

國立中興大學101學年度碩士班招生考試試題

科目：環境化學

系所：環境工程學系乙組

本科目試題共 / 頁

- 解釋下列各定律：15%
 - Boyle 定律
 - Charles 定律
 - Graham 定律
- 吾人欲建立一線性關係式來描述25°C、1atm 總壓力下，氮氣(分子量=4)與氧氣之混合組成比例及此混合氣體之密度的相關性。(1) 導出密度(g/L)與氧氣莫耳百分比之線性相關式。(2) 混合氣體密度為0.75g/L時之氣體組成為何？15%
- 在一密閉系統中，以強酸將0.1M 碳酸氫鈉溶液之 pH 值調整至7，取出此溶液100mL，並加入100mL 之0.08N HCl，計算最後的 pH 值。(碳酸的第一氫解離常數為 $10^{-6.35}$) 15%
- 計算 10^{-3} M NaOH 溶液之 pH。此溶液再加入 NaHCO₃並使之成為總碳酸濃度 5×10^{-3} M 的溶液後，其 pH 值為何？又此時溶液之鹼度為何？15%
- 溶液含有0.10M Cl⁻及0.10M CrO₄²⁻，若將 AgNO₃(s)逐漸加入此溶液中，則(1) AgCl(s)與 Ag₂CrO₄(s)何者會先沉澱產生？(2) 若 AgCl(s)先產生，則當 Ag₂CrO₄(s)開始產生時，計算當時之 Cl⁻濃度。(3) 此時，存在之 Cl⁻佔原先溶液中 Cl⁻濃度的百分比為何？(假設加入 AgNO₃(s)不影響溶液的體積，而 AgCl 與 Ag₂CrO₄的 K_{SP}分別為 1.7×10^{-10} 與 1.9×10^{-12}) 20%
- 將25mL 0.2M Fe²⁺(以硫酸銨亞鐵之型態)添加至含有0.025M K₂Cr₂O₇之100mL 1M H₂SO₄溶液中，分別計算 Fe²⁺、Fe³⁺、Cr³⁺及 Cr₂O₇²⁻之平衡濃度。下列半反應為已知：20%
$$\text{Fe}^{3+} + \text{e}^{-} \rightarrow \text{Fe}^{2+} \quad E^{\circ} = 0.68\text{volts}$$
$$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^{+} + 6\text{e}^{-} \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O} \quad E^{\circ} = 1.33\text{volts}$$