

類 科：水產利用

科 目：水產化學

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。

## 一、解釋名詞：（每小題3分，共30分）

- (一) ppm
- (二) salting out
- (三) Beer-Lambert law
- (四) amphipathic molecule
- (五) pentose phosphate pathway
- (六) P/O ratio
- (七) Denitrification
- (八) paralytic shellfish poison
- (九) Omega carbon
- (十) EPA (unsaturated fatty acid)

## 二、pH 值為水中酸鹼度的指標，水中酸鹼度會影響水的化學反應和水生生物的生理反應，因此 pH 值是水中重要的理化因子，請回答下列有關水中酸鹼度的問題。

- (一)請問 pH 值與水中氫質子的關係為何？（3分）
- (二)那些種類的化合物會影響水中的 pH 值？（3分）為什麼？（3分）
- (三)能影響水中 pH 值的化合物都有 pKa，請問何謂 pKa？（3分）
- (四)可以用 Henderson-Hasselbalch equation 說明 pH 值與 pKa 的關係，請問如何求得 Henderson-Hasselbalch equation？（10分）
- (五)能影響水中 pH 值的化合物，在何種情況下，緩衝能力最好？（3分）

## 三、請將下列反應式抄在答案紙上，寫出計算係數的過程並填上係數。（每題解題過程2分，每個係數1分，共25分）

- (一)  $\_ \text{MnO}_4^- + \_ \text{I}^- + \_ \text{H}^+ \rightarrow \_ \text{I}_2 + \_ \text{Mn}^{2+} + \_ \text{H}_2\text{O}$
- (二)  $\_ \text{FeSO}_4 + \_ \text{KMnO}_4 + \_ \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \_ \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \_ \text{MnSO}_4 + \_ \text{K}_2\text{SO}_4 + \_ \text{H}_2\text{O}$
- (三)  $\_ \text{KIO}_3 + \_ \text{KI} + \_ \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \_ \text{I}_2 + \_ \text{K}_2\text{SO}_4 + \_ \text{H}_2\text{O}$

四、在水產養殖的過程中，水中總氨氮（ $\text{NH}_4^+$ 和 $\text{NH}_3$ ）的含量在水質上扮演著重要的角色， $\text{NH}_3$ 的毒性較 $\text{NH}_4^+$ 為大。 $\text{NH}_4^+$ 和 $\text{NH}_3$ 的結合解離反應式為  $\text{NH}_4^+ \leftrightarrow \text{NH}_3 + \text{H}^+$ 。在  $25^\circ\text{C}$ ，其  $K_{\text{eq}} = [\text{NH}_3][\text{H}^+]/[\text{NH}_4^+] = 5.6 \times 10^{-10}$ ，因此 $\text{NH}_4^+$ 和 $\text{NH}_3$ 的相對含量受pH所影響。請問在pH值為5、7和9時， $\text{NH}_3$ 在總氨氮所占的比例各自為多少？（9分）請將計算過程列出。（11分）