/Pd (B) CF_3CO_2H (C) Na_2CO_3, H_2O (D) $LiAlH_4$

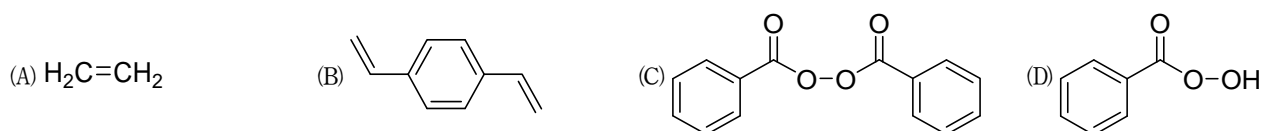
21 D-葡萄糖在自然界中含量甚豐，下列何者為其正確結構？



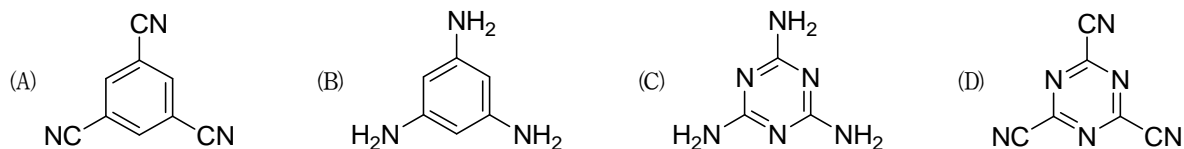
22 下列那一個聚合物的立體結構被稱為對排 (syndiotactic) ？



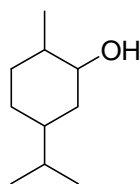
23 苯乙烯聚合時加入那一個化合物可產生交聯？



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

測驗式試題標準答案

考試名稱：105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：2445）

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 | C | B | B | C | A | C | A | C | B | 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 | A | D | A | A | D | B | A | D | B |

| | | | | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 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 | B | C | C | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 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：