

國立高雄大學一百學年度研究所碩士班招生考試試題

系所：

科目：環境化學  
 考試時間：100 分鐘

土木與環境工程學系(環境工程組)

是否使用計算機：是

本科原始成績：100 分

1. 名詞解釋 (每題 5 分)

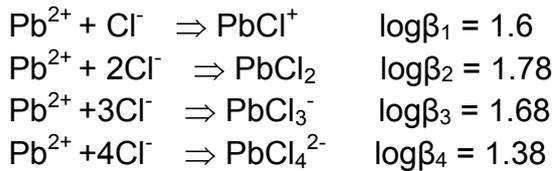
- (1) Retardation factor
- (2) PCBs and PBBs
- (3) Buffer index
- (4) Alkalinity

2. 試平衡下列氧化還原反應(每題 5 分)

- (1)  $\text{MnO}_4^- + \text{NH}_4^+ \Rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{NO}_3^-$
- (2)  $\text{SO}_4^{2-} \Rightarrow \text{HS}^-$

3. 污泥內每公斤之BOD污染物(假設為 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ )，經厭氧消化後，可產生標準狀態(1atm, 0°C)下甲烷之體積為何?(提示： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 經厭氧消化後可產生甲烷及二氧化碳)(12 分)

4.  $\text{Cd}^{2+}$ 與 $\text{Cl}^-$ 可形成複合物如下



經檢測某區地下水中總鉛濃度( $C_{T,Pb} = [\text{Pb}^{2+}] + \text{其他所有 Pb-Cl 複合物}$ )為  $10^{-2}\text{M}$ ，若此時遭受海水污染，已知海水中 $\text{NaCl}$ 濃度為  $0.2\text{M}$ ，試求(不考慮離子效應)

- (1) 地下水中 $[\text{Pb}^{2+}]$ (10 分); (2) 何物質為優勢物種?(6 分)

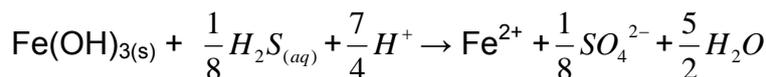
(提示： $\beta_1 = \frac{[\text{PbCl}^+]}{[\text{Pb}^{2+}][\text{Cl}^-]}$ ， $\beta_2 \sim \beta_4$ 依此類推)

5. (1) 放射性污染物 A 釋放至環境中，其衰減行為係符合化學動力學之幾階反應? 請寫出  $\frac{dA}{dt}$  反應速率方程式，並求解。(8 分)

- (2) 若放射性污染物 A 衰減 60% 需時 30 年，試問當其減少至原來質量之 0.1% 需時多久?(6 分)(提示： $\ln 2 = 0.693$ ;  $\ln 3 = 1.099$ ;  $\ln 5 = 1.609$ ;  $\ln 7 = 1.946$ )

6. 不考慮離子效應，請計算  $10^{-3}\text{M}$   $\text{Na}_2\text{S}$  溶液於平衡時之各物種濃度。(  $\text{H}_2\text{S}$  之  $\text{pK}_1 = 7.0$ ,  $\text{pK}_2 = 12.9$  )(16 分)

7. 請問下述氧化還原反應，係自發反應或非自發反應?(12 分)(提示: 使用 Nernst 方程式計算)



已知

