

國立中央大學八十五學年度碩士班研究生入學試題卷

所別: 環境工程研究所 丁組 科目: 分析化學 共 2 頁 第 1 頁

1. (a) AgX的 K_{sp} 為 $4.0(\pm 0.4) \times 10^{-8}$, 則AgX在水中的溶解度為何?(4%)

(b) $\frac{603.9 \times 21.7 \times 0.039217}{87} = ?$ (4%)

(c) $189.2003 - 13.47 - 2.563 = ?$ (2%)

2. 何謂IC (Ion Chromatography)? 何謂HPLC? 兩者有何異同?(10%)

3. 求0.025M氫氟酸中每一物種的濃度, 這溶液pH為多少? HF的 $K_a = 6.5 \times 10^{-4}$ 。(10%)

4. 考慮以 $Zn | Zn^{2+} || Fe^{3+} | Fe$ 表示的伏特電池。(14%)

(a) 寫出半反應及電池淨反應。(3%)

(b) 在 $25^\circ C$ Zn^{2+}/Zn 的標準還原電位為 $-0.763V$; Fe^{3+}/Fe 為 $-0.036V$, 決定此反應的標準電位。(4%)

(c) 求出(b)反應中標準自由能變化(ΔG^0)。(4%)

(d) 當濃度 Fe^{3+} 為 $10M$, Zn^{2+} 為 1×10^{-3} , 決定電池的E。(3%)

5. 試求出 $0.010M [Ag(NH_3)_2]^+$ 在平衡時 Ag^+ 的濃度及解離常數($K_1 = 1.45 \times 10^{-4}$, $K_2 = 4.3 \times 10^{-4}$)。若此溶液含有 $0.010M Cl^-$, 試計算AgCl的離子積。如果AgCl的 $K_{sp} = 1.8 \times 10^{-10}$, 則會有AgCl生成嗎?(10%)

參考用

國立中央大學八十五學年度碩士班研究生入學試題卷

所別: 環境工程研究所 丁組 科目: 分析化學 共 2 頁 第 2 頁

6. 求含 0.2M NH_3 及 $0.30\text{M NH}_4\text{Cl}$ 溶液之pH值。 NH_3 $K_b=1.76 \times 10^{-5}$ 。於上述溶液400ml中加入，100ml之 0.05M NaOH ，則pH值為何？(10%)
7. 天然水體中鈣、鎂離子濃度的總合，通常被解釋為"水的硬度"，測定水體的硬度一般使用了EDTA及羊毛絡黑T(Eriochrome Black T)兩種銹合劑，請說明硬度的測定原理。(10%)
8. 某含有 Ammonium Peroxydisulfate $[(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8]$ 之樣品 0.296g ，以含 1.00g Mohr's salt $[\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ 之溶液加以溶解，於溶解過程中Fe(II)會將 peroxydisulfate 還原成 sulfate，而過量之Fe(II)則以 13.3ml 的 0.075N KMnO_4 加以滴定。試計算 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 在樣品中之百分率？(16%)
9. 何謂螢光？何謂磷光？螢光測定為何通常較吸光測定有較大的靈敏度？(10%)