

108年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：三等考試

類 科：環境工程、環境檢驗、環保技術

科 目：環境化學與環境微生物學

考試時間：2 小時

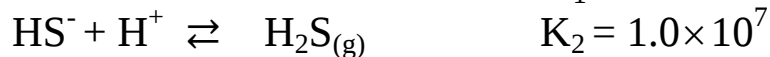
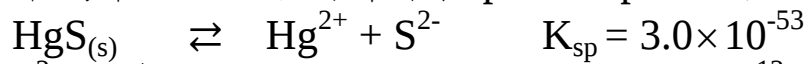
座號：_____

※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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、重金屬汞以 $\text{HgS}_{(s)}$ 存在自然水體中，其解離出 Hg^{2+} 與水的 pH 值有關。依據下列反應式及反應常數，請寫出 $\text{HgS}_{(s)}$ 在酸性水體的解離反應式及平衡常數，並分別計算在 pH7 及 pH2，水體中 Hg^{2+} 的莫爾濃度。(16 分)

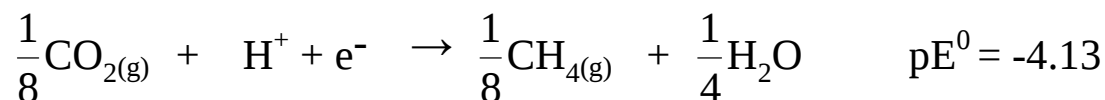
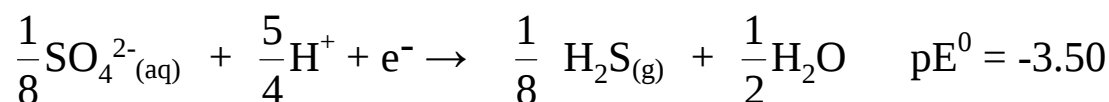


- 二、大氣中臭氧(O_3)及一氧化氮(NO)在 1 atm 及 300 K 時的濃度分別為 40 ppb 及 80 ppb。

(一)請將 O_3 及 NO 的濃度單位以 molecules/ cm^3 air 表示。(原子量：O = 16，N = 14) ($R = 0.082 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mole}^{-1}$ ，Avogadro number: 6.02×10^{23}) (14 分)

(二) $\text{NO} + \text{O}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2$ 的反應速率式為：Rate = $k[\text{NO}][\text{O}_3]$ ，以上述之濃度計算該反應之速率值，已知 $k = 2 \times 10^{-14} \text{ molecules}^{-1} \text{ cm}^3 \text{ sec}^{-1}$ 。(10 分)

- 三、分析湖泊底泥中的水樣，該水樣的 pH = 7.0 且系統達平衡，分析該水樣顯示： $[\text{SO}_4^{2-}] = 2.00 \times 10^{-5} \text{ M}$ ，又 $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$ 的分壓為 0.100 atm，該水樣又同時存在 CO_2 與 CH_4 ，請計算該底泥中的 CO_2/CH_4 的分壓比為何？(10 分) 已知條件：



- 四、在量測純菌培養於液態培養基中的生長曲線時，常用吸光度表示菌體生長密度，例如 OD600。但在使用吸光度量測時，在某個生長階段會與實際的活菌數量之結果差異較大？試說明其原因為何？(25 分)

- 五、微生物的代謝反應中，代謝同一種基質情況下，通常「好氧」代謝反應較「厭氧」代謝反應所獲得的能量高，其原因為何？(25 分)