

類 科：化學工程、生物技術

科 目：有機化學

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(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、畫出下列化合物之結構：(每小題2分，共10分)

(一) (2S,3S)-3-methyl-2-pentanamine

(二) Ortho-chlorobenzoic acid

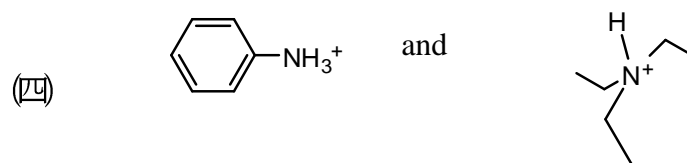
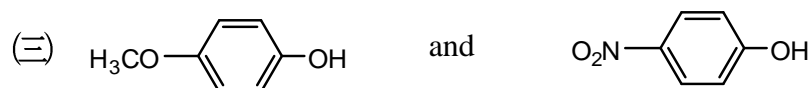
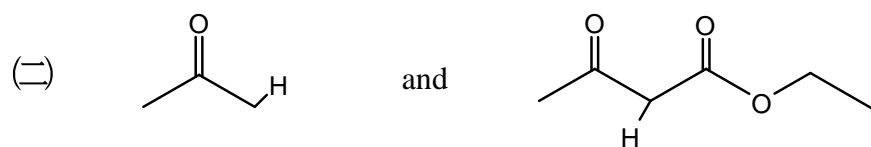
(三) (Z)-4-bromo-4-hexene-3-ol

(四) (2R,4R)-5-mercapto-4-methylpentan-2-ol

(五) Meso-2,3-difluorobutane

二、就下列每小題中，各對有機化合物，試比較其酸性大小，並以“>”或“<”表示。

(每小題2分，共10分)

(一) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ and $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SH}$ (五) CH_3COOH and CF_3COOH

三、畫出下列化合物之路易士結構 (Lewis structure)，並標明負電荷在那一個原子上。

(每小題2分，共10分)

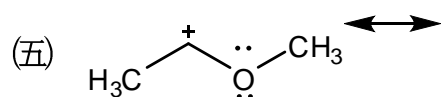
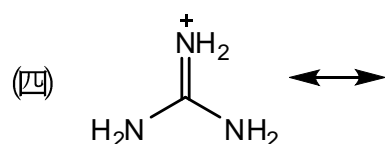
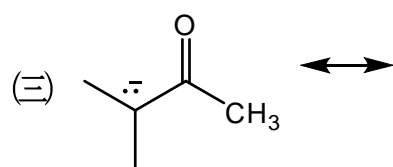
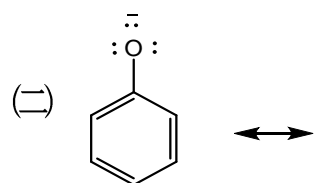
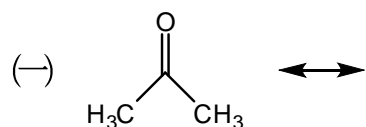
(一) NO_2^- (二) CN^- (三) NH_2^- (四) HSO_4^- (五) HC_2^-

(請接第二頁)

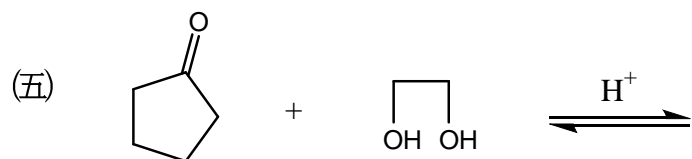
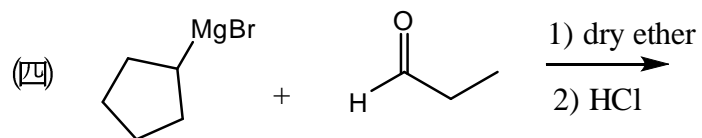
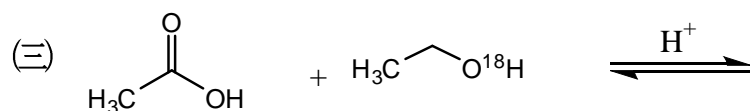
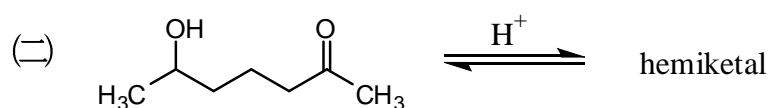
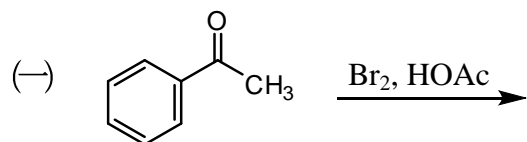
類 科：化學工程、生物技術

