

考生姓名： \_\_\_\_\_

准考證號碼： \_\_\_\_\_

※注意事項

請先確實填寫姓名及准考證號碼。

## 嘉南藥理科技大學九十五學年度碩士班暨碩士在職專班考試入學招生

普通化學試題(環境工程與科學系碩士班一般生甲組、乙組及化粧品科技研究所碩士班一般生乙組)

※限使用本校招生委員會提供之計算機作答，本試題共 1 張 2 面

第一部份：選擇題，每題 3 分

- 市售鹽酸(HCl, Fw= 36.5)的含量為 32 % (w/w%)，已知該鹽酸的密度為 1.16 g/mL，則該溶液的體積莫耳濃度約為 (A) 9 M(B) 10 M(C) 11 M(D) 12 M
  - 54.0 g 的水所含有的水分子數為 (A)  $1.81 \times 10^{24}$ (B)  $3.25 \times 10^{25}$ (C) 3(D) 54
  - 阿斯匹靈(Fw=180.15)是一種弱的有機酸，現在將 0.900 g 的阿斯匹靈加水配製成 250 mL 溶液，測得水溶液的 pH 值為 2.60，請問阿司匹靈的 pKa 約為多少？( $\log 2 = 0.30$ ) (A) 10.5(B) 3.5(C) 2.6 (D) 5.2
  - 已知 A, B 兩元素原子中之質子、中子、電子數如右表，以下敘述何者為非？  
(A) 該兩者為同位素(B) 該兩者之質量數不同(C) 該兩者在週期表中之排列位置不同(D) 該兩者之原子量不同
- |   | 質子數 | 電子數 | 中子數 |
|---|-----|-----|-----|
| A | 17  | 17  | 18  |
| B | 17  | 17  | 20  |
- 以下的組成，何者可以形成緩衝溶液 (A) 50 mL 0.1 M  $\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液 + 50 mL 0.05 M HCl 溶液(B) 50 mL 0.1 M  $\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液 + 50 mL 0.05 M NaOH 溶液(C) 50 mL 0.1 M  $\text{NH}_3$  溶液 + 50 mL 0.05 M NaOH 溶液(D) 以上皆非
  - 水的離子積常數( $K_w$ ) 受到以下那個因素的影響？ (A) 溫度(B) 溶質種類(C) 溶質濃度(D) 以上皆是
  - 以下有關氧化還原反應的敘述，何者為非？ (A) 氧化是指失去電子的過程(B) 反應中必定同時發生氧化半反應與還原半反應(C) 電化電池(electrochemical cell)中，陽極發生還原半反應(D) 還原半反應中，元素的氧化數會減少
  - 有關Na、Mg與Al 的游離能敘述何者錯誤？ (A) 第一游離能大小:  $\text{Mg} > \text{Al} > \text{Na}$  (B) 第二游離能大小:  $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na}$ (C) Al 本身: 第三游離能 > 第二游離能 > 第一游離能(D) 游離能為自氣態原子或是離子移去一個電子所需要的能量
  - 以下有關溶質在水溶液中的溶解度敘述何者為非？ (A) 若溶質為氣體，溫度越高溶解度越小(B) 溶解過程為放熱變化(C) 過量溶質加入水中，溶液成飽和溶液，此時溶質溶解速率與析出速率相同(D) 溶液上方之壓力變化對固體溶質之溶解度影響不大
  - 下列何者，並非絕對零度？ (A)  $-273.15^\circ\text{C}$ (B)  $0^\circ\text{F}$ (C)  $0\text{ K}$ (D)  $0^\circ\text{R}$
  - 欲配製 0.10 M  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液 500 mL，約需要多少體積 16 M  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液？ (A) 1.6 mL(B) 80 mL(C) 3.1 mL(D) 6.2 mL
  - 下列化合物中，畫底線之元素，何者氧化數最低？ (A)  $\text{NaBH}_4$ (B)  $\text{SiF}_6$ (C)  $\text{HClO}_2$ (D)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$
  - 某溫度下，反應速率減至初速率之 1/8 時，反應物濃度(單位: M)恰為初濃度之一半，則此反應速率常數之單位何者正確？ (A)  $\text{sec}^{-1}$ (B)  $\text{M}^{-2}\text{sec}^{-1}$ (C)  $\text{Msec}^{-1}$  (D)  $\text{M}^{-1}\text{sec}^{-1}$
  - 下列有機化合物之化學式，何者不可能為  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ ？ (A) 丁酸(B) 乙酸乙酯(C) 丙酸甲酯(D) 丁酮
  - 根據下列反應： $\text{熱} + \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightarrow \text{CS}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g})$  所示，何者對於影響平衡狀態所述並不正確？ (A) 增加  $\text{CH}_4(\text{g})$  時，反應向右 (B) 增加  $\text{H}_2(\text{g})$  時，反應向左(C) 密閉狀態下，將反應器體積減少一半，反應向右(D) 增加溫度，反應向右
  - 草酸鉛( $\text{PbC}_2\text{O}_4$ )溶於水時，若將pH值降低，則 (A) 溶解度提高(B) 溶解度下降(C) 溶解度不受影響(D) 以上皆非
  - 硬水 400mL中含有  $\text{Ca}^{+2}$  0.03M，若加入 0.06M  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  800mL，則混合後下列何項敘述正確？( $\text{CaSO}_4$ 之  $K_{sp}=3.0 \times 10^{-5}$ ) (A) 沒有沈澱發生(B) 平衡後  $[\text{Ca}^{+2}]$  約為 0.01M(C) 平衡後  $[\text{SO}_4^{-2}]$  約為 0.03M(D) 平衡後  $[\text{Ca}^{+2}]$  與  $[\text{SO}_4^{-2}]$  的乘積為  $4.0 \times 10^{-4}$
  - 下列有關原子軌域之敘述，何者為非？ (A) p軌域為啞鈴形(B) s軌域為球形(C) d軌域含 5 種不同能量、不同方向之軌域 (D) 軌域能階大小為  $4s < 3d$
  - 以下何者顯示在一液體中呈現強的分子間作用力？ (A) 低蒸氣壓(B) 低臨界溫度 (C) 低汽化熱(D) 低沸點
  - 已知某一化合物  $\text{M}(\text{OH})_{2(\text{s})}$  的溶解度積常數  $K_{sp} = 1.0 \times 10^{-39}$ ，則於 1L水中加入  $\text{M}(\text{OH})_{2(\text{s})}$  10g時，水中pH值約為若干？ (A) 9.36(B) 7.00(C) 4.64(D) 5.00

