

等別(級)：薦任

類科(別)：化學工程

科目：有機化學

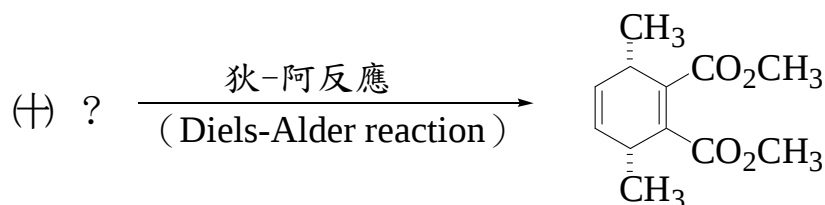
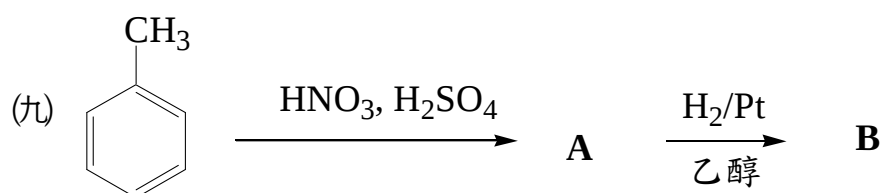
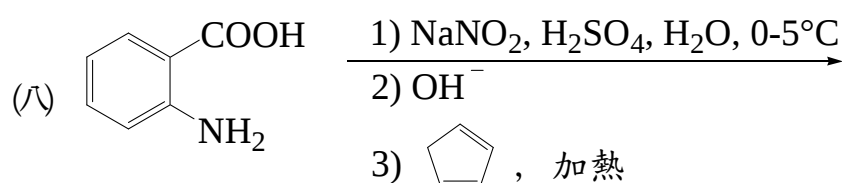
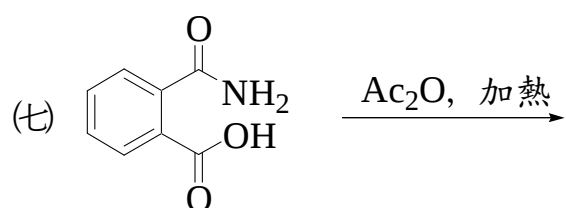
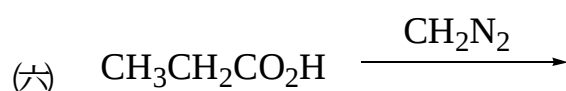
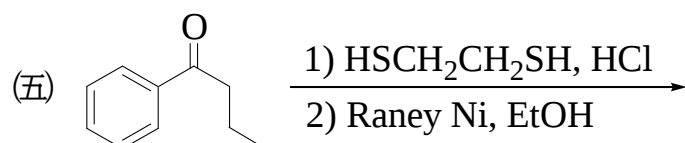
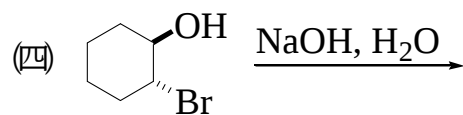
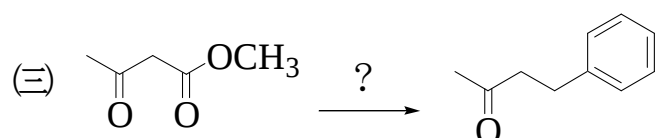
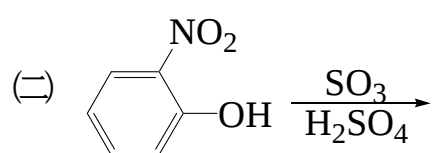
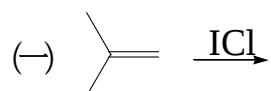
考試時間：2小時

