

類 科：化學工程

科 目：有機化學概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

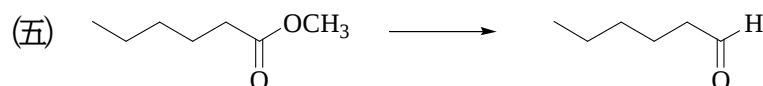
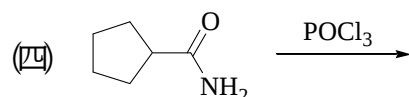
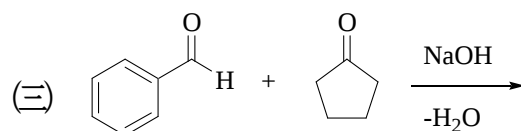
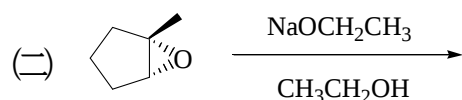
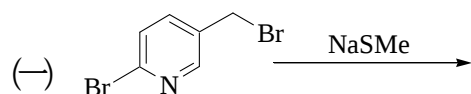
※注意：禁止使用電子計算器。

甲、申論題部分：(50 分)

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

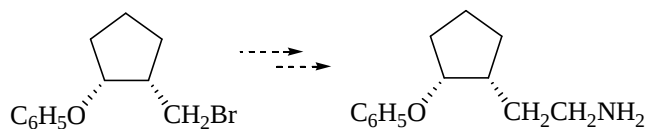
(二)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、請寫出下列反應方程式的主要產物結構式或所需的試劑：(每小題 2 分，共 10 分)

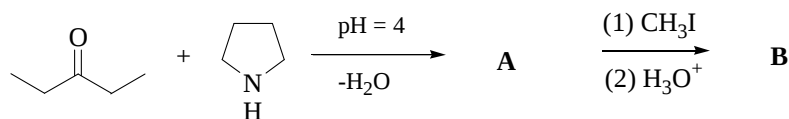


二、一未知待檢化合物測得其比旋光度為 $[\alpha]^D = +60^\circ$ ，而已知其純的(-)-鏡像異構物為 $[\alpha]^D = -100^\circ$ ，試問此待測化合物的(+)和(-)鏡像異構物的比例和鏡像超越值(enantiomeric excess)為何？(5 分)

三、請寫出下列化學轉化所需要的試劑及經過的中間產物以獲得較高的產率。(5 分)



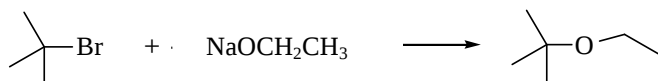
四、寫出下列反應式中的主要產物 **A** 至 **B** 的結構式 (**A**、**B** 各 3 分) 與反應機構。(4 分)



五、請回答下列敘述：

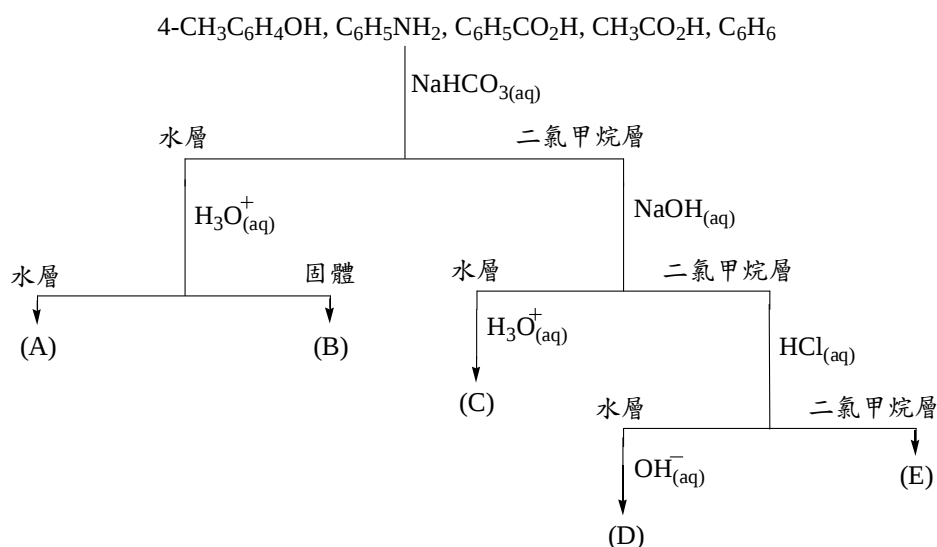
(一)提供兩個原因來解釋硫醇的酸度比醇高。(4 分)

