

考試別：關務人員考試

等別：四等考試

類科：化學工程（選試英文）

科目：有機化學概要

考試時間：1小時30分

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)本科目得以本國文字或英文作答。

一、請畫出下列各有機化合物的結構。（每小題2分，共10分）

(一) Acrylonitrile

(二) Styrene

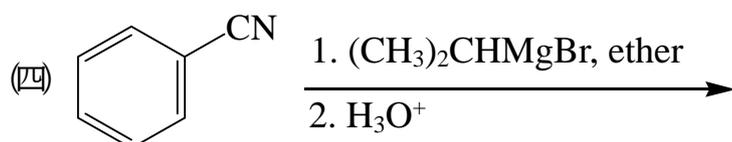
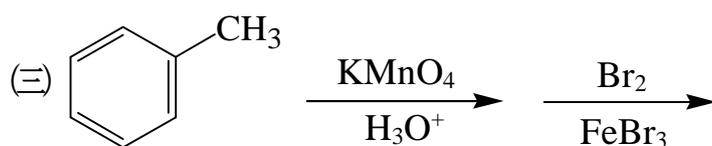
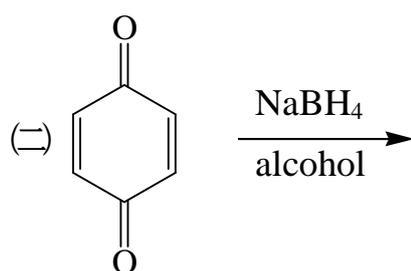
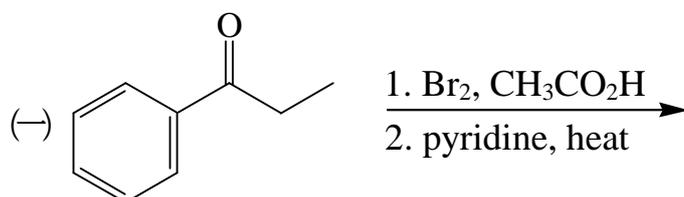
(三) Cyclopropyl ethyl sulfide

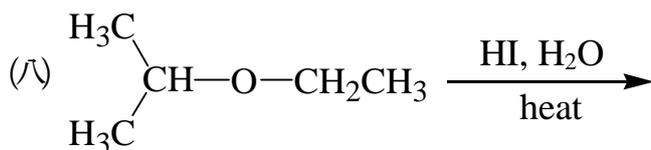
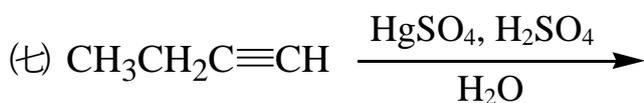
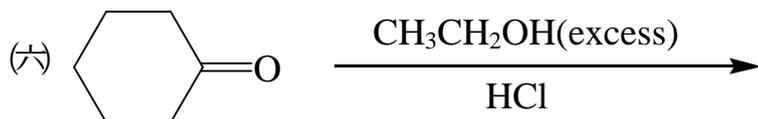
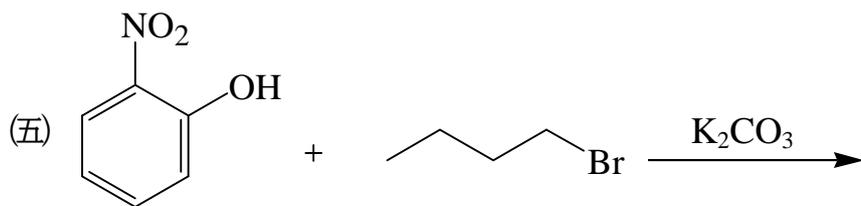
(四) Ethyl p-aminobenzoate

