

- (一) 某工廠染整廢水中含有 9.6 顏色單位，現以不同量之活性炭分別加入廢水中脫色，經攪拌達平衡後，可獲得下列在定溫情況下 (20°C) 之各組數據：

每噸活性炭 / 公升廢水	0	0.001	0.004	0.008	0.020	0.040
平衡顏色單位 / 公升廢水	9.6	8.6	6.3	4.3	1.7	0.7

a) 試求活性炭吸附容量之 Freundlich Isotherm Equation.

b) 欲將原廢水顏色單位 9.6 減至 0.96 時，每公噸廢水所需加入之活性炭量若干？ (30%)

- (二) 工廠煙囪廢氣排出空氣污染物 SO_2 ，如欲以填充吸收塔 (packed tower) 為廢氣淨化單元，試述應注意事項 (如液體吸收劑之物化特性等)。 (15%)

- (三) 假設被污染之海水中含有高濃度銅離子，可用 MIBK (Methyl-Isobutyl-Ketone) 溶劑萃取出，試以連續逆流式多次接觸萃取法分離污染海水之銅離子，略述其單元操作。 (15%)

- (四) 試列出四種以上水污染、空污染現象之質量傳送方式 (mass transfer) 及其起因 (driving force)。 (20%)

- (五) 氧氣 (O_2) 在 20°C 純水中之亨利定律常數 $H = 4.01 \times 10^4 \text{ atm/mole fraction}$ 。

a) 試計算在一大氣壓 (1 atm) 之空氣中 (21% O_2)，及純氧中 (100% O_2) 水中溶解氧之飽和濃度各為若干 mg/l 。

b) 假定現有水中溶氧量為 2 mg/l ，由空氣中輸氧至水中之質量傳送係數 $K_L a$ (mass transfer coefficient) 為 20 hr^{-1} ，試求 1000 liter 水中之輸氧速率 (O_2 transfer rate) 為若干 g/hr ？ (20%)