

等 別：四等考試
 類 科：化學工程
 科 目：有機化學概要
 考試時間：1 小時 30 分

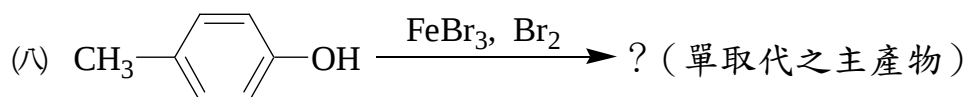
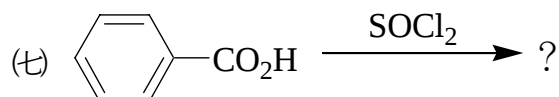
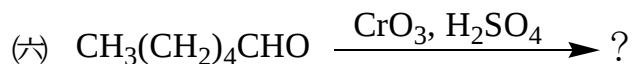
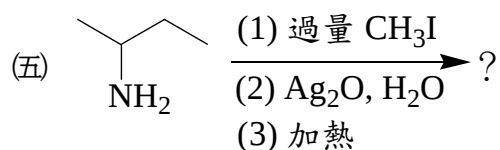
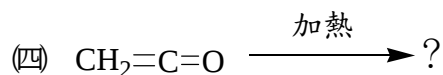
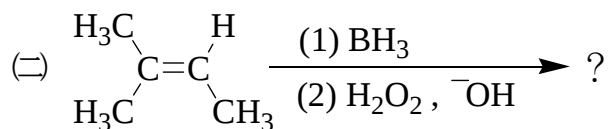
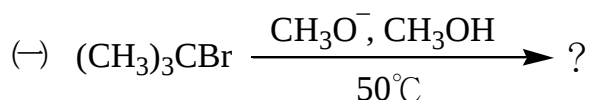
座號：_____

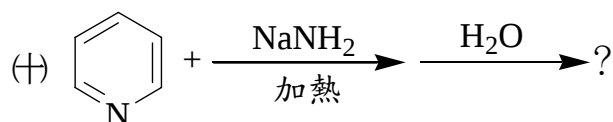
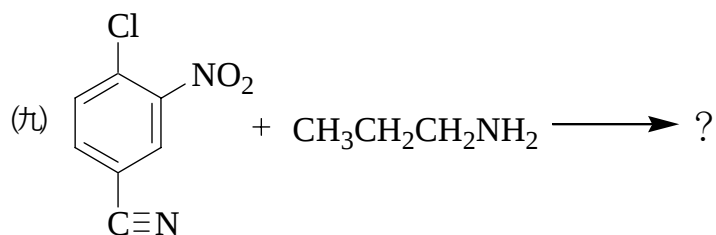
※注意：禁止使用電子計算器。

甲、申論題部分：（50 分）

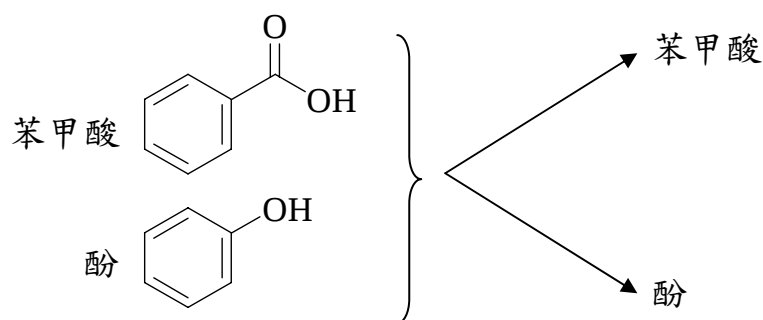
- (一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在申論試卷上，於本試題上作答者，不予計分。
 (二)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、寫出下列反應式的主要產物結構。（每小題 2 分，共 20 分）



