

國立中山大學九十三年學年度博士班招生考試試題

科目：環境工程與科學【環工所】

共 / 頁 第 / 頁

1. (每小題各 10%)

- (1) 何謂比爾-朗伯(Beer-Lambert)定律？請列出方程式。
 假設人類之視覺極限定義為光強度減弱至入射光強度之 2%，且已知高雄市的散光係數(scattering coefficient)為 0.4 km^{-1} ，吸光係數(absorption coefficient)佔消光係數(extinction coefficient)之 20%，請估算當時的大氣能見度多少公里？
- (2) 試繪圖說明光催化原理(photocatalysis)。何謂電子電洞對(electron-electron hole pair)？何者具備光氧化功能？何者具備光還原功能？

2. (第一小題 4%、第二、三小題各 8%)

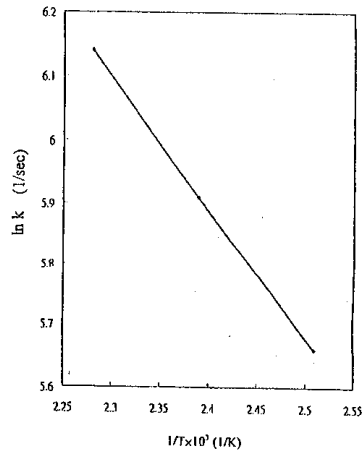
- (1) Estimation of water table drawdown during pumping is an important issue for aquifer exploration and water supply well development. Please list the partial differential equation that describes saturated flow in two horizontal dimensions in a confined aquifer with transmissivity T and storativity S.
- (2) The value of the hydraulic conductivity of earth or aquifer materials can be measured in the laboratory. The devices used for this test are called permeameters. Please describe the constant-head and falling-head tests using permeameters for hydraulic conductivity measurements.
- (3) The transport and fate of a contaminant in the subsurface is related to its retardation factor. Please define the retardation factor and describe the equation for its calculation.

3. (每小題各 10%)

- (1) 已知空氣之比熱為 $0.25 \text{ kcal/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ ，一 VOC 之低位燃燒熱為 $7,500 \text{ kcal/kg}$ 。一空氣中含該 VOC 濃度為 $2,000 \text{ mg/Nm}^3$ 。試估算該股空氣之絕熱燃燒昇溫(adiabatic combustion temperature rise)？
- (2) 該股空氣適用之焚化處理方法為何？試說明之。

4. (每小題各 10%)

- (1) 自來水加氯消毒中，試計算某一水樣於 $\text{pH}=7.0$ 之 HOCl (次氯酸)濃度大約為 $\text{pH}=8.0$ 之幾倍？已知 HOCl 之 $K_a=2.7 \times 10^{-8}$ 。
- (2) 由附圖反應速率常數(k)對溫度之關係，以 Arrhenius 方程式計算一階反應觸媒焚化 VOC 之活化能為若干 kJ/mol ？



5. (每小題各 10%)

- (1) 簡述地區性海風及陸風發生之原因及時機。一般而言，那一種風出現之機率較高？又對空氣品質之影響為何？
- (2) 附圖為某都會區長期平均之風玫瑰圖(wind rose)及發生機率之尺度(scale)，則該地區之盛行風向及出現機率為何？該地區之污水處理廠宜建在何方向上？