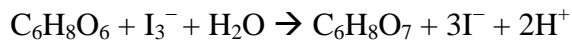
### 選擇題答案欄

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

<背面尚有題目>

第二部份: 計算與問答，每題 10 分

1. 要測定食物中的維生素C (Fw = 176)，可以利用 $I_3^-$  滴定得知，反應方程式如下：



這個滴定以澱粉作為指示劑，到達滴定終點時，過量的 $I_3^-$  與澱粉形成深藍色的錯合物。

- (a) 取純的維生素C 0.2520 g進行  $I_3^-$  溶液的標定，當 $I_3^-$  溶液消耗了 35.74 mL 時到達滴定終點，請求出  $I_3^-$  溶液的體積莫耳濃度(molarity)。4%
- (b) 以上述的 $I_3^-$  溶液滴定 25.00 mL的檸檬汁，在消耗 20.11 mL 時到達滴定終點，請求出維生素C 在檸檬汁中的體積莫耳濃度。3%
- (c) 維生素 C 在溶液中的重量百分率濃度為多少? (假設檸檬汁的密度為 1.0 g/mL)3%

2. 某氣態化合物經元素分析後測得元素百分率分佈如下：71.65 % Cl，24.27% C 及 4.07% H

- (a) 請求出該化合物的簡式(實驗式)。5%
- (b) 該化合物在 1.50 atm，和 27°C 下，測得的密度為 6.02 g/L，請求出該物質的分子式。5%

3. 25 °C 時，在 0.20 M 醋酸溶液 1 公升中，約需加入醋酸鈉幾公克，才能將溶液的 pH 值調至 5.18 ? (25 °C 時醋酸之 pKa = 4.70，Na 原子量為 23， $\log 2 = 0.30$ ， $\log 6 = 0.78$ )

4. 水溶液pH<3，完成及平衡下列方程式： $Cr_2O_7^{2-} + C_2O_4^{2-} \rightarrow$