

## I. 解釋: (15%)

1. Buffer
2. Colligative property
3. Hund's rule
4. Electronegativity
5. Dispersion force

## II. 用化學方程式寫出下列各物質的作用: (10%)

1. 將氯氣 ( $\text{Cl}_2$ ) 溶於水中
2. 將鋅粉 ( $\text{Zn}$ ) 溶於稀硝酸中
3. 將溴水 ( $\text{Br}_2$ ) 溶於碘化鉀 ( $\text{KI}$ ) 溶液中
4. 在水溶液中  $\text{I}^-$  和  $\text{MnO}_4^-$  的作用
5. 用水煤氣 (water gas) 合成甲醇 ( $\text{CH}_3\text{OH}$ )

## III. 試用化學反應式說明下列各物質的稀水溶液為酸性抑為鹼性. (10%)

- (1)  $\text{NaHSO}_4$     (2)  $\text{NaOCl}$     (3)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$     (4)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$     (5)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

## IV. 解答:

1. 將食鹽晶体或鐵塊磨碎成粉末, 那一種較容易? 試繪圖說明其理由. (10%)
2. 高空大氣中及地面空氣中所含  $\text{O}_3$  的濃度, 如有重大改變時, 分別說明其對人類及其他生物的影響. (10%)
3.  $^{16}\text{N}$  蛻變 (decay) 時放出電子 ( ${}_{-1}^0\text{e}$ ), 而  $^{13}\text{N}$  蛻變時則放出正子 ( ${}_{+1}^0\text{e}$ ), 何故? (10%)
4. 非電解質固体溶於水中時, 其  $\Delta H$  和  $\Delta S$  常為正值, 但電解質固体溶於水中時, 則不一定為正值, 何故? (11%)

## V. 計算:

1. 某溶液中含有  $0.2\text{M Cl}^-$  和  $0.2\text{M CrO}_4^{2-}$ , 如將  $\text{Ag}^+$  慢慢加入時, 那種負離子先生成沉澱? 當後生成沉澱的負離子開始生成沉澱時, 先生成沉澱負離子的濃度為何? ( $\text{AgCl}$  和  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  的  $K_{sp}$  分別為  $1.6 \times 10^{-10}$  及  $2.0 \times 10^{-12}$ ) (12%)
2. 將  $25^\circ\text{C}$  及  $0.987\text{ atm}$  的氮  $200\text{ ml}$  與  $125^\circ\text{C}$  及  $1.579\text{ atm}$  的氬  $300\text{ ml}$  同放入一溫度為  $25^\circ\text{C}$  及體積為  $2000\text{ ml}$  的真空瓶中, 試求此瓶中 ① 氮和氬的總 mole 數及 ② 氮、氬的分壓力及其總壓力. (12%)