

98 年公務人員高等考試三級考試試題

34620  
代號：36120 全一頁  
37720

類 科：環境工程、環境檢驗、環保技術

科 目：環境化學與環境微生物學

考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

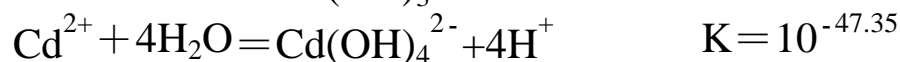
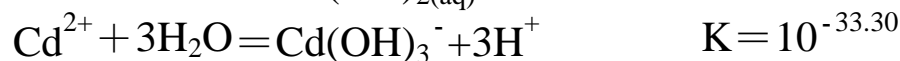
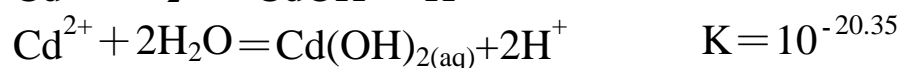
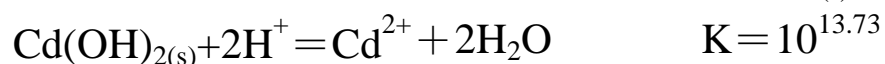
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、某水溶液含總鎘濃度為  $10^{-6}M$  及總硫濃度  $10^{-4}M$ ，請問：

(一)於 pH7 時，何種固體物會出現？(10 分) (提示： $Cd(OH)_{2(s)}$  或  $CdS_{(s)}$  或皆無)

(二)於 pH7 時，總溶解鎘濃度為何？(5 分)

(三)是否存在一 pH 值時，可同時存在  $Cd(OH)_{2(s)}$  及  $CdS_{(s)}$ ？(5 分)



二、已知 A 與 B 物質反應為  $A + B \rightarrow C$ ，下表為反應結果。(10 分)

A 之初始濃度 (M)	B 之初始濃度 (M)	時間 (hr)	A 之殘餘濃度 (M)
0.10	1.0	0.5	0.095
0.10	2.0	0.5	0.080
0.10	0.10	1000	0.050
0.20	0.20	500	0.100

請導出 Rate Law 及計算速率常數。

三、請說明碳原子為何會與氧、氮、氫原子形成多種化合物？並繪出下列有機物之結構式。(20 分) (一) phenol, (二) toluene, (三) para-dimethylbenzene, (四) furan

四、廢水生物處理(如生物滴濾池、活性污泥法)主要依靠選用適當的微生物菌種。生活污水中微生物種類多，提供了菌種篩選良好的基礎；所謂菌種篩選，就是在某種環境條件下，選擇出適應該生長環境的微生物，排除不能適應該生長環境的微生物。請說明活性污泥法菌種篩選的步驟。(15 分)

五、國內之生物性有機廢棄物產生量極為龐大，包括廚餘、水肥、養豬廢水污泥及下水道污泥等，所蘊藏之生物性有機資源極為豐富。配合節能減碳之政策目標，自主性再生能源開發之重要性不容輕忽；而有機廢棄物厭氧消化，為其中極重要之課題。請依據微生物生理類群的代謝差異，說明生物性有機物厭氧分解的過程，及操作營運中易發生的問題及其對策。(20 分)

六、行政院環境保護署規劃管制有關工業區污水下水道系統放流水氨氮 ( $NH_3-N$ ) 濃度限值，即新設廠(98 年新設)標準為 5 mg/L，既有廠為 20 mg/L 之目標。說明硝化菌分解氨氮的反應方程式，及其生長、繁殖、代謝活動的特點。(15 分)