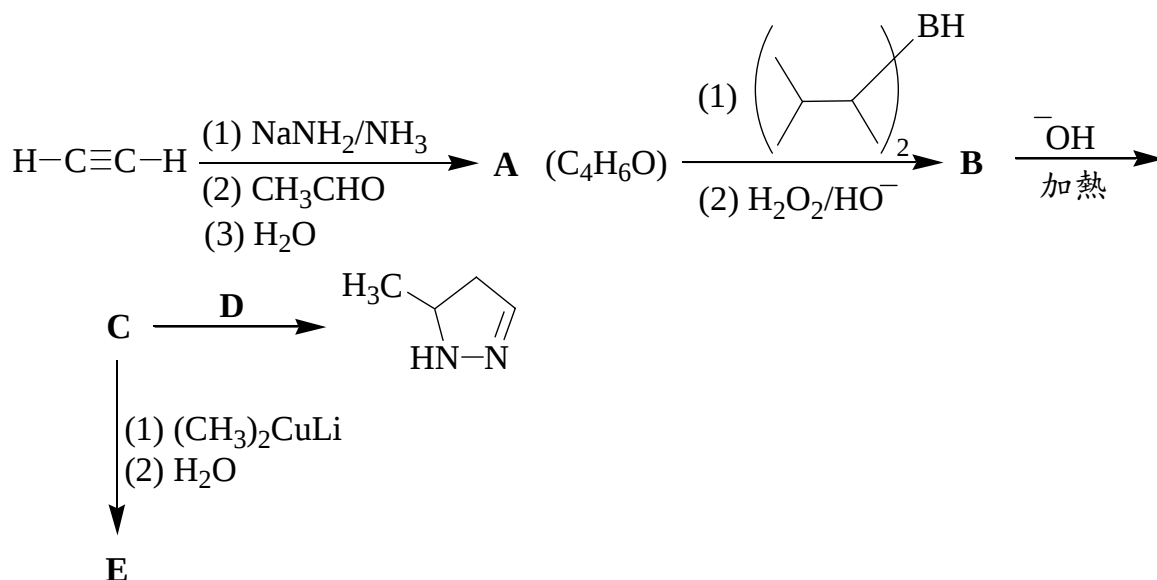


二、如何從含有苯甲酸和酚的有機混合物中，利用萃取 (extraction) 的方法個別分離出苯甲酸和酚？(10 分)



三、請寫出聚乙醇醇 (polyvinyl alcohol) 的分子結構；在微量的硫酸催化下，聚乙醇醇可與丁醛 ($\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$) 進行縮合反應 (condensation)，請寫出此反應的分子結構。(10 分)

四、寫出下列反應流程圖中所缺少的試劑，或形成的產物 **A** 至 **E**。(10 分)



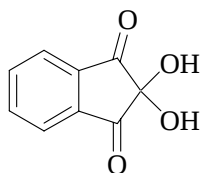
乙、測驗題部分：(50 分)

代號：3438

(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。

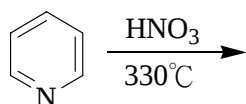
(二)共 25 題，每題 2 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。

- 1 茚三酮 (ninhydrin) 水合物常用以檢測下列何種化合物？



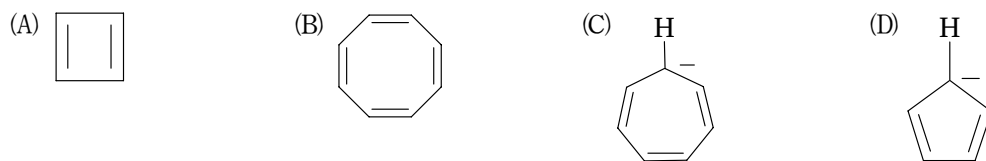
(ninhydrin hydrate)

- (A) 胺基酸 (B) 苯磺酸 (C) 羧酸 (D) 醯胺類
- 2 2,4-二硝基氟苯可用以鑑定：
- (A) 碳水化合物 (B) 脂質 (lipid)
- (C) 多核芳香族化合物 (D) 胜肽 (peptide)
- 3 乳糖在稀酸中水解後產生：
- (A) 葡萄糖和果糖 (B) 果糖和半乳糖 (C) 半乳糖和葡萄糖 (D) 兩分子半乳糖
- 4 下列化合物，何者與 2 當量的 IO_4^- 作用會產生二氧化碳？
- (A) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CHOH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ (B) $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{CHOH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ (C) $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{C}=\text{O} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ (D) $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{CHOH} \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$
- 5 何者為下列反應的主要產物？



- (A) (B) (C) (D)
- 6 下列化合物中何者酸性最強？
- (A) (B) (C) (D)

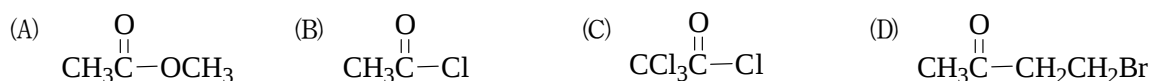
7 下列化合物，何者具有芳香族特性（aromaticity）？



8 某一化合物在氫核磁共振光譜（ ^1H NMR）的化學位移 δ 值為1.0（三重線），1.6（六重線），2.4（三重線）及11.2（單線）；其 ^{13}C NMR之化學位移 δ 值為13.7, 18.7, 36.2及179.4，請問下列那一個化合物符合此一性質？



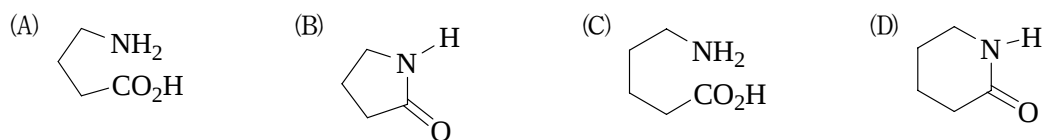
9 乙烯酮（ketene）為相當活潑的反應中間物，下列化合物中何者與三乙胺（ $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$ ）作用會生成乙烯酮？



