

類 科：環境檢驗、環保技術

科 目：環境化學概要

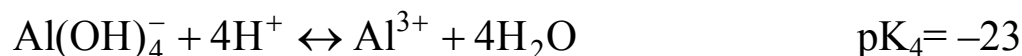
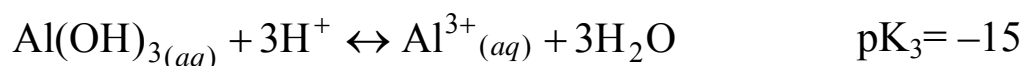
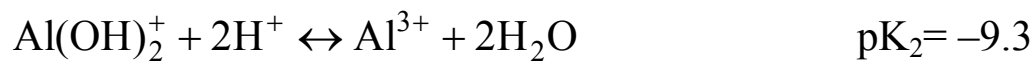
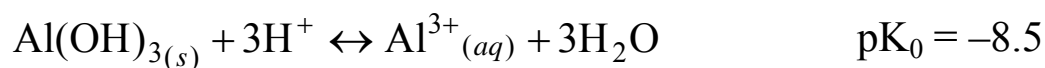
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

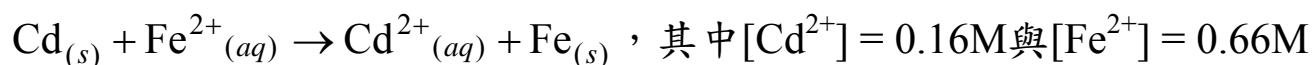
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、化學需氧量 (Chemical Oxygen Demand) 乃利用重鉻酸鉀($K_2Cr_2O_7$)或高錳酸鉀($KMnO_4$)做為過量的氧化劑在酸性環境下氧化有機物，再以硫酸亞鐵銨 $[(NH_4)_2Fe(SO_4)_2]$ 或硫酸亞鐵($FeSO_4$)溶液滴定過量的氧化劑，請寫出重鉻酸鉀和高錳酸鉀分別與硫酸亞鐵銨反應之氧化還原平衡淨離子方程式。(10分)
- 二、試計算 4.6 克乙醇(CH_3CH_2OH)的COD與總有機碳 (Total Organic Carbon) 為何？(10分) (原子量：C=12、O=16、H=1)
- 三、空燃比 (Air-fuel ratio, AFR) 是指空氣與燃料混合物中空氣質量與燃料質量的比值。請計算燃料異辛烷 (isooctane) 之化學計量空燃比。(10分) (空氣組成：氮氣與氧氣之莫爾比 (molar ratio) 為 3.76:1，原子量：N=14、H=1、O=16、C=12)
- 四、在混凝程序中，若使用兩性元素之鋁鹽 (如硫酸鋁) 作為混凝劑，試說明其最佳混凝之 pH 值為何在接近中性範圍 (pH=5-7)？(25分) 參考以下資料作答。

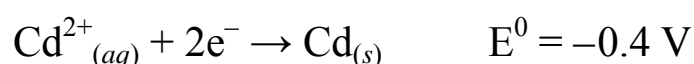


- 五、試計算 20 mg/m^3 一氧化碳(CO)相當於多少 ppmv？(壓力為 1 atm，溫度為 25°C) (10分)

- 六、能士特方程式 (Nernst equation) 可用來計算電池之電動勢(E)，試說明下列反應是否為自發性反應？(10分) 若不是自發性反應，要使該反應為自發性反應，則該如何進行調整反應物之濃度？(10分) (不考慮活性校正)



$$E = E^0 - \frac{0.0257}{n} \ln Q, \text{ 其中: } Q \text{ 為反應商, } n \text{ 為電子轉移數目, } E \text{ 單位為伏特。}$$



- 七、土壤與地下水中常受 BTEX 污染，其中 BTEX 為四種化合物之簡稱：苯 (Benzene)、甲苯 (Toluene)、乙苯 (Ethyl-benzene) 與二甲苯 (o-Xylene)。請寫出此四種化合物之結構式。(15分)