代號:41240 41340

頁次:4-1

113年公務人員特種考試司法人員、法務部調查局調查人員及海岸巡防人員考試試題

考試別:調查人員等別:三等考試

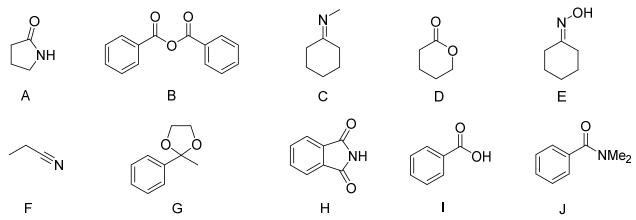
類 科 組:化學鑑識組、醫學鑑識組

科 目:有機化學 考試時間:2小時

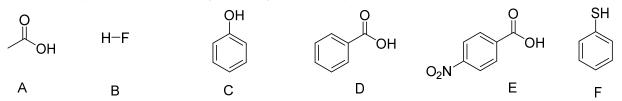
座號:

※注意:(→)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。
- (三)本科目除專門名詞或數理公式外,應使用本國文字作答。
- 一、請回答下列 10 種化合物的相關問題:(每小題 2 分,共 10 分)



- (一)那一個化合物具有內醯胺(lactam)的官能基?
- 二那一個化合物具有氰 (nitrile) 的官能基?
- 三那一個化合物具有亞胺 (imine) 的官能基?
- 四那一個化合物具有內酯 (lactone) 的官能基?
- 伍那一個化合物具有縮醛 (acetal)的官能基?
- 二、請回答下列 6 種化合物 (A~F) 的相關問題:



- ─將化合物 A~F 根據其酸度,由小到大(最不酸→最酸)的方式排列?(4分)
- □以 IUPAC 的方式命名化合物 F。(2分)
- ( ) 寫出化合物 E 中的-NO $_2$  官能基中,氮原子的形式電荷(formal charge)?  $( 2 \, \beta )$
- 四寫出化合物 E 中的-NO2 官能基中, 氮原子為何種的混成軌域? (2分)

|代號:41240 | 41340 |頁次:4-2

三、下列化合物是 3-hexyne,分別在 Lindlar catalyst 和 H<sub>2</sub> 的條件下,以及鈉在液態氨中進行還原反應,分別得到化合物 A 和 B;化合物 A 和 B 又分別與溴在四氯化碳中反應,分別得到 C 和 D,請回答下列問題:(每小題 2 分,共 10 分)

- ─ 寫出化合物 A 的結構。
- (二)寫出化合物 B 的結構。
- (三)寫出化合物 C 的結構。(提示:必須明確標示立體化學)
- 四寫出化合物 D 的結構。(提示:必須明確標示立體化學)
- (五)鈉剛開始溶在液態氨中是什麼顏色?

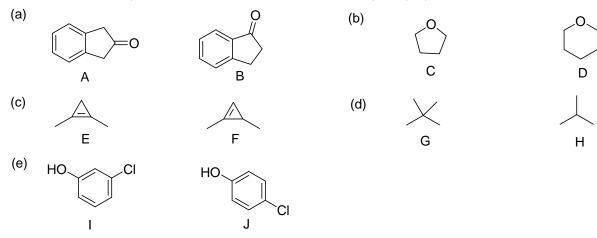
四、根據下列兩個反應,請回答下列問題:(每小題2分,共10分)

(I) 
$$P \rightarrow P$$
  $P \rightarrow P$  (II)  $P \rightarrow P$   $P \rightarrow$ 

- (一)寫出化合物 B 的結構。
- □如何利用紅外線光譜儀(IR)辨別化合物 A 和 B 的不同。
- (三)寫出化合物 D 的結構。
- 四如何利用紅外線光譜儀 (IR)辨別化合物 C和 D的不同。
- (五)寫出將化合物 C 以 LiAlH4 還原後的產物。

代號:41240 41340 頁次:4-3

五、如何利用氫質子核磁共振光譜(<sup>1</sup>HNMR),分辨以下每組化合物中兩個分子之間的不同?(提示:用訊號的數目描述即可)(每小題2分,共10分)



- (一)如何分辨 (a) 中化合物 A和 B。
- □如何分辨(b)中化合物 C和 D。
- (三)如何分辨(c)中化合物 E和 F。
- 四如何分辨(d)中化合物 G和 H。
- (五)如何分辨(e)中化合物 I和 J。

六、丁烯二酸(butenedioic acid)有兩個構造異構物,請回答下列問題:

- (一)寫出此兩個異構物的結構。(每個結構2分,共4分)
- 二此兩個異構物中,那一個是比較穩定的化合物。(2分)
- (三)其中那一個化合物在高溫下會進行脫水反應。(2分)
- 四承子題(三),寫出該脫水化合物的結構。(2分)

七、根據下列兩個化合物,其碳一碳鍵的長度分別以a、b,c、d標示,請回答下列問題:



- (一)將碳一碳鍵的長度由短到長排列。(4分)
- □承子題(一),請解釋其原因。(6分)

代號:41240 41340 頁次:4-4

## 八、下列有四種雙醣 A、B、C、D, 請回答下列問題:

(每小題2分,共10分)

- (一)那一個結構是麥芽糖?
- 二那一個結構是纖維雙糖?
- 三那一個結構是乳糖?
- 四那一個結構是蔗糖?
- 伍)其中那一個不是還原糖?

## 九、根據下列 2-methylbut-2-ene 的反應,請回答下列問題:

2-methylbut-2-ene

3-methylbutan-2-ol

2-chloro-3-methylbutane

- (-)寫出如果 2-methylbut-2-ene 在酸性的水溶液中 $(H_3O^+)$ 所得到的主要 產物。(2分)
- (二)寫出由 2-methylbut-2-ene 合成 3-methylbutan-2-ol 的試劑 (Reagent 1)。(6 分)
- (三)寫出由 3-methylbutan-2-ol 合成 2-chloro-3-methylbutane 的試劑 (Reagent 2)。 (2分)
- 十、由下列所提供的起始物 A,設計合成所需要的標的物 B,過程中需明確標示出所使用的試劑以及每一個步驟所形成的產物。(10分)