

國立高雄大學土木與環境工程學系
環工程序學第二次期中考

12/30/2004

一、名詞解釋 (16%)

1. Steady state
2. Reynolds number
3. Hydraulic conductivity
4. Batch Reactor

二、簡答題 (24%)

1. 請將質通量之數學表示式填入下表

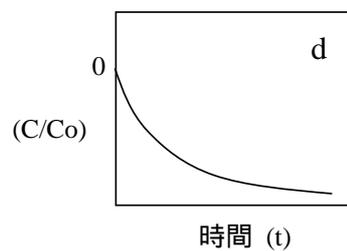
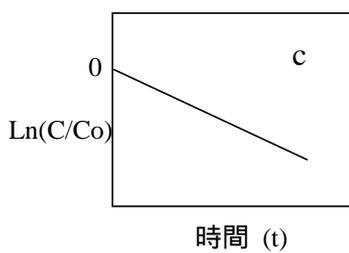
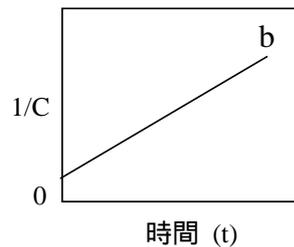
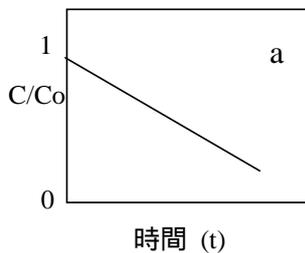
	質通量表示式(一維)
Advection	
Molecular diffusion	
Gravitational Settling	

2. 請說明在相同條件下 CMFR 與 PFR 反應槽之差異：反應階數之影響、處理效率

3. 請將處理效率公式填入空格中(在 Steady state 下)

	CMFR 反應器	PFR 反應器
零階		
一階		

4. 請寫出下列圖示所代表之反應速率方程式



三、計算與證明題 (60 points)

1. 批次實驗結果如表一所示。

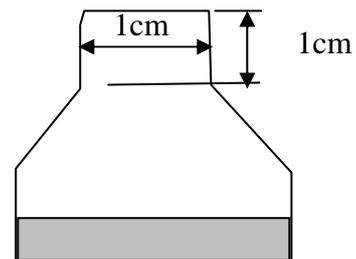
(a)請推測該污染物降解反應為幾階之反應，並計算反應速率常數。

(b)以此實驗結果設計一 CMFR 反應槽，已知處理效果須達到 95%，求所需之水力停留時間為何？

(c)在相同條件下使用 PFR 反應槽，求所需之水力停留時間為何？

Time (hr)	Conc. (mg/L)
0	100
0.5	67
1	45
1.5	30
2	20
2.5	13.5

2. 假設河川污染之擴散可以 PFR 反應槽來描述，河川本身具備自淨能力，試推導一河川受揮發性有機物(VOC)固定污染源污染時(濃度為 C_0)，在下游距離污染源 X 公里處之濃度，已知流速為 U，並說明各項數學式之物理意義。(如有需要，請自行做合理假設)
3. 一瓶開口為圓形內徑 1cm 之香水瓶(體積 3 cc)，內含 0.004 mol 香水，其飽和蒸氣壓為 0.02atm，擴散係數為 $0.2\text{cm}^2/\text{s}$ ，當瓶口打開時，須多少時間所有香水會揮發到空氣中？



4. 已知一 200m^3 CMFR 之反應槽在 Steady state 下可處理 1000CMD 之廢水，處理效率達 90%，假設污染物之分解為一階反應，則將單一反應槽改成相同體積之 2 個反應槽時，其處理效果為何？