

等 別：四等考試

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)禁止使用電子計算器。

(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、有三種土壤 (A、B、C)，A 土壤含砂粒 90%、粉粒 10%；B 土壤含砂粒 30%、粉粒 20%、黏粒 50%；C 土壤含砂粒 20%、粉粒 40%、黏粒 30%、有機質 10%。請回答下列問題：(每小題 15 分，共 30 分)
- (一)對銅離子污染物而言，A 與 B 兩種土壤，何者的吸附量較大？為什麼？
- (二)對水中的污染物酚而言，A、B、C 三種土壤，何者的吸附量較大？為什麼？
- 二、在淨水廠的沉澱池中，我們常加入明礬 ( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ )，來增加懸浮固體物的沉降性，將懸浮固體物從水中去除，請解釋明礬的兩大作用機制。(20 分)
- 三、大氣中的二氧化碳之濃度為 350 ppm，溶於水中之亨利常數為  $3.38 \times 10^{-2} \text{ mol/L} \cdot \text{atm}$ ，並以  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ， $\text{HCO}_3^-$ ， $\text{CO}_3^{2-}$  三種型態溶於水中，碳酸鹽的解離常數  $\text{pK}_1 = 6.35$ ； $\text{pK}_2 = 10.33$ 。如今臺灣之酸雨時有所聞，若某雨水樣本之酸鹼值介於  $\text{pH} = 3.0$  至 4.0 之間，請問在此酸性雨水中，碳酸鹽係以何種化學物質型態為主？(20 分)
- 四、在臺灣地區的丘陵地，常可發現紅壤土的存在，由於受到大量雨水之淋洗及風化作用，帶有多量的氧化鐵 ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 及其他氧化型態，使得土壤之 pH 值為 4.0 左右，非常不利於農作物生長。請問：
- (一)不利於農作物生長的原因為何？(10 分)
- (二)我們該如何改善此土壤？(20 分)