

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：化學工程

科目：有機化學

考試時間：2小時

座號：_____

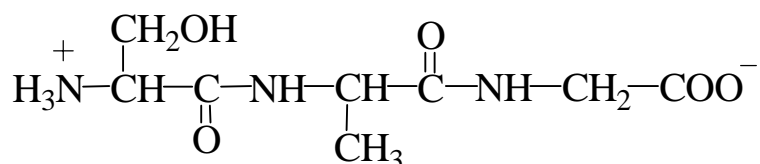
※注意：(一)禁止使用電子計算器。

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

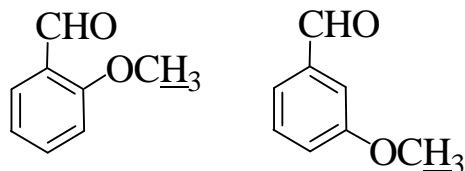
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請依題目說明，回答下列各小題。(每小題5分，共25分)

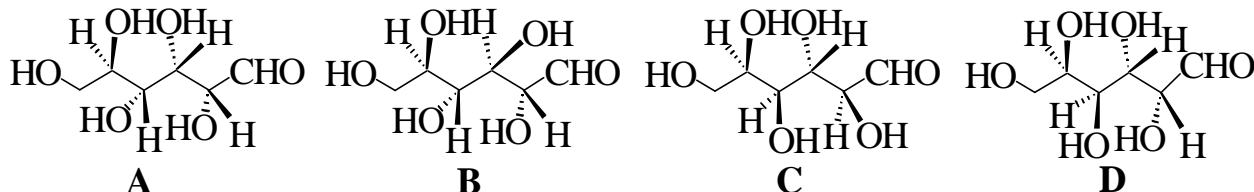
(一)由丙胺酸、絲胺酸及甘胺酸等所組成的一種三肽，其結構式如下。請分別寫出這三種胺基酸的化學結構式、名稱。



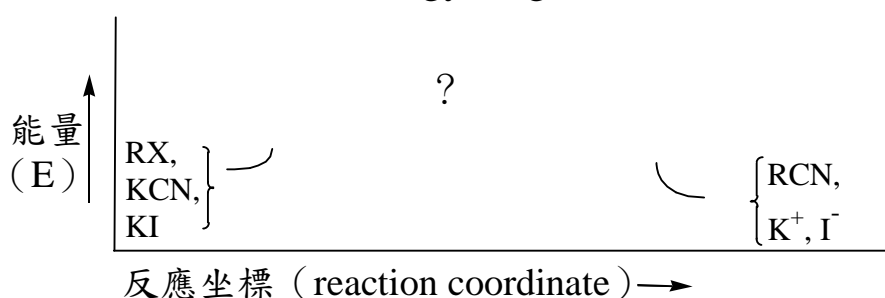
(二)下列有一對化學異構物，氫核磁共振光譜顯示化合物 A 的甲氧基出現在 δ 3.06；另一化合物 B 的甲氧基出現在 δ 3.89，請指出 A 和 B 的結構式，並說明理由。



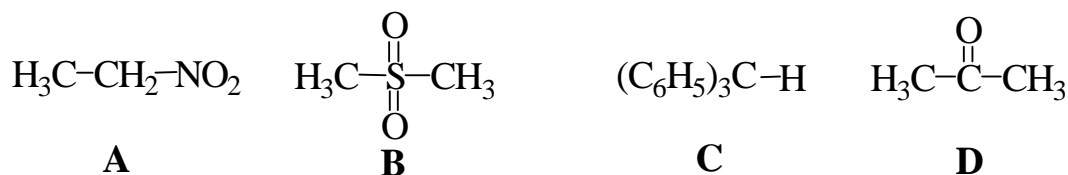
(三)下列醛己糖 A~D，那些化合物經硼氫化鈉 (NaBH_4) 還原後，會消失原有的光學活性 (旋光性)。



(四)有一鹵化 RX ，同時加入各 1 當量濃度的 KI 和 KCN ，反應 5 分鐘後得到 R-I ，若持續反應 2 小時後得到 R-CN 為唯一產物，請以下列坐標繪出反應的能量圖 (energy diagram)。



(五)比較化合物 **A~D** 之酸性大小，請將最強酸之字母列在左端，並且說明最強酸的理由，例如：**C > B > A > D**，表示 **C** 是最強酸，**D** 是最弱酸。



二、請依下列化合物 **A~D** 的吸收光譜資料和說明，寫出 **A~D** 的化學結構式。s (單峰)，d (雙峰)，t (三重峰)，q (四重峰)，sept (七重峰)，m (多重譜線)，br (寬帶)。(每小題 5 分，共 20 分)