(二)解釋為何利用下面的方法來製備所示之醚化合物是不會成功的。(3 分)



(三)乙醚未經適當存放而暴露於空氣中過久會產生危險易爆的化合物，寫出這種化合物的可能結構。(3 分)

六、請寫出下列化學分離流程圖中的主要分離物 **A** 至 **E**。(10 分)



乙、測驗題部分：(50 分)

代號：2410

(一)本測驗試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

(二)共 25 題，每題 2 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。

1 環烷類化合物可視為由許多單元的亞甲基(CH₂)_n所組成。若將相同質量的下列環烷化合物燃燒後，何者釋放出最多的熱能？

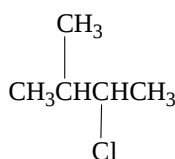
(A)環丁烷

(B)環戊烷

(C)環己烷

(D)環辛烷

2 3-氯-2-甲基丁烷 (3-chloro-2-methylbutane) 有幾個立體異構物？



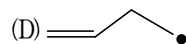
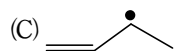
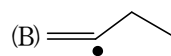
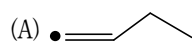
(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

3 下列那一個自由基（free radical）的位能最低？



4 下列那一個化合物的官能基在紅外線光譜中不顯現吸收訊號？

(A) 2,3-二甲基-2-丁烯

(B) 2-丁炔

(C) 苯胺

(D) 2-丁酮

5 下列何者之沸點最高？

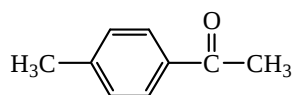
(A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

(B) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$

(C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$

(D) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$

6 下列化合物在氫核磁共振光譜（ $^1\text{H-NMR}$ ）上會有幾組質子訊號呈現？



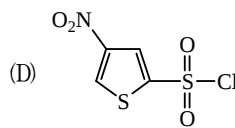
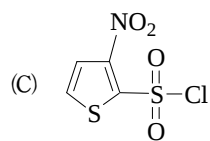
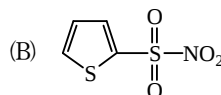
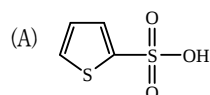
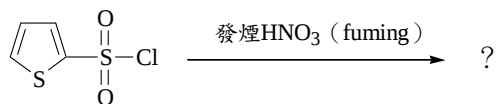
(A) 2

(B) 3

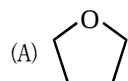
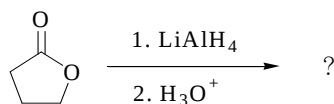
(C) 4

(D) 5

7 下列反應的主要產物為何？



8 下列反應的主要產物為何？

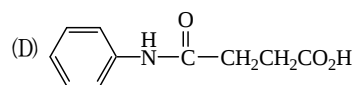
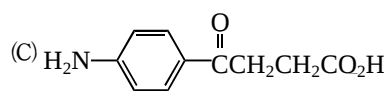
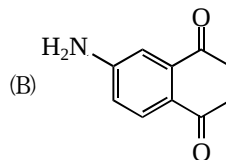
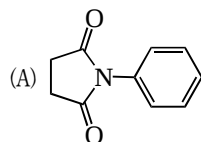
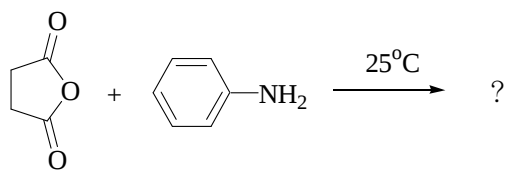


