

## 中四級 化學科 暑期功課 (13-14)

### Q1. 95 / I / 5

描述在學校實驗室內，如何從氨的水溶液製備大顆的硫酸銨晶體。

(9 分)

### Q2. 98 / I / 5

五個沒有標籤的瓶子，分別盛載以下化學物品：

2M 氫氯酸	2M 硝酸
2M 氯化鈉溶液	2M 氫氧化鈉溶液
蒸餾水	

建議怎樣利用下列的物料和儀器來進行試驗，以鑑定每瓶所盛載的物品。答案必須包括在每個試驗中可觀察到的變化。

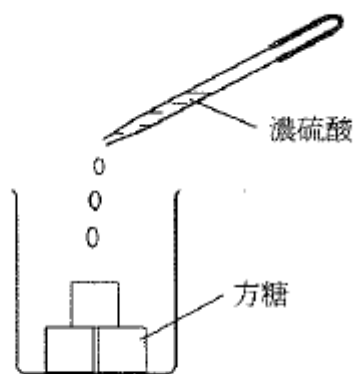
銅箔、碳酸銅(II)固體、2M 氯化銅(II)溶液、  
試管和本生燈

(不須寫出化學方程式：以流程圖形式作答不獲分數。)

(8 分)

### Q3. 98 / I / 8(a)

(a) 如下圖所示，某學生把濃硫酸逐滴加在數塊方糖上。



- (i) (1) 寫出在上述實驗中各項可觀察的變化，並寫出所涉及反應的化學方程式。
- (2) 硫酸的哪一項性質導致這反應？
- (ii) 當沒有進一步變化時，該學生把過量濃硫酸加進反應混合物，中然後加熱。有二氧化碳、二氧化硫和水生成。
- (1) 寫出加熱時所發生的反應的化學方程式。
- (2) 硫酸的哪一項性質導致這反應？

## 中四級 化學科 暑期功課 (13-14)

(3) 寫出應採取的一項安全措施。解釋你的答案。

(iii) 繪出須張貼在盛載濃硫酸的瓶子上的一種危險警告標籤。

(9 分)

### Q4. 99 / I / 2(a)

就下列每個實驗，寫出一項可觀察到的變化，並寫出所涉及反應的一條化學方程式。

(a) 把稀氫硝酸加進盛於燒杯中的碳酸鎂粉末。

### Q5. 99 / I / 5

下圖顯示在學校實驗室中的一瓶化學廢物。



描述如何清除上述化學廢物中的火水和鐵(III)離子，並加以解釋。  
(可使用學校實驗室內任何儀器和化學藥品。)

(8 分)

### Q6. 99 / I / 7(b)

(b) 一名學生進行下述實驗，以測定在某牌子的醋中所含乙酸的濃度。

「把  $25.0 \text{ cm}^3$  的醋放入儀器 Y 中，然後用蒸餾水稀釋至  $250.0 \text{ cm}^3$ 。提取  $25.0 \text{ cm}^3$  經稀釋的醋溶液，用  $0.10 \text{ M}$  氫氧化鈉溶液將其滴定，並以酚酞作指示劑。」

- (i) (1) 寫出儀器 Y 的名稱。  
(2) 舉出一項理由以說明為什麼要將醋稀釋。
- (ii) 寫出在滴定終點時的顏色變化。
- (iii) 該名學生共進行四次滴定，結果如下表所示：

滴定	1	2	3	4
滴定管讀數				
終結時讀數/ $\text{cm}^3$	23.90	23.60	23.10	23.60
開始時讀數/ $\text{cm}^3$	3.00	3.50	3.10	3.40

## 中四級 化學科 暑期功課 (13-14)

- (1) 根據滴定結果，計算所用氫氧化鈉溶液的合理平均體積。
- (2) 計算該牌子的醋所含乙酸的濃度(以  $\text{mol dm}^{-3}$  為單位)。
- (iv) 解釋為什麼醋可以用作食物防腐劑。

(9 分)

