

- () 1. 完全沉澱 2.00 公升 0.160-F H_2SO_4 溶液的 SO_4^{2-} 需 $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 幾克? (1)78.1 (2)39.0 (3)156 (4)33.1
- () 2. 汞(II)與 SCN 形成 $\text{Hg}(\text{SCN})_2$ 之可溶性錯合物, 此錯合物之生成常數為 1.8×10^{17} , 請問 10ml 0.0200-F Hg^{2+} 與 10ml 0.0200-F SCN 混合後之 Hg^{2+} 濃度? (1) $2.4 \times 10^{-9}\text{M}$, (2) $5.2 \times 10^{-7}\text{M}$, (3) $1.0 \times 10^{-6}\text{M}$, (4) $5.0 \times 10^{-3}\text{M}$
- () 3. 參考上一題, 求 10ml 0.0200-F Hg^{2+} 與 10ml 0.0600-F SCN 混合後之 SCN 濃度? (1) $0.56 \times 10^{-2}\text{M}$, (2) $1.0 \times 10^{-2}\text{M}$, (3) $2.4 \times 10^{-2}\text{M}$, (4) $5.0 \times 10^{-2}\text{M}$
- () 4. 新比色計之性能測試中, 固定波長, 重複測定溶液之透過率, 得 50 個數據, 其平均值為 T, 標準差為 0.15%T。若欲得測定平均值之 99% 信賴度之範圍在 $(1 \pm 0.2\%)T$ 以內, 則至少須重複測定幾次? (1)7 (2)6 (3)5 (4)4
- () 5. 同上題, 對單一測定之 95% 信賴度之範圍為多少? (1) $\pm 0.15\%T$ (2) $\pm 0.22\%T$ (3) $\pm 0.29\%T$ (4) $\pm 0.36\%T$
- () 6. $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 在 pH=6.00 的水溶液中之溶解度為: (1) $2.1 \times 10^{-4}\text{F}$ (2) $2.1 \times 10^{-3}\text{F}$ (3) $2.1 \times 10^{-2}\text{F}$ (4) $2.1 \times 10^{-1}\text{F}$
- () 7. 同上題, HC_2O_4^- 之平衡濃度為: (1) $3.9 \times 10^{-7}\text{M}$ (2) $3.9 \times 10^{-6}\text{M}$ (3) $3.9 \times 10^{-5}\text{M}$ (4) $3.9 \times 10^{-4}\text{M}$
- () 8. 含 100mg NiCl_2 的溶液需 1%(w/v) 二甲基二乙酮肟 ($\text{C}_4\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_2$) 溶液多少 ml 才可完全沉澱 Ni^{2+} ? 假設 Ni 與試劑之式量比為 1:2, 且欲定量除去陽離子需 5% 過量之試劑。 (1) 17.8 ml (2) 18.7 ml (3) 19.6 ml (4) 20.5 ml
- () 9. 750ml 溶液中含有 3.42g $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, 求其用在 Zn^{2+} 定量時之當量濃度?

$$2\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-} + 3\text{Zn}^{2+} + 2\text{K}^+ \longrightarrow \text{K}_2\text{Zn}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2 (\text{s})$$
(1) $4.32 \times 10^{-2}\text{N}$ (2) $3.24 \times 10^{-2}\text{N}$ (3) $2.16 \times 10^{-2}\text{N}$ (4) $1.08 \times 10^{-2}\text{N}$
- () 10. 氣體中 CO 濃度之測定方法為, 通 2.00 公升的氣體經過一含有 I_2O_5 的加熱管柱: $5\text{CO} + \text{I}_2\text{O}_5 \longrightarrow 5\text{CO}_2 + \text{I}_2$; 產生的 I_2 昇華至 20.9ml 的 0.0106-N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 中

$$\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \longrightarrow 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$$
; 多餘的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 須以 4.74ml 0.0113-N I_2 溶液滴定至終點, 求每升氣體中所含 CO 重量: (1) 5.53mg (2) 5.55mg (3) 5.57mg (4) 5.59mg
- () 11. 只含 BaCl_2 和 KBr 的樣本 0.224g, 用 Mohr 滴定法需 19.7ml 0.100-N AgNO_3 , 求樣本中 BaCl_2 含量: (1) 8.41% (2) 20.5% (3) 32.1% (4) 67.9%
- () 12. 同上題, 求樣本中 KBr 含量: (1) 79.5% (2) 91.6% (3) 32.1% (4) 67.9%

