

一、簡答題 (70%)

1. 在做氨氮實驗時，加入 NaOH 的目的為何？  
使  $\text{NH}_{4(\text{aq})}$  以  $\text{NH}_{3(\text{g})}$  氨氣的形式跑出，以利硼酸吸收液吸收。
2. 在油脂實驗中，使用正己烷的目的以及原理分別為何？  
萃取油脂。非極性溶於非極性。
3. 土壤中陽離子交換容量之表示一般是以何種離子做代表？濃度單位的表示為何？  
 $\text{Na}^+$ 。 meq/100g。
4. 影響混凝的因素為何？（列舉最重要之 5 項）  
混凝劑種類、劑量、攪拌時間、攪拌速率、原水水質 (e.g., 濁度)。
5. 在計算單顆粒沉降之總去除率時，(1- $C_0$ )這項代表之意義為何？  
沉降速度大於表面溢流率者，100%被去除。
6. 列舉三個常見的等溫吸附方程式並說明個符號之意義？

(1) Freundlich 等溫吸附方程式

$$q = \frac{x}{m} = kC^n \quad \text{其中，} k \text{ 及 } n \text{ 為常數，且在不同溶質及溫度下需校正}$$

(2) Langmuir 等溫吸附方程式：

$$q = \frac{x}{m} = \frac{abC}{1+aC} \quad \text{其中，} x \text{ 為被吸附物質的量(mg)}$$

$m$  為吸附劑之重量(g)

$C$  為吸附後溶液中剩餘之溶質的平衡常數(mg/L)

$a$  為平衡常數

$b$  為吸附劑之飽和吸附量

(3) BET 等溫吸附方程式：

$$q = \frac{x}{m} = \frac{ACx_m}{(C_s - C) \left[ 1 + (A-1) \frac{C}{C_s} \right]}$$

其中， $x_m$  為形成完全單層時之溶質量比(mg/g)

$C_s$  為溶質飽和濃度(mg/L)

$A$  為描述溶質與吸附劑表面交換能量之常數

7. 寫出 Fenton 反應之化學反應式，其最佳之操作 pH 範圍為何？亞鐵離子所扮演之角色為何？



8. 已知一污染物去除反應可用一階速率方程式表示，使用 A 與 B 兩種方法進行動力學實驗結果如圖一，請問哪一個方法之去除速率較快？為什麼？

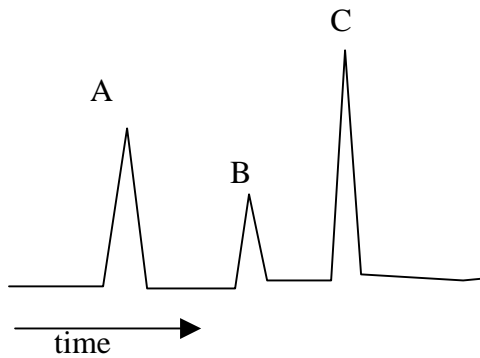
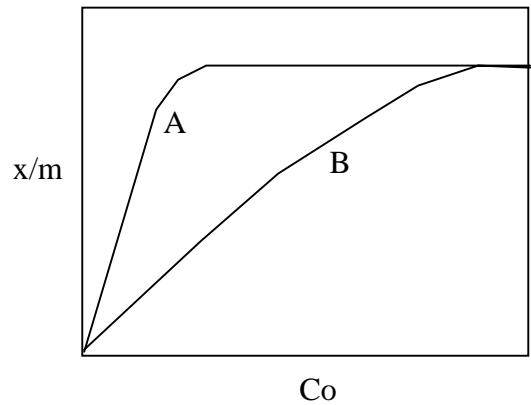
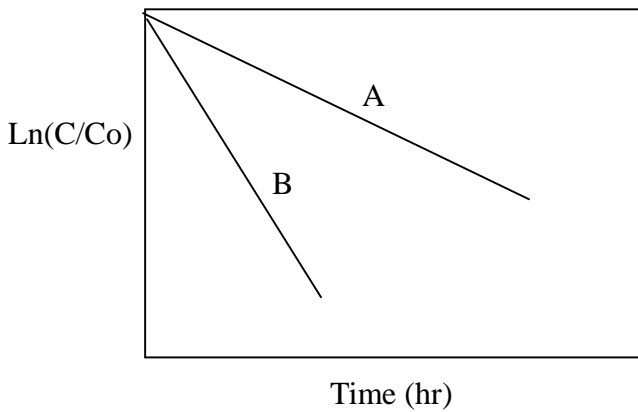
B。斜率較陡，表示一階反應速率常數較大。