(B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

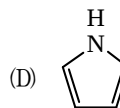
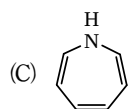
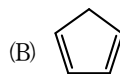
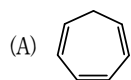
(C) 2 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

(D) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

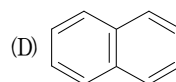
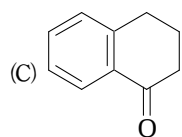
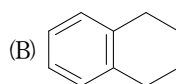
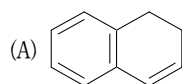
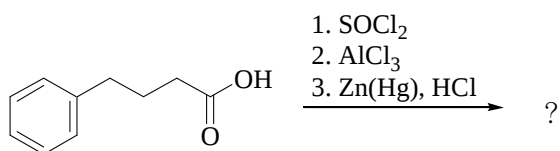
9 下列反應的主要產物為何？



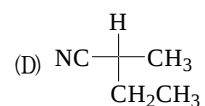
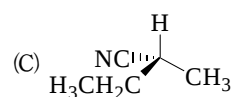
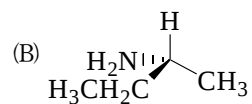
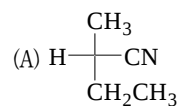
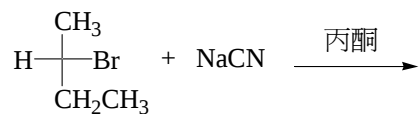
10 下列那一化合物具有最強的鹼性？



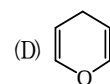
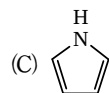
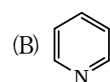
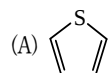
11 下列反應的主要產物為：



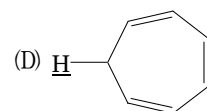
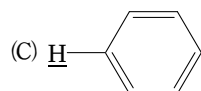
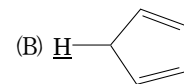
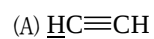
12 下列反應的主要產物為何？



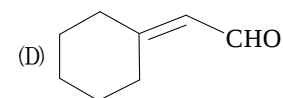
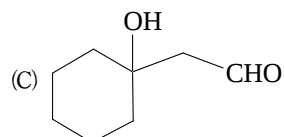
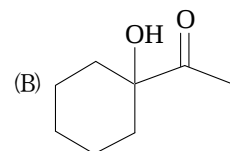
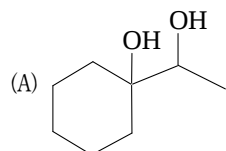
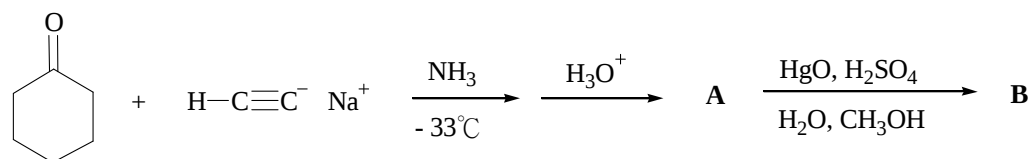
13 下列何者不是芳香族化合物？



14 下列畫底線的氫，那一個酸性比較強？

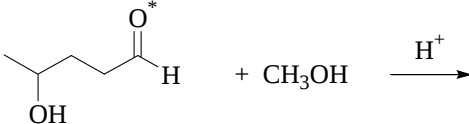


15 下列反應流程最終產物 **B** 的結構式為何？



- 16 有一未知物的分子式為 $C_9H_{10}O$ ，紅外線光譜在 1690 cm^{-1} 有強吸收訊號，氫核磁共振 ($^1\text{H-NMR}$) 光譜在 1.2 ppm 有三條分裂訊號； 3.0 ppm 有四條分裂訊號； 7.7 ppm 有多重分裂訊號，此化合物為何？

