

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：\_\_\_\_\_

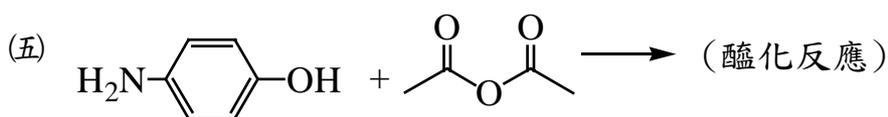
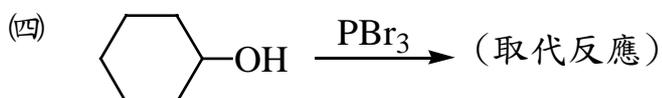
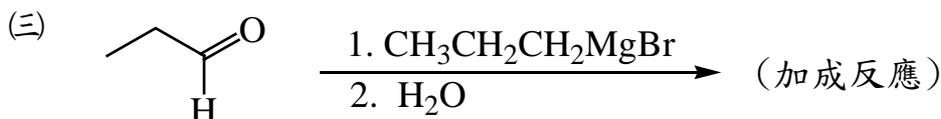
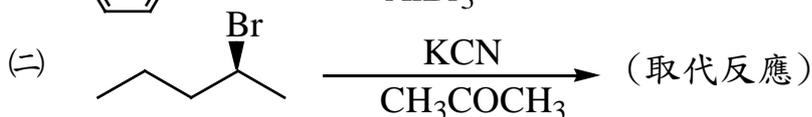
※注意：禁止使用電子計算器。

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、請畫出“順-1-三級丁基-3-甲基環己烷 (*cis*-1-*tert*-butyl-3-methylcyclohexane)”所有可能之椅構形異構物 (chair conformational isomer)。其中以何者最穩定，並說明原因。(5 分)

二、寫出下列反應式之有機產物的結構式。(每小題 2 分，共 10 分)



三、請舉出兩種化學檢驗方法來區分 2-丁酮與 1-丁醇。(5 分)

四、下列各子題中的物質經混合後，會有何種現象發生？(每小題 3 分，共 15 分)

- (一)丙醛 (0.01 莫耳) 與 1.0 M  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$  溶液 (10 mL)。  
(二)環己烯 (1 mL) 與 2 滴 5% 過錳酸鉀溶液。  
(三)甲苯 (5 mL) 與水 (5 mL)。  
(四)甘胺酸 (Glycine) (1 克) 與水 (10 mL)。  
(五)鈉金屬 (0.1 克) 與酒精 (10 mL)。

五、請回答下列各子題：(每小題 5 分，共 15 分)

- (一)苯甲酸鈉 (又稱安息香酸鈉) 是一種獲准用於食物的防腐劑，可預防食物發霉，不過使用量需要符合政府訂定之標準。利用苯 (benzene) 與其他所需藥劑為原料，寫出兩種合成苯甲酸鈉的製備方法。  
(二)為什麼三氟醋酸 (trifluoroacetic acid) 的酸性比醋酸 (acetic acid) 強。  
(三)如何將含有三丙胺 (tripropylamine) 與環辛醇的混合物中，純化出三丙胺化合物。

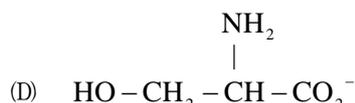
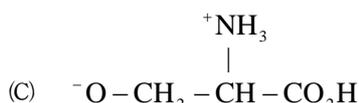
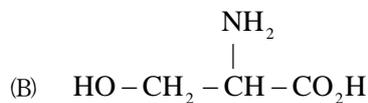
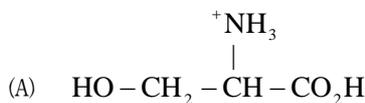
乙、測驗題部分：(50分)

代號：3417

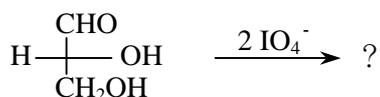
(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

(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 在 pH 值等於 1.0 時，下列胺基酸會以那一種形式存在？



2 甘油醛 (glyceraldehyde) 在過碘酸 ( $\text{HIO}_4$ ) 水溶液中氧化分解可得到何種產物？



(A) 1 莫耳當量之甲酸與 2 莫耳當量之甲醛

(B) 2 莫耳當量之甲酸與 1 莫耳當量之甲醛

(C) 3 莫耳當量之甲酸

(D) 3 莫耳當量之甲醛

3 下列試劑，何者可用於達成下示的化學轉變？



(A)  $\text{SOCl}_2$

(B)  $\text{Cl}_2, \text{FeCl}_3$

(C)  $\text{Cl}_2$ , 照光

(D)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}, \text{AlCl}_3$

4 苯胺的鹼性比下列何化合物強？

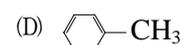
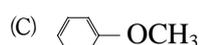
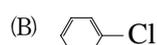
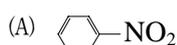
(A) 對甲基苯胺