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。

一、請寫出下列反應方程式的反應物、所需的試劑或主要產物結構式：（每小題 2 分，共 20 分）



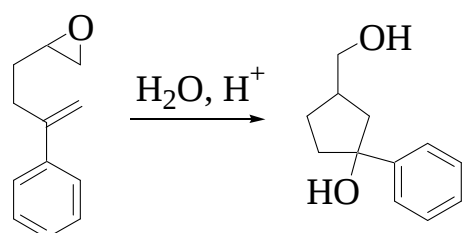
(請接第二頁)

等別(級)：薦任

類科(別)：化學工程

科目：有機化學

二、寫出下列反應之反應機構：(5分)



三、1,3-環戊二烯 (cyclopentadiene) 分子的酸性 ($\text{pK}_a = 16.0$) 比 1,3,5-環庚三烯 (cycloheptatriene; $\text{pK}_a = 39.0$) 大，試解釋之。(5分)



cyclopentadiene



cycloheptatriene

四、請以乙炔 (acetylene) 為起始物，說明如何製備以下化合物並提供試劑：(每小題2分，共10分)

(一) 1-己炔 (1-hexyne)

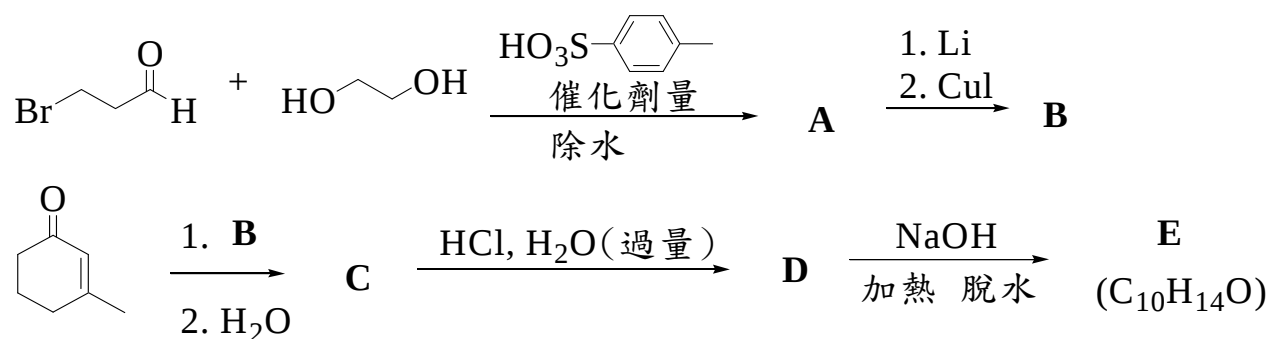
(二) 3-己炔 (3-hexyne)

(三) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{C}\equiv\text{D}$

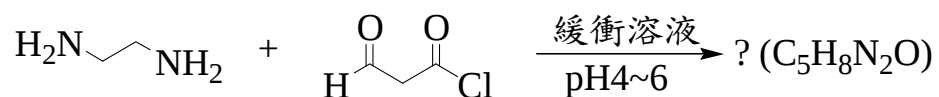
(四) 順-3-己烯 (cis-3-hexene)

(五) 反-3-己烯 (trans-3-hexene)

五、請提供下列合成反應式中，化合物 A-E 的結構。(10分)



六、寫出下列反應的產物結構及反應機構。(10分)



