

等 別：四等考試

類 科：環保技術

科 目：環境化學概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、簡答題：（每小題 10 分，共 40 分）

(一)暫時硬水與永久硬水之區別。

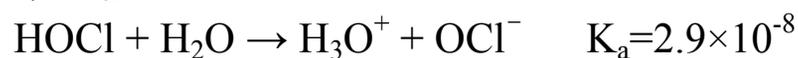
(二)那些空氣污染物，用來建立空氣污染指標 PSI 值。

(三)請列舉五種溫室氣體，那一種化合物是人為化學合成。

(四)解釋 Lambert-Beer's Law 及分光光度計的原理。

二、一飲用水的 pH=7，加入 15 mg/L 的次氯酸 (HOCl) 滅菌，在水溶液中有部分的 HOCl 會解離為次氯酸根離子 (OCl⁻)，若 pH 值不改變，請計算在此飲用水中未解離的 HOCl 百分比為多少。(20 分)

原子量：Cl=35.5，O=16，H=1

三、一自然水含 100 mg/L 的 CO₃²⁻ 及 75 mg/L 的 HCO₃⁻，又該水體 pH=10.43。請計算該自然水的鹼度 (Alkalinity) 並以 mg/L as CaCO₃ 表示。(20 分)原子量：Ca=40，O=16，C=12，H=1 $K_w = 10^{-14}$

$$\text{Alkalinity} = [\text{HCO}_3^-] + 2[\text{CO}_3^{2-}] + [\text{OH}^-] - [\text{H}^+]$$

四、同位素碘-131 (¹³¹I) 的半衰期 (half-life)， $t_{1/2} = 8$ 天，原子核之衰變皆為一階 (First order) 反應。(20 分)(一)請計算 ¹³¹I 的衰變速率常數 k 值。(二)若 ¹³¹I 之衰變強度為原先的 0.01 需多少時間。