

國立臺北大學自然資源與環境管理研究所  
103 學年度第一學期『環境工程科學概論』  
期中考試試題

(Take-Home, 請另頁書寫列印答案, 並於 2014 年 12 月 16 日繳回)  
請親自做答, 嚴禁抄襲, 違者本科成績以不及格論處!!

- 一、(20%) 請以電力供應為考量, 收集彙整台灣地區再生能源可能發展潛力之相關文獻, 以估算風力發電、太陽光電、以及垃圾焚化廠發電之對應機組容量與發電量, 並與「封存」作業中之核四廠 2 部機組比較, 據以評估分析以再生能源取代核四機組之再生能源發展規模。
- 二、(12%) 請收集彙整台灣地區與中國大陸之能源統計資料, 以整理二地區之年能源供給總量 (最好以 2013 年為基底), 能源供給總量請分別再以公秉油當量(KLOE)、公噸標準煤當量(TCE)、公噸油當量(TOE)換算其數值。其中, 有關初級能源(Primary Energy)之化石燃料供給, 請再彙整比較兩岸在煤、石油、天然氣供給比例上之差異。
- 三、(14%) 請查詢近 50 年來大氣層 CO<sub>2</sub> 濃度之年平均值, 並應用電腦軟體繪製其變化趨勢圖。由於地球表面 CO<sub>2</sub> 濃度近期已突破 400 ppm, 請再依據化學平衡理論, 計算在標準狀態下 (STP: 0°C, 1 atm)、大氣中 CO<sub>2</sub> 濃度達到 400 ppm, 屆時若遇有降雨, 其雨水 pH 的理論值。
- 四、(14%) 請列表說明我國空氣品質標準, 其中, 粒狀污染物何以不能使用 ppm 或 ppb 為其單位? 請簡要說明其理由。並請針對其中之氣狀污染物 SO<sub>2</sub>, 以 µg/m<sup>3</sup> 為單位, 換算其在一般狀態下 (NTP: 25°C, 1 atm) 之標準值。
- 五、(40%) 20 世紀以來, 人類的文明發展曾因意外事故造成多次之環境災害 (Environmental Disasters) 或生態浩劫 (Ecological Catastrophes), 其中與毒性化學物質相關者, 應該以 1976 年之 Seveso disaster、以及 1984 年之 Bhopal disaster 最具代表性。請分別整理二事件發生之始末, 造成之人員傷亡情形, 以及相關毒性化學物質之毒理特性及其使用、洩漏情形。最後, 請以化學結構式繪製二事件關鍵毒性化學物質 (2,3,7,8-tetrachlorodibenzodioxin, TCDD; methyl isocyanate, MIC) 之化學反應。