

102年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員
 考試、102年公務人員特種考試法務部調查局調查人員
 考試、102年公務人員特種考試國家安全局國家安全情
 報人員考試、102年公務人員特種考試民航人員考試、
 102年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試試題

代號：30740 全三頁
 30840 第一頁

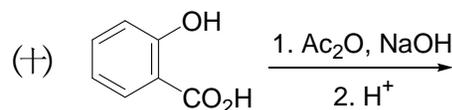
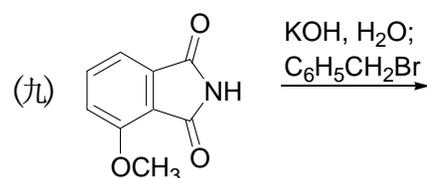
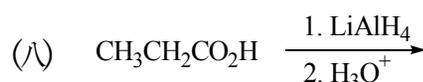
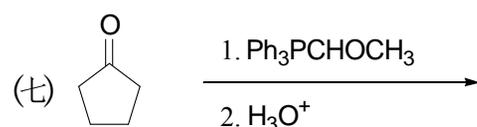
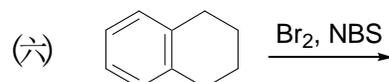
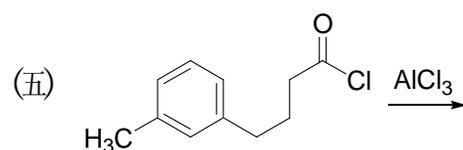
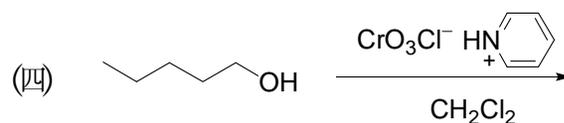
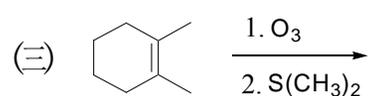
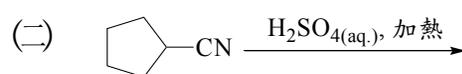
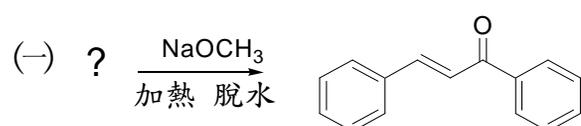
考試別：調查人員
 等別：三等考試
 類科組：化學鑑識組、醫學鑑識組
 科目：有機化學
 考試時間：2小時

座號：_____

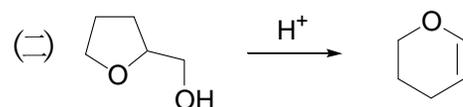
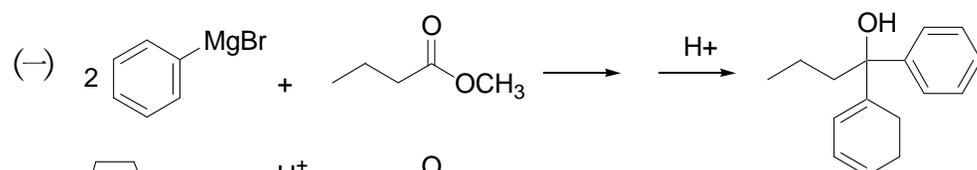
※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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。

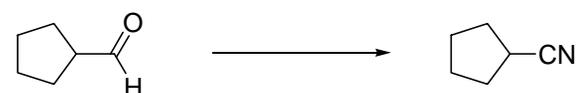
一、請寫出下列反應方程式的反應物或主要產物結構式。(每小題2分，共20分)



二、寫出下列反應之反應機構：(每小題5分，共10分)



三、如何用適當的反應試劑完成下列轉換？(5分)



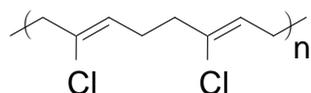
(請接第二頁)

102年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員
考試、102年公務人員特種考試法務部調查局調查人員
考試、102年公務人員特種考試國家安全局國家安全情
報人員考試、102年公務人員特種考試民航人員考試、
102年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試試題

代號：30740 全三頁
30840 第二頁

考試別：調查人員
等別：三等考試
類科組：化學鑑識組、醫學鑑識組
科目：有機化學

四、新平橡膠 (neoprene) 是一種有彈性、抗化學腐蝕性的聚合物；經常使用於鞋子的鞋底膠墊，水管和保溫潛水服。根據下列聚合物的結構式，請寫出其單體的化學結構式。(5分)