(背面仍有題目, 請繼續作答)

- () 13. 求 NH_3 與 NH_4^+ 在 $\text{pH}=9.80$ 的水溶液中之莫耳比：
 (1) 0.278 (2) 0.961 (3) 3.58 (4) 12.2
- () 14. 0.200F H_3PO_4 水溶液 400ml 需加入幾克 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 才可得 $\text{pH}7.30$ 之緩衝容液？ (1) 32.2 (2) 40.3 (3) 50.2 (4) 60.5
- () 15. 同上題，該溶液中含有 PO_4^{3-} 之毫莫耳數為：
 (1) 169 (2) 1.69 (3) 1.69×10^{-3} (4) 1.69×10^{-6}
- () 16. EDTA 溶液之配製方法為：溶解 3.85g 之純化乾燥 $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 於純水中至 1.000 公升，如果該鈉鹽含有 0.3% 的過潮，求 EDTA 溶液之式量濃度？
 (1) 0.0103F (2) 0.0105F (3) 0.0107F (4) 0.109F
- () 17. 求下列電池之電動勢： $\text{Pb} | \text{PbSO}_4(\text{sat'd}), \text{SO}_4^{2-}(0.200\text{M}) || \text{Sn}^{2+}(0.150\text{M}), \text{Sn}^{4+}(0.250\text{M}) | \text{Pt}$ ，(1) -0.495V (2) -0.248V (3) 0.248V (4) 0.495V
- () 18. 對於上題電池，請問下列敘述中何者為誤？(1) 是電解電池 (2) 是供給電能之化學電池 (3) Pb 是陽極 (4) $\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}^{4+}$ 溶液之半電池電位為 0.160V (本題可複選)
- () 19. 從 I^- , Cl^- , Br^- 混合溶液中精確定量 I^- 的方法之一是用 Br_2 氧化溶液中的 I^- 成 IO_3^- ，沸騰或用甲酸離子還原法除去多餘的 Br_2 後， IO_3^- 以過量的 I^- 處理，所產生的 I_2 再予定量滴定。 1.20g 的碘素離子混合溶液樣本，稀釋成 500ml 後，取出 50.0ml ，再依上法分析，結果需 20.6ml 0.0555-N 硫代硫酸鈉溶液，求原來樣本溶液中 KI 的含量：(1) 26.4% (2) 26.8% (3) 73.2% (4) 73.6%
- () 20. 含鹵素 X 之電池 $\text{Cd} | \text{CdX}_2(\text{sat'd}), \text{X}^-(0.0100\text{M}) || \text{SCE}$ 之電動勢為 0.971V ，求 CdX_2 之 K_{sp} ？ (1) 1.05×10^{-18} (2) 1.05×10^{-17} (3) 1.05×10^{-16} (4) 9.3×10^{-16}

$\text{H}=1$; $\text{C}=12$; $\text{O}=16$; $\text{P}=31$; $\text{Cl}=35.5$; $\text{K}=39$; $\text{Fe}=56$;

$\text{Ni}=59$; $\text{Br}=80$; $\text{I}=127$; $\text{Ba}=137$; $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y} \cdot 2\text{H}_2\text{O}=372$;

$E^\circ_{\text{PbSO}_4(\text{s})} = -0.356\text{V}$; $E^\circ_{\text{Cd}^{2+}} = -0.403\text{V}$; $E^\circ_{\text{Sn}^{4+}} = 0.154\text{V}$; $E_{\text{SCE}} = 0.242\text{V}$

H_3PO_4 之酸常數為 $K_1=7.11 \times 10^{-3}$; $K_2=6.34 \times 10^{-8}$; $K_3=4.2 \times 10^{-13}$

$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 之酸常數為 $K_1=5.36 \times 10^{-2}$; $K_2=5.42 \times 10^{-5}$;

NH_3 之鹼常數為 $K_b=1.76 \times 10^{-5}$

$\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 之 $K_{\text{sp}}=3.5 \times 10^{-11}$;

在 $-1.96 < z < 1.96$ 範圍，常態分佈曲線下方所覆蓋面積為 0.95

在 $-2.58 < z < 2.58$ 範圍，常態分佈曲線下方所覆蓋面積為 0.99