

系所組別： 環境醫學研究所甲組

考試科目： 環境化學

考試日期：0220，節次：3

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

1. 聯合國環境規劃署呼籲全球應針對持久性有機污染物採取一些必要的行動，且至 2010 年已公布 21 種持久性有機污染物，請回答以下問題：
 - (1) 請說明持久性有機污染物之定義。(5%)
 - (2) 請說明持久性有機污染物之環境特性。(7%)
 - (3) 請列舉 5 種持久性有機污染物，並繪出其化學結構式。(10%)
2. 依現行飲用水水質標準規定加氯消毒系統出水之自由有效餘氯量應在 0.2-1.0 mg/L，請以加氯於水中之反應方程式說明何謂自由有效餘氯？(8%) 並請依加氯於水中之反應方程式計算欲符合標準時，在無其他消耗氯氣之情形下每噸水之加氯量？(10%) HOCl 之解離常數在 25°C 為 2.9×10^{-8} 。
3. 環保署在台灣各地設置許多空氣品質監測站，並定時發布「空氣污染指標」(PSI, pollution standards index)。空氣污染指標是由監測五種對人體健康有影響的污染物之濃度而得，這五種污染物為何？(5%) 環保署將空氣污染指標值分成五個等級來表示這個數值大小與對人體健康的影響程度，請說明分級的方式與每個等級所代表的意義為何？(10%)
4. 大氣中 CO₂ 濃度與溫室效應及酸雨之形成有關，在一大氣壓，25°C 下，大氣中 CO₂ 濃度為 380 ppm，當其溶於水中達平衡狀態，請利用下列資料計算平衡時水中之 pH 值。(20%)
 - (1) 一大氣壓，25°C 下，CO₂ 溶水之亨利常數 $H = 3.4 \times 10^{-2}$ ($\frac{\text{mole}}{\text{L} \times \text{atm}}$)
 - (2) $\text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$ $K_{C1} = 2.33 \times 10^{-8}$
 - (3) $\text{HCO}_3^- \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ $K_{C2} = 2.13 \times 10^{-4}$
5. 在水處理中，欲使膠體形成不穩定或被破壞而凝聚常加入高濃度高電荷之電解質，其所遵循之法則為何？並請敘述加入高濃度高電荷之電解質後，破壞膠體穩定之基本原理。(10%)
6. 請以方程式說明同溫層 (Stratosphere) 頂臭氧層之生成機制 (7%)。並請分別以方程式說明 NO_x 及氟氯碳化合物破壞臭氧層之機制。(8%)