

考生姓名：\_\_\_\_\_

※注意事項

請先確實填寫姓名及准考證號碼。

准考證號碼：\_\_\_\_\_

## 嘉南藥理科技大學九十三年學年度碩士班考試入學招生

### 化學試題 本試題共 1 張 2 面

(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)

※ 本試題含填充、說明及計算題，請將計算過程列於每題下方空白處，並將答案分別填入每小題空格內，未列計算式或填錯欄位者不給分！本試卷限使用本會提供之計算機作答！

※ 原子量：H = 1.01, C = 12.01, O = 16.00, Na = 22.99, Cl = 35.45, K = 39.10, Ca = 40.08, Mn = 54.94, Fe = 55.85

一、以高錳酸根法定量某工廠排放廢水之鐵含量。已知取水樣 50.00 mL，經前處理步驟將水中所有鐵離子成分全部轉變為亞鐵離子(Fe<sup>2+</sup>)後，稀釋至 1.000 L 當作檢液。請依題逐步平衡下列反應方程式，並計算水樣中之鐵含量：



(a) 箭號所對應於方程式中的每一個元素之氧化數：  $\uparrow \uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$  (5%)

(b) 氧化半反應式： \_\_\_\_\_ → (2%)

(c) 還原半反應式： \_\_\_\_\_ → (2%)

(d) 全反應： \_\_\_\_\_ → (2%)

(e) 若取檢液 25.00 mL，需消耗  $1.831 \times 10^{-5}$  M 的  $\text{KMnO}_4 (\text{aq})$  15.25 mL，則原水樣中鐵含量為：\_\_\_\_\_ ppm (w/v)。(9%)

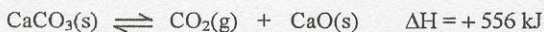
二、卡拉牙膠(Karaya Gum)是髮膠的原料之一，通常在髮膠製程中會添加 KOH 以增加卡拉牙膠的溶解度。現以酸鹼滴定法定量市售髮膠之殘留鹼量(以 KOH 計)。精秤髮膠樣品 20.150 g，加水 20 mL 混合均勻後，以約 0.1 N 之 HCl(aq)標定之。

(a) 以  $\text{Na}_2\text{CO}_3 (\text{s})$  當一級標準藥品，請詳細敘述如何標定二級標準溶液 HCl(aq)之濃度(包括適當的藥品用量、溶液配製、玻璃器材選用、滴定過程及計算式等等，可以圖示法說明之)。(10%)

(b) 若 HCl(aq)濃度為 0.1086 N，且達滴定終點時用去 23.75 mL 之 HCl(aq)，則此樣品中含鹼量為：\_\_\_\_\_ % (重量百分比)。(10%)



三、若下列反應系統已達平衡，則請判斷下表中各項實驗變因對此平衡系統所造成之影響： (18%)



實驗變因	反應方向	對平衡常數的影響	達到新平衡後 $\text{CO}_2$ 之分壓
(a) 定溫定量下系統體積縮小			
(b) 加入 5.0 g 之 $\text{CaCO}_3(\text{s})$			
(c) 降低系統溫度			

(請以 "→、←、↑、↓ 或 ×" 表示 "向右、向左、變大、變小 或 不變")

四、某有機化合物 0.525 克溶於 9.175 克樟腦中，測其凝固點為  $172.0^\circ\text{C}$  (樟腦之正常凝固點為  $178.4^\circ\text{C}$ )，試求此有機化合物的分子量。(樟腦的  $K_f = 39.7^\circ\text{C}/\text{mole}$ ) (9%)

五、(a) 試計算出  $25^\circ\text{C}$  時，0.10M 醋酸水溶液中，醋酸之  $\text{pK}_a$  與氫離子濃度?  $\text{pH}$  值?  $\text{pOH}$  值? 游離度? (醋酸的  $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ ) (10%)

(b) 承上題，該溶液中若加入 0.05 M 醋酸钠之後， $\text{pH}$  值為多少? (8%)

六、化學反應  $2\text{A} + 2\text{B} \rightarrow 3\text{C} + 2\text{D}$  的反應資料如下表，則此反應速率定律式 (15%)

[A] (M)	0.1	0.2	0.2	0.3
[B] (M)	0.1	0.1	0.2	0.3
反應速率	0.1	0.4	0.4	0.9

a. 對[A]而言為幾級反應?

b. 對[B]而言為幾級反應?

c. 對全反應而言為幾級反應?

d. 反應速率定律式為何?

e. 速率常數  $k$  值等於多少?