9. 活性炭 A 與 B 之 Langmuir 等溫吸附曲線如圖二所示，如果你是買主何者會是你的選擇？為什麼？

A。在相同吸附量下，活性炭 A 有較低之平衡濃度。

10. 圖三為氣相層析儀分出之三種化合物 A、B 與 C，已知 A 的極性最強、B 次之、C 最弱，請問 (i) 該分析使與之管柱為極性或非極性管柱？為什麼？(ii) 若升高溫度，A、B、C 三者之出現時間會有何變化？是否影響出現之順序？

極性越強，越早出現，代表管柱內之材質與極性物質之吸附性差，故為非極性管柱。提早。否。

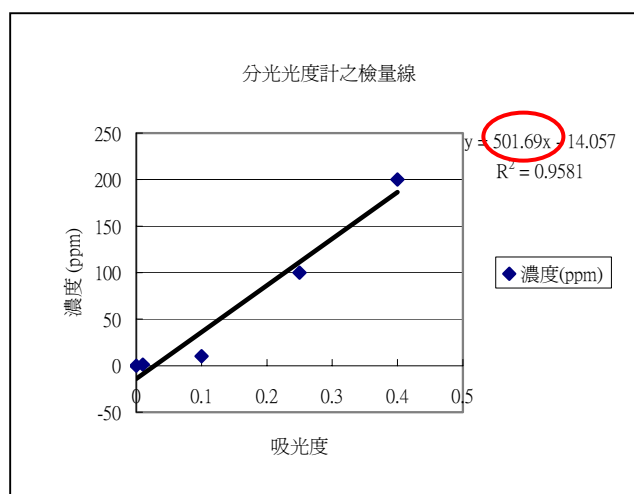
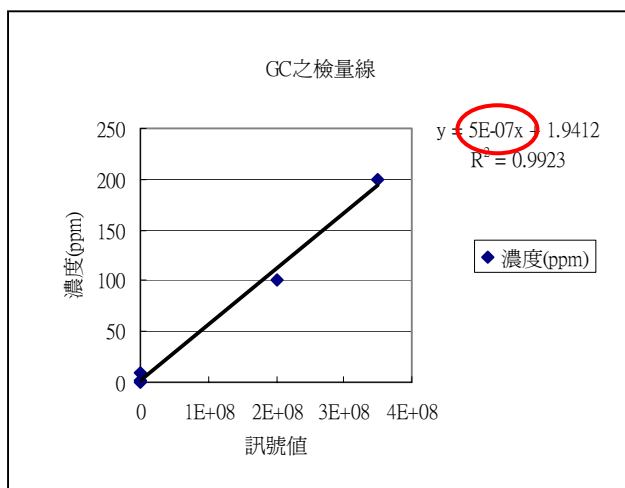


二、計算與問答題（30%）

1. 表一與圖四為利用分光光度計與 GC 製作檢量線之結果，(i) 請計算單位吸光度與 GC 訊號值所相應之濃度大小？(ii) 若吸光度誤差為 0.01 度時所造濃度之誤差為何？(iii) 若 GC 訊號值誤差為 10000 度時所造濃度之誤差為何？

表一

吸光度	濃度 (ppm)	GC 訊號值	濃度 (ppm)
0.01	1	10000	1
0.1	10	500000	10
0.25	100	200000000	100
0.4	200	350000000	200



(i)  $5 \times 10^{-7}$  ppm/訊號值；501.69 ppm/吸光度（解答即是上圖回歸線之斜率）

(ii) 5.01 ppm ( $501 \times 0.01$ )

(iii)  $5 \times 10^{-3}$  ppm ( $5 \times 10^{-7} \times 10000$ )

**NOTE: 本題主要提供你們了解儀器本身的誤差經由檢量線的放大效果是很可怕的！**

## 2. 題目：高級氧化處理實驗

### 摘要

『高級氧化程序主要在去污及脫臭等方面具有應用的潛力而 Fenton's Reagent 較受重視乃因工業廢水水質複雜不易掌握，常含濁度、色度等物質，而這些物質會干擾紫外線穿透水體的能力，故如 UV/O<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/UV 等，常用於處理受污染地下水等水質較清澈之水體的高級氧化程序，則較不適用於處理工業廢水。因本次實驗原理為利用亞鐵離子與過氧化氫反應產生氫氧自由基，作為氧化有機物之強氧化劑所以此次實驗在於探討亞鐵離子與過氧化氫之濃度配比應為多少其處理效果最佳（本組之最佳配比為氧化氫：1%；亞鐵離子：100ppm）。』

這篇摘要包含很多同學常犯的錯誤，包括重點的選擇、文句間的關聯性、名詞的定義等，以下是老師給定寫作的準則：

1. 最重要的部分最優先說明，
2. 專有名詞須有定義，
3. 實驗目的需說明，
4. 需包含實驗結論。

請依此準則重新“編排”（非重寫）此摘要，並考慮文句間邏輯之關聯性。

