

時間：104/6/14(日) 10:30~12:00 計 90 分鐘。

說明：1.本試題卷共有 3 張 3 頁 計有綜合考題 1 9 題、綜合考題 2 14 題。

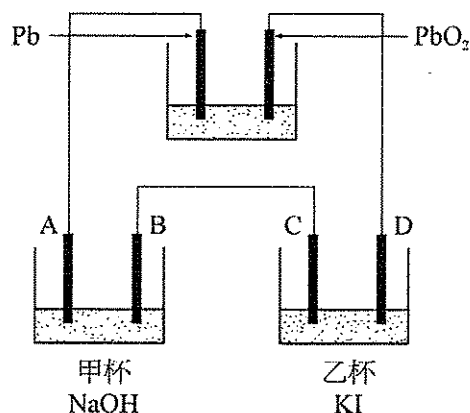
2.可利用試題卷空白處書寫或計算。

3.試題卷須連同答案卷一併繳回，請勿書寫姓名。

化學科試題

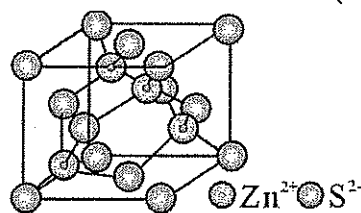
[綜合考題 1]

1. 右圖是以鉛蓄電池電解 $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ 及 $\text{KI}_{(\text{aq})}$ ，
A、B、C、D 均為 Pt 電極甲為 10g 10% 之
 $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ 乙為 2 升 1M 之 $\text{KI}_{(\text{aq})}$ 。在 25°C 1atm
通電 32 分 10 秒，若電流為 10A，則：



- (1) 乙電解槽中何電極附近之溶液能使酚酞變紅色
(填 C 或 D)
- (2) 將 C 電極附近溶液吸出，加入少許 $\text{FeCl}_{3(\text{aq})}$ 時溶液呈何種顏色？
- (3) 電解後甲電解槽溶液之重量百分率濃度為多少？
- (4) 電解後乙電解槽中溶液之 pH 值為多少？(溶液體積不變)
- (5) 鉛蓄電池中硫酸水溶液之重量變化如何？
- (6) A, B, C, D 四電極生成之氣體共有多少升？

2. 如圖為 ZnS 之晶格， Zn^{2+} 半徑為 0.074nm ， S^{2-} 則為 0.184nm ($\text{Zn} = 65.4$ $\text{S} = 32$)，求 ZnS 之



密度為若干克/ cm^3 ？

3. 設 Na^+ 與 Cl^- 離子半徑分別以 $a\text{\AA}$ 與 $b\text{\AA}$ 代表，式量為 M ，試以 M 、 a 、 b 表示 NaCl 晶體密度 (g/cm^3)？

4. 於 100°C 時，純 A 與純 B 之蒸氣壓分別為 300mmHg 及 100mmHg 。假設於一由 1.00 莫耳 A 及 1.00 莫耳 B 組成之溶液加熱至 100°C ，其蒸氣壓被收集且冷凝，冷凝液再加熱到 100°C ，其蒸氣再冷凝形成液體 Y，則 Y 中 A 之莫耳分率為？

5. 定溫下密閉器中有四杯液體，分別是甲：380g 水，乙：18g $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 及 300g 水，丙：14.9g 之強電解質 AB 及 300g 水，丁：0.1mol 弱電解質 XY 及 300g 水，經長時間平衡後乙杯有 200g 水，丁杯有 280g 水，若 $\text{AB}_{(\text{s})} \rightarrow \text{A}_{(\text{aq})}^+ + \text{B}_{(\text{aq})}^-$ $\text{XY}_{(\text{s})} \rightarrow \text{X}_{(\text{aq})}^+ + \text{Y}_{(\text{aq})}^-$ 求平衡時

(1) 乙杯和丙杯之重量莫耳濃度比為_____。

(2) AB 之分子量為多少？

(3) XY 之解離度為多少？

6. 如下表 a、b、c、d、e、f 分別為對於 0.05m 及 0.10m 之下列三種化合物水溶液所測得之凝固點下降度數。下列大小比較何者正確？(不考慮正負)

溶液 Cm	$NaCl_{(aq)}$ 之 ΔT_f	$MgSO_{4(aq)}$ 之 ΔT_f	$K_2SO_{4(aq)}$ 之 ΔT_f
0.05m	a	b	c
0.10m	d	e	f

(A) $a > b$ (B) $c > b$ (C) $c > a$ (D) $a > d$ (E) $\frac{a}{0.05} > \frac{d}{0.10}$ 。

7. 有五種化合物 A~E，它們的分子式都是 $C_4H_{10}O$ ，由下列幾個實驗的事實來判定它們的結構式。

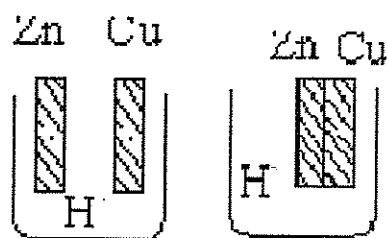
- (1) 分別加少量金屬鈉於 A~E，A 與 D 不引起變化，而 B、C、E 產生氣體。
- (2) 分別加過錳酸鉀酸性溶液於 B、C、E。B 與 E 使過錳鉀紫色褪色，C 無顯著變化。
- (3) 分別加二鉻酸鈉的稀硫酸溶液於 B、E，生成物溶液加入硝酸銀的氨水溶液，B 的生成物有銀鏡反應，而 E 的生成物沒有銀鏡反應。
- (4) 分別加熱濃硫酸於 B、C，產生相同的產物。
- (5) 將乙醇加入濃硫酸，加熱至 $130 \sim 140^\circ C$ ，產生的物質即為 A。

8. $C_3H_4Cl_2$ 共_____種異構物

9. 已知 AgCl、AgI 的 K_{sp} 依次為 1.1×10^{-10} ， 1.0×10^{-16} 。今將 0.1M KI 與過量 AgCl 混合並充分激盪後，溶液中的 $[I^-] = ? M$

[綜合考題 2]

1. 亞磷酸為幾質子酸簡單說明？
2. 請畫出丙二烯之立體結構？
3. 比較苯甲酸與鄰羥基苯甲酸之酸性大小，並簡單說明（全對才給分）？
4. 比較 H_3PO_4 、 H_2SO_4 、 $HClO_4$ 之酸性大小，並簡單說明？
5. 比較 HF、HCl、HBr、HI 之酸性大小，並簡單說明？
6. 畫出 $H_2S_4O_6$ 之結構？並標出每一個硫之氧化數？
7. 鋅棒與銅棒放入酸中，指出兩圖中產生氣泡位置？並比較其快慢，請簡單說明？



8. 比較 NTP 時，一莫爾 He 與 O₂ 之實際體積大小，並簡單說明？
9. PH 等於 5 之醋酸溶液加水稀釋後，氫氧根濃度如何改變？請解釋？
10. 畫出冰加熱由 -10 度至 20 度之 V-T 圖？並說明其每一階段變化之理由？
11. 說明第二列元素半徑大小遞變並解釋其原因？
12. 比較 F 與 Cl 電子親合力大小並解釋其原因？
13. 亞銅離子與銅離子顏色各為何？請解釋其原因？
14. 畫出 $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ 與 $[\text{Ni}(\text{Cl})_4]^{2-}$ 之形狀並簡單說明理由？