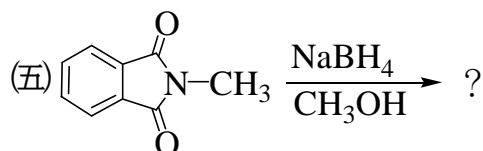
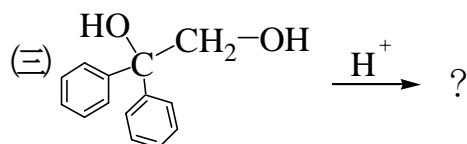
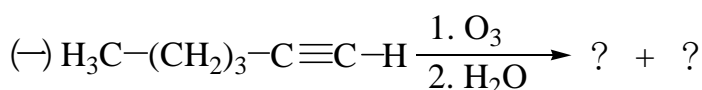
(一) **A** (C_8H_{10}) $^1\text{H NMR } \delta$ 2.28(s, 6 H), 7.11(t, 1 H, $J = 7.5$ Hz), 6.96(m, 1 H), 6.94(m, 2 H).

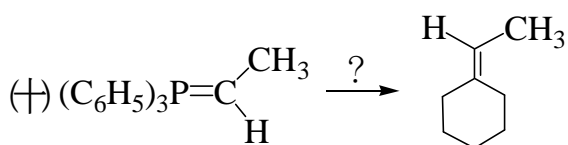
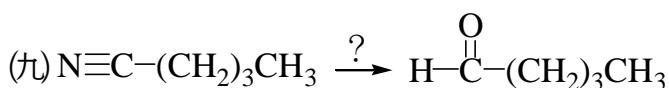
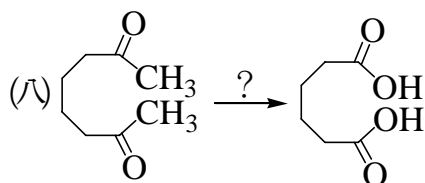
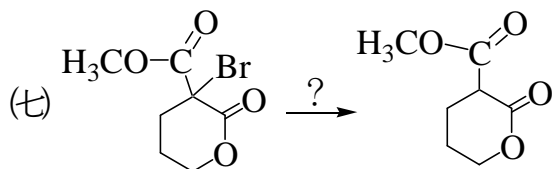
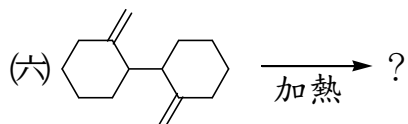
(二) **B** ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$) IR(cm^{-1})2750, 1740.
 $^1\text{H NMR } \delta$ 1.2(s, 6 H), 3.5(s, 3 H), 9.7(s, 1 H).

(三) **C** ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$) IR(cm^{-1})1690, 1620, 823.
 $^1\text{H NMR } \delta$ 1.89(d, 3 H, $J = 1.3$ Hz), 2.14(d, 3 H, $J = 1.3$ Hz), 2.16(s, 3 H), 6.09(m, 1 H).
 $^{13}\text{C NMR } \delta$ 20.6, 27.6, 31.6, 124.3, 154.8, 198.4.

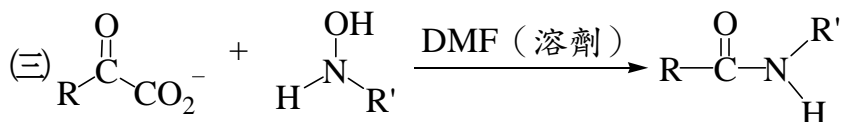
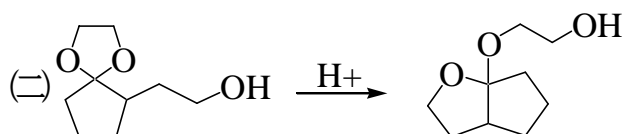
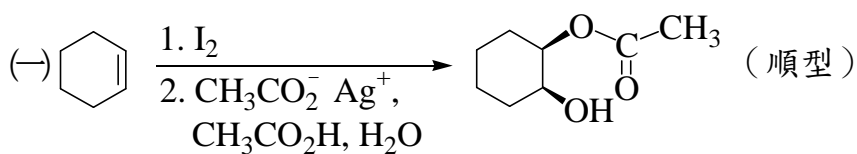
(四) **D** ($\text{C}_7\text{H}_{17}\text{N}$) $^1\text{H NMR } \delta$ 1.2(t, 6 H), 2.3(s, 6 H), 3.5(q, 4 H), 4.5(s, 1 H).
化合物 **D** 於酸中水溶液水解為二甲基甲醯胺和乙醇。

三、請寫出下列反應的產物化學結構式或試劑以完成化學反應式。(每小題 3 分，共 30 分)





四、請用彎曲箭頭「 \curvearrowright 」表示電子對移動方向，寫出下列反應式之反應機構 (mechanism)。(每小題 5 分，共 15 分)



五、請選用適當的試劑，逐步完成下列合成。(10 分)