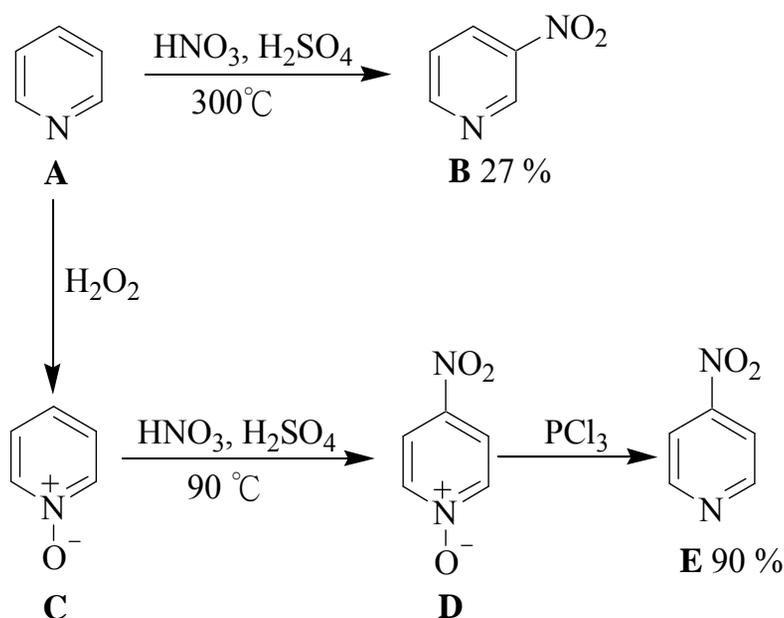


五、請以共振結構說明 2,4,6-三硝基酚 (2,4,6-trinitrophenol) 的酸性非常高 ($pK_a = 0.38$)。(10分)

六、請寫出下列化合物之分子結構式。(每小題 2 分，共 10 分)

- (一)環丁基環己烷 (cyclobutylcyclohexane)
- (二)酒石酸 (tartaric acid)
- (三)鄰硝基苯乙烯 (*o*-nitrostyrene)
- (四)4-乙基-3,4-二甲基辛烷 (4-ethyl-3,4-dimethyloctane)
- (五) γ -丁內醯胺 (γ -butyrolactam)

七、雜環化合物 **A** 進行硝化反應，可獲得間位 (C-3 位置) 取代產物 **B**；若欲獲得對位 (C-4 位置) 產物 **E**，則須先氧化成 **C**，然後進行硝化反應得到對位取代產物 **D**，最後以三氯化磷去氧而得到產物 **E**。請以反應中間體的穩定度 (stability of intermediates) 說明為何硝化反應後，化合物 **B** 的硝基在間位，而化合物 **D** 的硝基在對位。(10分)



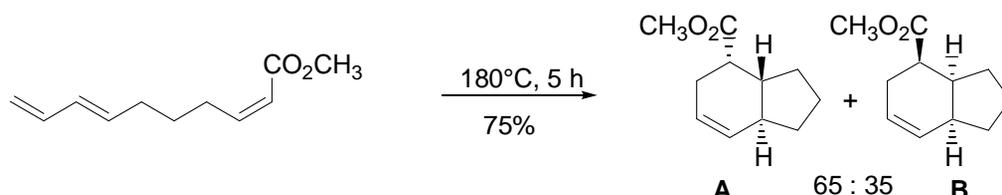
(請接第三頁)

102年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員
 考試、102年公務人員特種考試法務部調查局調查人員
 考試、102年公務人員特種考試國家安全局國家安全情
 報人員考試、102年公務人員特種考試民航人員考試、
 102年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試試題

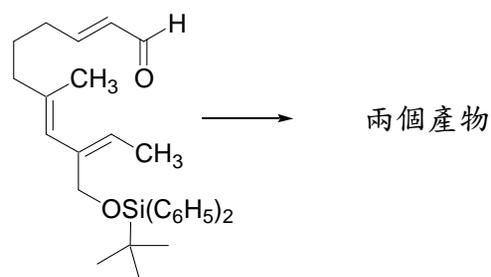
代號：30740 全三頁
 30840 第三頁

考試別：調查人員
 等別：三等考試
 類科組：化學鑑識組、醫學鑑識組
 科目：有機化學

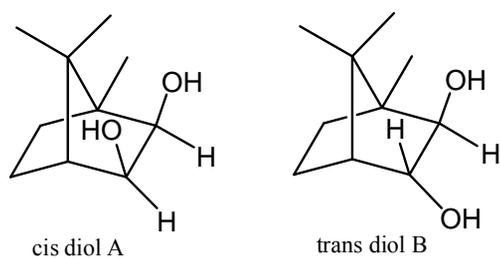
八、(一)下列狄-阿反應 (Diels-Alder reaction) 產生兩個產物 **A** 與 **B**。試分別畫出其反應的過渡狀態 (transition states)，以說明產物 **A** 與 **B** 的立體結構。(5分)



(二)仿上子題(一)，請提供下列狄-阿反應 (Diels-Alder reaction) 的兩個可能產物。(5分)



九、雙醇 (diol) 化合物 **A**、**B** 和過碘酸 (HIO_4) 反應，測試其反應速率時發現，其中一化合物被過碘酸 (HIO_4) 切斷的速度是另一化合物的一百萬倍，請指出何者反應速率較快？(5分) 並使用反應機構的觀念來解釋此現象。(5分)



十、依據所列資料，推測分子結構式。(10分)

分子式 $\text{C}_{15}\text{H}_{17}\text{N}$ ；氫核磁共振譜 (^1H NMR spectrum)： δ 1.2 (t, 3H), δ 3.4 (q, 2H), δ 4.5 (s, 2H), δ 6.7 (m, 3H), δ 7.2 (m, 7H)。紅外線光譜在 $3100\sim 3400\text{cm}^{-1}$ 無吸收信號。