

# 國立中央大學九十一年度碩士班研究生入學試題卷

所別: 環境工程研究所 乙丙組 科目: 環境工程概論 共 2 頁 第 1 頁

1. 表一所列資料來源是節錄自環保署網站所公告之“環境保護統計指標”，請回答下列問題：

- 請就懸浮微粒與PSI 兩項繪製歷年的濃度變化圖，並在圖中設法表現這些指標變化與國家環境保護計畫目標值之關係。然後以約100字範圍內討論您所看到的結果。(8%)
- 由表一資料中可以發現二氧化硫濃度自民國83年後就急速下降，請問此結果與哪個環保政策有關？(4%)
- 根據表一資料，噪音指標似乎很難達到國家環境保護計畫目標，您認為噪音超過標準的原因為何？環保署該如何來進行噪音改善？(8%)

表一.環境保護統計指標(資料來源: 行政院環保署統計室 91/2)

年月別	PSI 大於100之日數比率 (%)	臭氧 (ppm)	二氧化硫 (ppm)	懸浮微粒 (PM10) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	環境噪音超過環境音量標準比率 (%)
81年	11.32	0.044	0.026	90.32	45.85
82年	8.18	0.039	0.026	78.68	38.18
83年	6.83	0.051	0.009	70.51	29.86
84年	5.73	0.052	0.009	67.48	27.45
85年	6.12	0.054	0.007	64.47	30.38
86年	5.23	0.054	0.006	62.72	23.59
87年	4.61	0.053	0.006	58.15	32.06
88年	4.69	0.055	0.005	60.07	47.64
89年	5.23	0.054	0.004	59.39	39.36
國家環境保護計畫目標值					
90年	<3	0.047	0.006	55.15	<20
95年	<2	<0.047	<0.006	<55.15	<15
100年	<1.5	<0.047	<0.006	<55.15	<10

2. 環保署為達到塑膠袋減量的目標，正在推動購物用塑膠袋及塑膠類(含保麗龍)免洗餐具限制使用政策。請您就此政策相關內容回答下列問題：

- 限制使用的塑膠袋及塑膠類包含哪些成分？請舉出最少三種。(3%)
- 您認為政府執行此一政策的理由為何？(5%)
- 有塑膠製造業者表示，一公噸的廢塑膠回收之後，只需要幾百公升的水就可以處理，反之，一公噸的廢紙，則必須耗掉八公噸的水來處理，究竟塑膠袋好呢？還是紙張好用呢？請問您對此觀點的看法為何？(6%)

3. 某家電鍍工廠排放含鎘廢水到附近農田的排水溝。附近農民除了種水稻之外，也種菜，同時還養了一些雞與鴨。大部分居民的食物與飲水來源都是來自該工廠附近。

- 請問當地居民對於鎘的暴露途徑可能有哪些？(請用圖形來表示)(8%)
- 請畫出電鍍工廠廢水的處理流程，並簡要說明每一單元的功能。(8%)

參考用

注意：背面有試題

# 國立中央大學九十一年度碩士班研究生入學試題卷

所別: 環境工程研究所 乙丙組 科目: 環境工程概論 共 2 頁 第 2 頁

- 4) Give a brief definition of the following terms and explain its significance in environmental engineering. (20%)
- (A) in-situ bioremediation
  - (B) eutrophication
  - (C) PCDD/PCDF
  - (D) composting
  - (E) trihalomethane
- 5) (A) What is the oxygen sag curve? Draw a figure to explain the concept. (4%)
- (B) Why is it important to maintain a minimum dissolved oxygen in rivers? (3%)
- (C) List three factors which would affect the dissolved oxygen in a river and explain their impacts. (6%)
- 6) Suppose the average temperatures in summer and winter are  $30^{\circ}\text{C}$  and  $15^{\circ}\text{C}$ , respectively. The Henry's Law Coefficient for oxygen in water at  $30^{\circ}\text{C}$  is  $0.0011 \text{ mole/L}\cdot\text{atm}$ . The water is in contact with air of 1 atm of pressure.
- (A) Calculate the equilibrium concentration of oxygen (in mole/L and mg/L) in water during summertime. (6%)
- (B) Would you expect a higher or lower dissolved oxygen in wintertime compared to summertime? Explain why. (4%)
- 7) A coal-fired power plant converts 35% of the coal's energy into electrical energy. The electrical power output of the plant is 1000 MW. The other 65% of the energy content of coal is rejected to the environment as waste heat. About 20% of the waste heat goes up the smokestack and the other 80% is taken away by cooling water drawn from a nearby river. The river has an upstream flow of  $180 \text{ m}^3/\text{s}$  and a temperature of  $15^{\circ}\text{C}$ . The specific heat of water is  $4184 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ .
- (a) If the maximum temperature rise allowed for cooling water is  $12^{\circ}\text{C}$ , calculate the minimum flow rate of cooling water. (4%)
- (b) Calculate the river water temperature just after it receives the heated cooling water. (3%)