科 目：有機化學

四、畫出下列分子或離子之共振結構 (Resonance structure)。(每小題 2 分，共 10 分)



五、寫出下列反應之產物。(每小題 2 分，共 10 分)

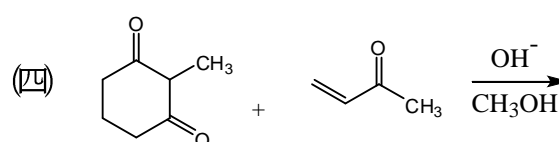
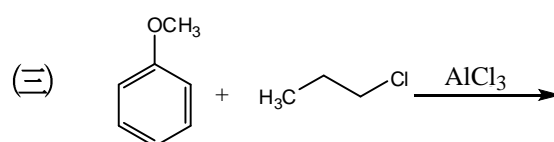
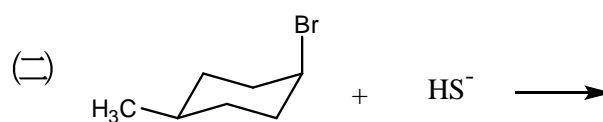
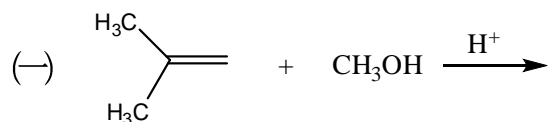


(請接第三頁)

類 科：化學工程、生物技術

科 目：有機化學

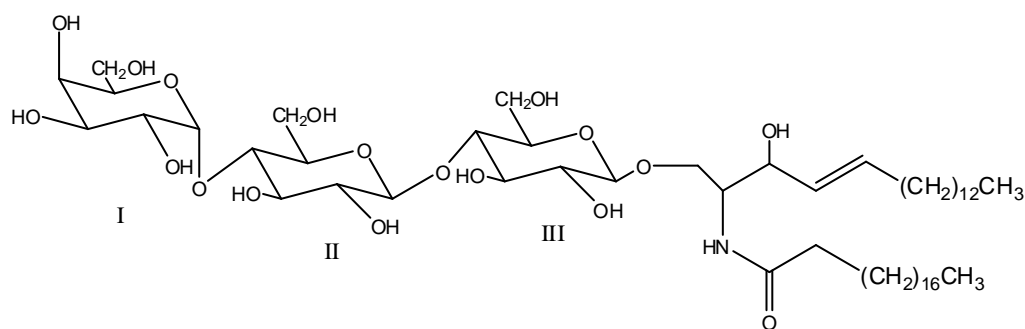
六、寫出下列反應之產物及反應機構。(每小題 5 分，共 20 分)



七、在 pH 5.0 時，化合物嗎啉-即對氧氮己環 (morpholine)，與其共軛酸 morpholinium ion 的比例為 1 比 1622，請問此一化合物 morpholine 的 pK_b 為多少？(寫至小數點下兩位，第三位四捨五入) (5 分)

八、有兩個化合物 A 和 B 具有相同的分子式 C_6H_8 ，它們均能與兩莫耳的氫氣在鉑催化下變成為環己烷，在碳十三去氫耦合的核磁共振光譜 (broadband decoupled ^{13}C NMR) 上，化合物 A 顯示 3 支吸收峰，而化合物 B 僅顯示 2 支吸收峰，化合物 A 顯示最大吸收在 256 nm，化合物 B 在波長大於 200 nm 以上，均無吸收，請問化合物 A 和 B 的結構。(5 分)

九、以下為一脂質 (lipid) 的結構，其堆積的結果會造成法布瑞士症 (Fabry's disease)，此症為一種遺傳疾病，是由於人體內酵素 α -galactosidase 缺失或沒有所造成，這個酵素能催化半乳糖 (α -D-galactopyranose) 上糖苷鍵 (glycosidic bond) 的水解。



(一)請寫出在這個脂質上的三種糖 (I, II, III) 名稱，並請描寫出糖與糖之間的糖苷鍵是那一種？(例如 α -1, 2; β -1, 6) (5 分)

(二)你認為這個分子會溶於水嗎？請解釋之。(5 分)

十、酚酞 (phenolphthalein) 是一種酸鹼指示劑，其結構如下：在 $pH < 8.5$ 的溶液，它是無色，在 $pH > 8.5$ 的溶液，它是紅紫色，請說明它顏色的改變原因。(10 分)

