

等 別：三等考試

類 科：環境工程、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)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、臺灣地區之酸雨中含有 HNO_3 與 H_2SO_4 兩種酸性物質，其莫耳比為 8:1 (HNO_3 : H_2SO_4)。已知雨水中的碳酸鹽濃度為 $1.2 \times 10^{-5} \text{ M}$ (碳酸鹽之 $\text{pK}_1 = 6.35$; $\text{pK}_2 = 10.33$)。若酸雨的 pH 值為 4.0，請計算 HNO_3 與 H_2SO_4 之濃度各為多少 M? (20 分)
- 二、河川水質指標污染指數 (RPI) 包含下列四個參數：溶氧、BOD、濁度、氨氮。每一參數所代表的意義各不相同，請詳細說明。(30 分)
- 三、理論上，每一莫耳葡萄糖分子在厭氧下分解可生成 2 個 ATP，在好氧下可生成 38 ATP。且理論上每莫耳葡萄糖轉化成乳酸可釋放出 27 kcal 的能量，若轉化為二氧化碳和水則釋出 688 kcal 的能量。因此，在厭氧系統下，理論生成一莫耳 ATP 需要 $27/2=13.5$ kcal 的能量，而好氧下則需要 $688/38=18.1$ kcal。為何在好氧下合成每莫耳 ATP 似乎較厭氧下需要更多能量，但好氧菌通常產量 (cell yield) 較厭氧菌高? (15 分)
- 四、請定義及解釋 methanotroph, methylotroph 及 methanogen 之異同，並列出主要碳源各一。(15 分)
- 五、下水道管線中常見的冠狀腐蝕 (crown corrosion) 往往導致管線破裂坍塌，請詳述造成的原因及可能參與的菌株。(20 分)