

等 別：三等考試

類 科：衛生檢驗

科 目：分析化學（包括儀器分析）

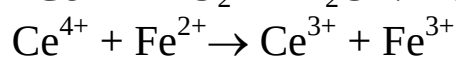
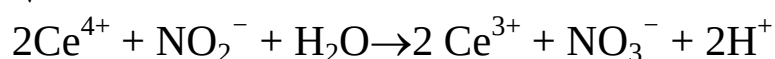
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、加入過量的 Ce^{4+} 與 NO_2^- 反應完全之後，剩下的 Ce^{4+} 可由逆滴定 (back titration) 決定其量。若一樣品重 4.030 g 內含 NaNO_2 (式量為 68.995) 與 NaNO_3 ，將其配置成 500 mL 的溶液。取 25 mL 該溶液，並加入 50.00 mL, 0.1186 M Ce^{4+} 於強酸環境之中作用 5 分鐘，其過量的 Ce^{4+} 可使用 31.13 mL, 0.04289 M 的亞鐵離子逆滴定。反應式如下：

試計算 NaNO_2 在樣品中的重量百分比。(20 分)

- 二、利用 0.03855 M EDTA (H_4Y) 在 pH 6.00 條件下滴定 25 mL, 0.02026 M 的 Ca^{2+} ，其反應式如下：

在 pH 6.00 條件下， Y^{4-} 的濃度分率 $\alpha_{\text{Y}^{4-}}$ 為 1.8×10^{-5} 。

試計算：

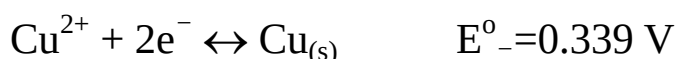
(一)當 12.00 mL EDTA 滴下時， pCa^{2+} 的值為何？(6 分)(二)在當量點 (equivalence point) 時， pCa^{2+} 的值為何？(7 分)(三)當 14.00 mL EDTA 滴下時， pCa^{2+} 的值為何？(7 分)

- 三、計算下列之值含誤差：

(一) $9.23 (\pm 0.03) + 4.21 (\pm 0.02) - 3.26 (\pm 0.06) = ?$ (6 分)(二) $[3.14 (\pm 0.05)]^{1/3} = ?$ (7 分)(三) $\log[3.14 (\pm 0.05)] = ?$ (7 分)

- 四、應用原子放射光譜法測得一含 Na^+ 的物質的放射信號為 4.27 mV，再使用標準添加法 (standard addition) 進一步決定 Na^+ 的濃度。將 5.00 mL, 2.08 M NaCl 添加到 95.0 mL 該物質，獲得的放射信號為 7.98 mV，試計算原始物質含 Na^+ 的濃度。(20 分)

- 五、利用電化學方法求平衡常數。今有兩半反應如下：

試計算 $\text{Cu}_{(\text{s})} + 2\text{Fe}^{3+} \leftrightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$ 的平衡常數。(20 分)