

# 國立臺北科技大學 100 學年度碩士班招生考試

系所組別：3210 環境工程與管理研究所甲組

## 第一節 環境工程 試題

第一頁 共一頁

### 注意事項：

1. 本試題共八題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

一. 名詞解釋，如有需要可使用圖、表、或方程式輔助回答：(每小題各 3 分共 15 分)

1. Pollutant Standards Index (PSI)
2. Biological nitrification
3. Phytoremediation
4. Solidification/stabilization
5. Sound material-cycle society

二. 土壤蒸氣萃取法(soil vapor extraction)、現地沖洗法(in-situ flushing)與化學氧化法(chemical oxidation)為常見的三種有機物污染土壤現地整治技術，請敘述以上方法之原理並評論此三種方法對於去除 NAPL 之能力。(15 分)

三. 某一燃煤煙道氣在 1.01 atm, 140°C 下測得 NO 之含量為 200 ppmv, NO<sub>2</sub> 之含量為 10 ppmv, 請以 mg/m<sup>3</sup> 為單位分別表示 NO 與 NO<sub>2</sub> 之濃度, 以及總氮氧化物濃度(以 NO<sub>2</sub> 表示)(原子量 N = 14, O = 16 g/mole)。(10 分)

四. 某一燃燒尾氣依序通過兩個串聯的粒狀物污染防制設備, 煙氣之粒狀物濃度為 750 mg/m<sup>3</sup>, 防制設備之去除效率分別為 75% 與 99.5%, 請回答(1) 防制設備總去除效率為何?(4 分)(2) 尾氣濃度為何?(3 分)(3) 此二個污染防制設備串聯的前後順序對總去除效率有無影響?(3 分)

五. 某都市垃圾用熱卡計測得之乾基高位發熱量為 4902 Kcal/Kg, 其他分析數據如下: 含水率 70%, 乾基可燃份 92.6%, 乾基灰份 7.4%, 乾基氮 5.9%, 推估(1) 濕基可燃份百分比(5 分); (2) 乾基可燃份高位發熱量(5 分); 及(3) 乾基低位發熱量。(5 分)

六. 定義自由有效氯與結合有效氯, 並分述其於淨水處理時使用時機。(10 分)

七. 某地下水經水質分析結果如下:

物種	濃度	物種	濃度
CO <sub>2</sub>	8 mg/L	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	152.5 mg/L as CaCO <sub>3</sub>
Ca <sup>2+</sup>	66 mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	50.4 mg/L
Na <sup>+</sup>	9.2 mg/L	Cl <sup>-</sup>	10.7 mg/L
Mg <sup>2+</sup>	8.5 mg/L		

試計算該地下水之(1)總硬度(total hardness)與非碳酸鹽硬度(non-carbonate hardness), 單位以 mg/L CaCO<sub>3</sub> 表示(5 分); (2) 計算若欲去除水中 CO<sub>2</sub> 與碳酸鹽硬度所需之 Ca(OH)<sub>2</sub> 總用量, 請以 mg/L Ca(OH)<sub>2</sub> 表示(原子量 Ca = 40, Mg = 24.3, Na = 23, C = 12, H = 1, Cl = 35.5, N = 14, S = 32, O = 16 g/mole)。(10 分)

八. 下圖為一引擎燃燒時, NO、CO、HC 隨著 air-fuel ratio 變化情形, 請解釋此三條曲線隨 air-fuel ratio 變化原因(10 分)。(註: 圖中 "S" 代表計量燃燒點, 也就是 air-fuel ratio = 14.5 mass ratio)