(五) Pyrimidine

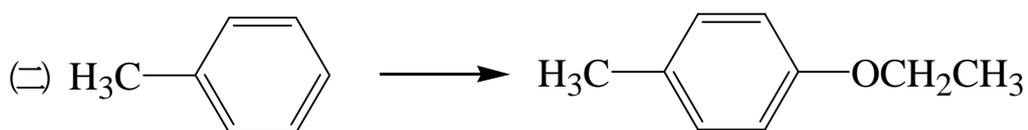
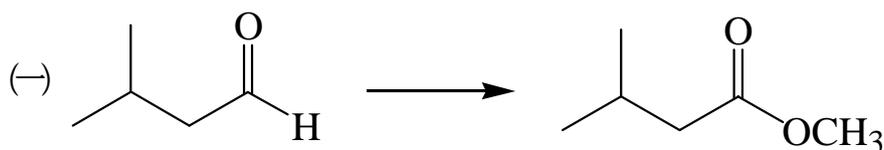
二、請寫出下列有機化學反應的主要產物結構（請以正確的立體化學表示）。

（每小題5分，共40分）



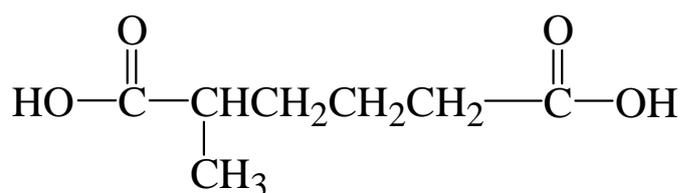


三、請選用適當的試劑完成下列有機合成反應。每小題皆需要數個步驟，請寫出各步驟的產物結構式。(每小題 10 分，共 20 分)



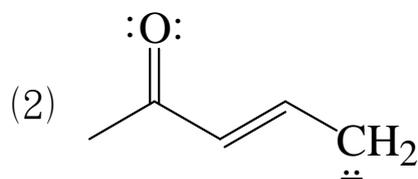
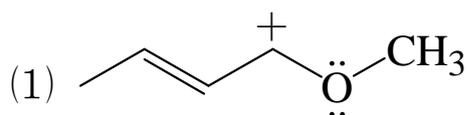
四、請依題意，回答下列各小題。（每小題 6 分，共 30 分）

- (一)何謂格林納試劑 (Grignard reagent)？舉例說明它的用途。
- (二)當 2-溴丙烷 (2-Bromopropane) 與乙醇鹼離子 (Ethoxide ion, EtO^-) 反應時，會產生兩種產物。一種是 $\text{S}_{\text{N}}2$ 取代反應的產物，另一種是 E2 脫去反應的產物。請寫出這兩種產物的化學結構，並說明如何使用紅外線光譜 (IR Spectroscopy) 來區分它們。
- (三)在一個廢棄的實驗室中，發現了一瓶可燃液體 **A**，瓶子上只貼有「化合物 **A**」的標籤。經過元素分析確認分子式為 C_7H_{12} 後，進一步實驗發現化合物 **A** 可與 1 莫耳當量的氫氣反應，並且在經過酸性過錳酸鉀 (KMnO_4) 處理後，產生了二羧酸化合物 **C** (見下圖)。另一瓶來自同一實驗室的瓶子標示為「化合物 **B** (**A** 的異構物)」。化合物 **B** 也能與 1 莫耳當量的氫氣反應，但與酸性 KMnO_4 反應後，則是生成了環己酮。由以上實驗分析結果，請你提出化合物 **A** 和 **B** 的結構式。



化合物 **C**

(四)請畫出下列物質的共振結構式 (Resonance forms)。



- (五)請提出符合下列 ^1H NMR 數據資料的 $\text{C}_8\text{H}_9\text{Br}$ 化合物結構，並說明理由。
- 3H 雙重峰 (Doublet) 於 2.0δ , $J=7 \text{ Hz}$
- 1H 四重峰 (Quartet) 於 5.0δ , $J=7 \text{ Hz}$
- 5H 單峰 (Singlet) 於 7.3δ