10 下列試劑中，何者最不適宜將硝基還原成為胺基？



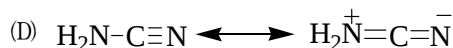
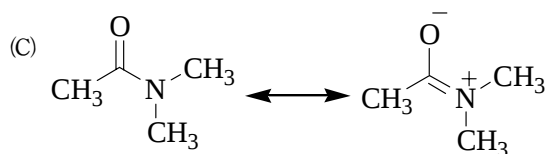
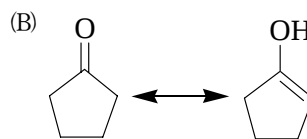
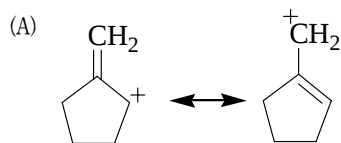
11 下列化合物中何者是 γ -內醯胺（ γ -Lactam）？



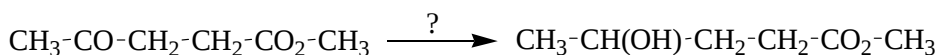
12 在紅外線光譜圖中，下列各酮化合物何者於 $1700\sim 1800\text{ cm}^{-1}$ 範圍內有最大波數（ cm^{-1} ）吸收訊號？



13 下列何組共振結構錯誤？



14 完成下列還原反應，何者正確？



(A) (1) $\text{LiAlH}_4 / (\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O}$, (2) H_2O

(B) (1) $\text{NaBH}_4 / \text{CH}_3\text{OH}$, (2) H_2O

(C) H_2 , $\text{Pd} / \text{CaCO}_3$

(D) (1) Li / NH_3 , (2) H_2O

15 一般最常用於將鹵化烷轉換為格林納（Grignard）試劑的溶劑為：

(A) 苯

(B) 乙醚

(C) 己烷

(D) 氯仿

16 下列四種醇，何者最不易與 $\text{ZnCl}_2 / \text{濃HCl}$ （Lucas reagent）進行反應？

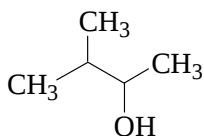
(A) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$

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

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

(D) $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$

17 下列結構之正確國際標準命名（IUPAC）為：



(A) 2-甲基-3-丁醇

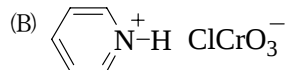
(B) 3-甲基-2-丁醇

(C) 1,2-二甲基丙醇

(D) 3-甲基丁醇

18 在強烈氧化反應下，一級醇可氧化為羧酸，下列各項中，何者可將一級醇氧化為醛？

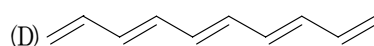
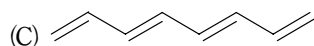
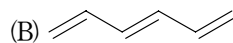
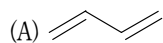
(A) $\text{CrO}_3 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$



(C) 酸性高錳酸鉀溶液

(D) $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$

19 下列那一種化合物之紫外線吸收光譜的波峰所呈現的波長最長？



20 下列那一反應是反式加成的？

- (A) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{Pd/C}]{\text{H}_2} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$
- (B) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{OsO}_4} \text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- (C) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{-OH}]{\text{KMnO}_4} \text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- (D) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{Br}_2} \text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$

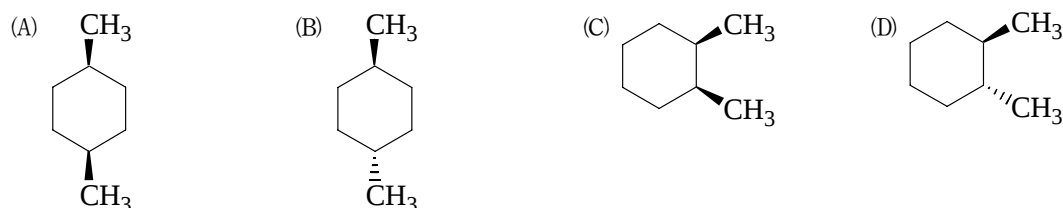
21 下列那一種碳陽離子中間體最穩定？

- (A) $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$
- (B) $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{CH}_2$
- (C) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CHCH}_3$
- (D) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2$

22 有順反（*cis-trans*）異構性的化合物通常可能含有：

- (A) 光學活性 (B) 三重鍵
- (C) 雙鍵 (D) 掌性中心（chiral center）

23 下列那一個分子偶極矩為零？



24 在照光下，將 3-甲基-1-丁烯與氯氣反應，所得之單氯產物中，有幾對鏡像異構物？

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

25 格林納（Grignard）試劑與 1 當量羧酸作用，產生：

- (A) 酯類 (B) 第三級醇
- (C) 酮類 (D) 羧酸鹽（carboxylate）