代號:14630 104年公務人員特種考試關務人員考試、104年公務人員特種考試 身心障礙人員考試及104年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考 試 別:關務人員考試

等 别:四等考試 類 科:化學工程

科 目:有機化學概要 去試時間:1小時30分

※注意: (一)禁止使用電子計算器。

□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、請依各小題指示比較大小,請由大至小排列,例如甲>乙>丙>丁。 (每小題2分,共10分)
 - 與順丁烯二酸酐的反應活性大小。

$$igwedge_A$$
; $igwedge_B$; $igwedge_C$; $igwedge_D$

(二)官能基在紅外線光譜吸收的波數大小。

$$A$$
 ; C C D C

(三)在水溶液的酸性大小。

四陰離子的鹼性大小。

$$CH_{3}CH_{2}^{-}$$
; $H_{2}C=CH^{-}$; $H-C\equiv C^{-}$; $H_{2}N^{-}$
 A B C D

伍)陽離子的穩定大小。

代號:14630 百次:4-2

二、請說明為何下列反應無法或難以進行。(每小題5分,共10分)

$$(-) \quad \stackrel{Br}{\longleftarrow} \quad OH \quad \stackrel{Mg}{\longleftarrow} \quad \stackrel{MgBr}{\longleftarrow} \quad OH$$

$$\stackrel{\text{NO}_2}{=} \underbrace{\begin{array}{c} \text{1.NaOH} \\ \text{Br} \end{array} \stackrel{\text{NO}_2}{2.\text{H}_3\text{O}^+} } \underbrace{\begin{array}{c} \text{NO}_2 \\ \text{OH} \end{array}$$

三、光譜分析常使用於檢測分子的結構,請回答:

(→)不需使用詳細化學位移數據,如何利用 ¹³C 和 ¹H 的核磁共振光譜區分下列異構物 A~C。(5分)

□下列結構內的亞甲基(-CH₂-),在氫核磁共振光譜的化學位移數據異於一般烯丙基氫(allylic hydrogens)的化學位移,請問此亞甲基的化學位移往高磁場或低磁場移動?(2分)說明你的理由。(3分)

$$CH_2$$
 ; CH_2 亞甲基

四、請依下列指示寫出化學結構式: (每小題3分,共15分)

- (一)以 2,2,5,5-四甲基己烷的第 3 和第 4 號碳鍵,寫出最穩定的 Newman 投影。
- □寫出(E)-2-溴-1-氯-丁-1-烯的結構式。
- (三)寫出 1,3,6-三氯庚烯的結構式。

四寫出薄荷腦 (Menthol) 結構式最穩定的構形 (Conformation)。

伍對乙醯氨基酚是一種常用的退熱和止痛藥物,請寫出結構式。

代號:14630 頁次:4-3

五、請說明下列鹵烷在所示條件下無法進行取代或消去反應。(5分)

不反應
$$\stackrel{\text{NaOH}}{\longleftarrow}$$
 $\stackrel{\text{H}_2\text{O}}{\longleftarrow}$ 不反應

六、下列三種內酯 A,B,C 的紅外線光譜,在 C=O 鍵的振動吸收信號皆不相同,請依吸收的波數大小排列,並說明你的理由。 (10分)

$$\begin{array}{cccc}
O & O & O \\
O & O & O \\
O & O & O
\end{array}$$

$$A & B & C$$

七、溴在四氯化碳溶液顏色的消失,常使用於檢測烯類是否存在,下列四種烯 A~D,請依化學活性由大至小排列,例如甲>乙>丙>丁,表示丁在溴溶液活性最小。(5 分) 並且說明你排列的理由。(5 分)

$$R$$
 R R R R R R R R R

八、請寫出下列反應式中主要產物的結構。(每小題2分,共20分)

$$(\Xi) \bigcirc C \geqslant_{CH} \xrightarrow{(1)} \stackrel{H}{\xrightarrow{(2)H_2O_2, HO}} ?$$

$$\bigcirc OCH_3 \qquad \bigcirc Cl \qquad ?$$

(五)
$$C_2H_5O$$
 + $HC\equiv C-CN$ \xrightarrow{m} ?

$$(H) \longrightarrow \begin{array}{c} OH \\ \hline \\ OH \end{array} \xrightarrow{K_2Cr_2O_7} ?$$

$$(+) \longrightarrow \frac{Br_2}{CCl_4} ? (C_{14}H_{10}Br_2)$$

九、寫出下列反應的反應機構。(10分)