(A) $C_6H_5-CH_2-CH_2-CHO$ (B) $C_6H_5-CH_2-CO-CH_3$
(C) $C_6H_5-CO-CH_2-CH_3$ (D) $C_6H_5-CH(CH_3)-CHO$

- 17 預測右列反應的產物：

 (註： O^* 代表 ^{18}O)



- 18 將環己酮置於濃硝酸中加熱可得下列那一個化合物？

(A) 沒有反應 (B) 環己醇 (C) 2-羥基環己酮 (D) 1,6-己二酸

- 19 尿素 (Urea) 的化學式為何？

(A) H_2N-NH_2 (B) H_2N-CN (C) $(H_2N)_2C=O$ (D) H_2NCO_2H

- 20 那一化合物進行水解反應時之反應速率最快？

(A) HCO_2CH_3 (B) $CH_3CH_2OCH_2CH_3$ (C) $HCOCI$ (D) $HCONH_2$

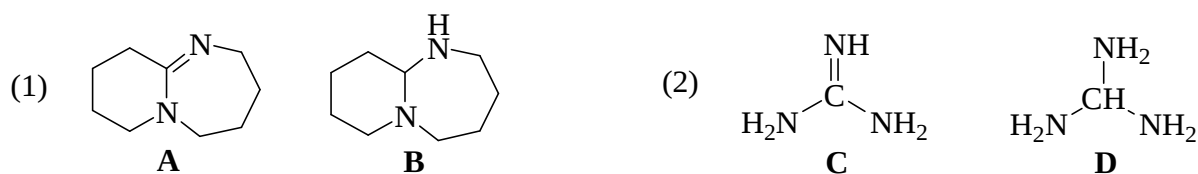
- 21 化合物 **A** 與苯磺酰氯 ($C_6H_5SO_2Cl$) 反應形成固體沉澱產物，隨後加入氫氧化鈉水溶液，此產物仍然不會溶解，此化合物 **A** 為何？

(A) 1-己胺 (B) 二乙胺 (C) 三乙胺 (D) 苯胺

- 22 那一個化合物在甲醇鈉加熱的條件下，最容易進行親核性取代反應？

(A) 氯苯 (chlorobenzene) (B) 2-氯吡啶 (2-chloropyridine)
(C) 3-氯吡啶 (3-chloropyridine) (D) 3-氯吡咯 (3-chloropyrrole)

- 23 比較下列兩組化合物鹼性大小：



(A) 化合物 **A** 的鹼性大於化合物 **B**；化合物 **C** 的鹼性大於化合物 **D**
 (B) 化合物 **A** 的鹼性大於化合物 **B**；化合物 **D** 的鹼性大於化合物 **C**
 (C) 化合物 **B** 的鹼性大於化合物 **A**；化合物 **C** 的鹼性大於化合物 **D**
 (D) 化合物 **B** 的鹼性大於化合物 **A**；化合物 **D** 的鹼性大於化合物 **C**

- 24 D-阿拉伯糖 (D-arabinose) 和 L-阿拉伯糖 (L-arabinose) 屬於醛戊糖 (aldopentose)，二者係依據那一個位置的碳組態 (configuration) 來區分 D-型和 L-型？

(A) 碳 2 (B) 碳 3 (C) 碳 4 (D) 碳 5

- 25 尼龍 6 (nylon 6) 是一種：

(A) 聚胺甲酸酯 (polyurethane) (B) 聚酯 (polyester)
(C) 聚碳酸酯 (polycarbonate) (D) 聚醯胺 (polyamide)