(B) 吡咯 (Pyrrole)

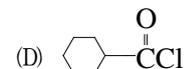
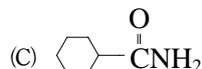
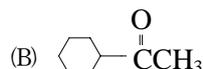
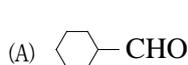
(C) N-甲基苯胺

(D) 三乙胺

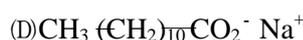
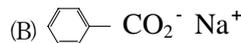
5 以溴化鐵 ( $\text{FeBr}_3$ ) 當催化劑，下列化合物何者最不容易與溴反應？



6 下列化合物中，何者  $\text{C}=\text{O}$  之紅外線 (IR) 吸收頻率小於  $1700 \text{ cm}^{-1}$ ？



7 下列何者是肥皂的結構？



8 萘的碳核磁共振光譜 ( $^{13}\text{C}$  NMR) 中，有幾條不同碳核譜線？

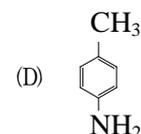
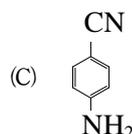
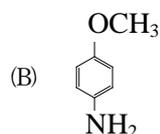
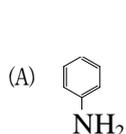
(A) 10 條

(B) 6 條

(C) 5 條

(D) 3 條

9 下列各化合物中，何者的鹼性最小？



10 有一化合物，於紅外線吸收光譜中顯示有 2820, 2730 及 1690  $\text{cm}^{-1}$  之特殊吸收訊號，請問下列各化合物中何者較可能？



11 某化合物其紅外線光譜在 3400, 3300 及 1070  $\text{cm}^{-1}$  處有吸收峰，試指出下列化合物中何者具此性質？



12 醋酸的 pKa 值約在下列何者之間？



13 縮酮 (Ketal) 是由酮與下列何物作用而成的？



14 下列那一組反應可產生  $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{C}\equiv\text{CH}$ ？(每組反應均經適當之中和步驟)



15 下列醇類化合物與氫溴酸反應，何者反應最快？



16 所示化合物可能有幾個立體異構物？



17 下列各反應條件中，何者最不適合用於所示化學變化？



18 下列何者俗稱“呋喃”？



19 在 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$   $\xrightarrow{\text{HBr}}$  的反應中，可進行：

- (A) 1,2 加成及 1,4 加成  
(B) 1,2 加成及 1,3 加成  
(C) 1,3 加成及 1,4 加成  
(D) 1,3 加成及 2,4 加成

20 下列各分子中，何者具 Z 式之雙鍵？

- (A)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 \\ | \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{Cl} \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$  (B)  $\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{H} \\ | \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$   
(C)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{OCH}_3 \\ | \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{CH}_3 \end{array}$  (D)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ | \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{Cl} \end{array}$

21 1, 2, 3, 4-四氯戊烷有多少種立體異構物？

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

22 下列那一化合物與環戊二烯產生環合加成反應時，反應速率最快？

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

23 下列關於鏡像異構物 (enantiomer) 之說明何者錯誤？

- (A) 鏡像異構物之間互成鏡像且不可重疊  
(B) 鏡像異構物可能有相同的熔點與沸點  
(C) 鏡像異構物可旋轉平面偏極光同樣角度，但方向相反  
(D) 鏡像異構物可藉旋轉單鍵互相交換

24 一個 100 毫升的丙酮溶液中含有 1.0 毫莫耳的具有光學活性的 (R)-2-碘化丁烷及 0.1 毫莫耳的碘化鉀，讓它在室溫下放置一年的時間，然後分析此溶液。你 (妳) 會觀察到什麼現象？

- (A) 沒什麼變化  
(B) 得到 (S)-2-碘化丁烷  
(C) 會得到 0.50 毫莫耳的 (R)-2-碘化丁烷及 0.50 毫莫耳 (S)-2-碘化丁烷的混合物  
(D) 得到 0.9 毫莫耳的 (S)-2-碘化丁烷及 0.10 毫莫耳 (R)-2-碘化丁烷

25 利用過氧化合物 (ROOR) 誘導  $\text{BrCCl}_3$  加成至丙烯的主產物為：

- (A)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CCl}_3$  (B)  $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{CCl}_3$   
(C)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{Br} \\ | \\ \text{CCl}_3 \end{array}$  (D)  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Br}$

## 測驗題標準答案

考試名稱： 98年 公務人員特種考試身心障礙人員考試

類科名稱： 化學工程

科目名稱： 有機化學概要（試題代號：3417）

題 數： 25題

標準答案：

題序	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	A	B	C	B	A	C	D	D	C	A	D	C	A	B	D	C	A	D	A	C

題序	21	22	23	24	25
答案	D	A	D	C	B

備 註： 無更正紀錄。