### Q7.96 / I / 6(a)

下表列出鐵在兩個化合物中的氧化數：

化合物	硫酸鐵(II)	硫酸鐵(III)
氧化數	+2	+3

- (i) (1) 把氫氧化鈉溶液加入硫酸鐵(II)溶液時，會有什麼可觀察的變化？  
寫出有關反應的離子方程式。
- (2) 解釋這反應是否氧化還原反應。
- (ii) 當硫酸鐵(II)溶液、稀硫酸與少量的一個紫色溶液混和時，便發生反應，而鐵的氧化數由 +2 變為 +3。
  - (1) 舉出該紫色溶液可能是什麼。
  - (2) 在這反應中會有什麼可觀察的變化？寫出有關反應的離子方程式。
- (iii) 當硫酸鐵(II)溶液與元素 X 反應時，鐵的氧化數由 +2 變為 0。
  - (1) 舉出 X 可能是什麼。
  - (2) 在這反應中會有什麼可觀察的變化？解釋在這反應中，硫酸鐵(II)溶液作為還原劑抑或氧化劑。

(10 分)

### Q8.97 / I / 8(b)

閱讀以下一段有關鉻(chromium)的文字，並回答隨後的問題：

希臘文字「chroma」的意思為顏色。  
很多含鉻化合物和含鉻寶石均具美麗顏色。  
在鉻化合物中，鉻的氧化數可以是 +2，+3 和 +6。

- (ii) 重鉻酸鉀是氧化劑。在重鉻酸鉀中，鉻的氧化數是 +6。
  - (1) 寫出一個可被重鉻酸鉀氧化的化合物的名稱。

## 中四級 化學科 暑期功課 (13-14)

(2) 寫出在什麼條件下，重鉻酸鉀會與該化合物起反應。

(3) 在上述氧化還原反應中，該化合物會產生什麼生成物？

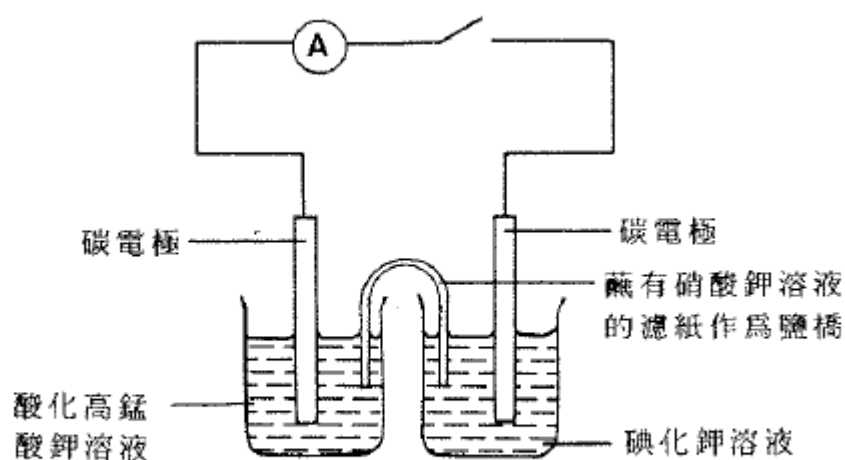
(iii) 在有稀酸的情況下，鉻(II)離子與大氣中的氧起反應，生成鉻(III)離子和水。

(1) 寫出行成鉻(III)離子的半反應式。

(2) 寫出生成水的半反應式。

(3) 寫出上述反應的總反應式。

### Q9.95 / I / 9(b)



(b) 在上圖裝置中，當電路閉合時，酸化高錳酸鉀溶液的顏色逐漸消褪。

(i) 寫出在酸化高錳酸鉀溶液中，所發生反應的半反應式。解釋高錳酸根離子是被氧化還是被還原。

(ii) 經一段時間後，在碘化鉀溶液中會有什麼可觀察的變化？寫出所發生反應的半反應式。

(iii) 寫出電子在外電路流動的方向。

(iv) 酸化高錳酸鉀溶液與碘化鉀溶液混合時發生反應，寫出這反應的離子方程式。

(v) (1) 在這裝置中，鹽橋有什麼功用？

(2) 解釋亞硫酸鈉溶液能否用來替代鹽橋中的硝酸鉀溶液。

(8分)