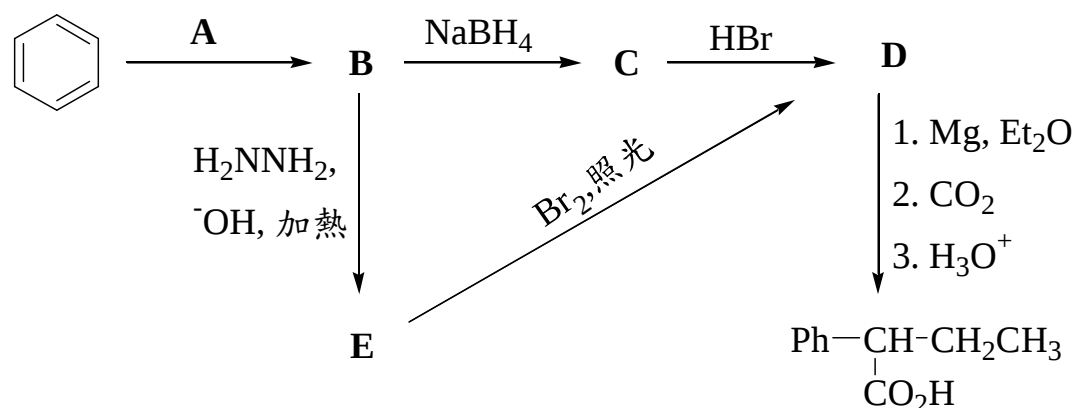
(請接第三頁)

等別(級)：薦任

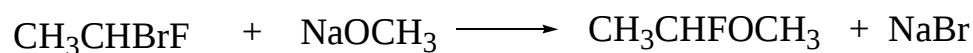
類科(別)：化學工程

科目：有機化學

七、請寫出完成下列合成流程內的試劑或中間化合物 A 至 E。(10 分)



八、試根據下列反應式，回答下列問題。



(S)

(S)

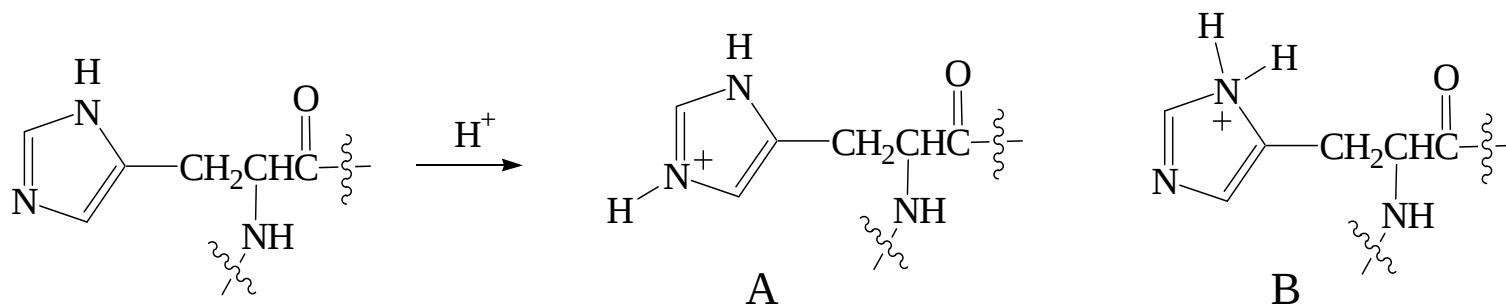
(一)為何是溴而不是氟原子被取代？(2 分)

(二)試畫出反應物、產物的立體結構與本反應的過渡態 (transition state)。(4 分)

(三)反應前後的組態 (configuration) 為保留 (retention) 或翻轉 (inversion)？(2 分)

(四)此反應為 $\text{S}_{\text{N}}1$ 、 $\text{S}_{\text{N}}2$ 、 $\text{E}1$ 或 $\text{E}2$ 反應？(2 分)

九、組胺酸 (histidine) 在酵素催化反應中可扮演質子的接受者，質子化後結構 **A** 和結構 **B** 那一個較穩定 (3 分)？並說明理由。(7 分)



十、環辛酮 (cyclooctanone) 的氫去耦合碳-13 核磁共振光譜吸收信號在化學位移 25.33, 25.93, 27.58, 41.99 及 216.0 ppm，某生將此化合物置於 $\text{NaOD} / \text{D}_2\text{O}$ 溶液中，發現位移 41.99 ppm 的信號消失，而且在位移 41.33 ppm 的位置出現 1:2:3:2:1 的 5 條分裂信號，請寫出化學反應機構以說明前後的變化。(10 分)