



## 一、選擇題(單選，每題五分，共五十分)

1. 小明用光學顯微鏡觀察草履蟲，使用物鏡 10X，目鏡 10X，該生把標準尺放於目鏡內，測得草履蟲體長度約 0.25 mm，則由此實驗可知草履蟲體之實際長度為？  
(A) 0.0025 mm；(B) 0.025 mm；(C) 0.25 mm；(D) 2.5 mm。
2. 下列菌種何者不屬於化學自營菌。  
(A)硝化菌(nitrifying bacteria)；(B) 硫細菌(sulfur-oxidizing bacteria)；(C)紫硫細菌(purple sulfur bacteria)；(D) 細菌(hydrogen bacteria)
3. 下列哪些酵素可參與電子傳遞鍊？  
(A) NADH；(B) CoQH<sub>2</sub>；(C) Cytb；(D)以上皆可。
4. 微生物主要之營養需求包含哪些？  
(A)碳源；(B)氮源；(C)水；(D)以上皆是。
5. 微生物細胞氧化葡萄糖獲得之能量，主要是以下列何種形式被細胞利用。  
(A)光能；(B)熱能；(C)ATP；(D)動能。
6. 微生物之特點不包括哪一項？  
(A)個體極小，比表面積大；(B)繁殖快、代謝速率快；(C)變異小；(D)代謝類型多樣化。
7. 微生物生長曲線之次序為：  
(A)遲滯期→對數期→穩定期→死滅期；(B)對數期→穩定期→死滅期→遲滯期；(C)遲滯期→穩定期→對數期→死滅期；對數期→遲滯期→穩定期→死滅期。
8. 下列何者物品不屬於平板劃碟法所需要之物品。  
(A)玻璃塗抹棒(L 型玻璃棒)；(B)瓊脂培養基平板；(C)白金接種環；(D)菌體。
9. 一個遵守 Michaelis-Menton Equation 之酵素反應，要使反應速率達 0.25 V<sub>max</sub>，則受質濃度應為：  
(A) K<sub>m</sub>；(B) 1/2K<sub>m</sub>；(C) 1/3K<sub>m</sub>；(D) 2K<sub>m</sub>。
10. 下列哪一項不屬於細菌之繁殖方式。  
(A)斷片生殖(fragmentation)；(B)孢子囊孢子(sporangiospore)；(C)二分裂法(binary fission)；(D) 出芽生殖(budding)。



## 二、計算題(每題十分，共五十分)

- (a)有一水源，其含有碳酸氫根濃度 50 mg/L 及  $\text{CO}_2$  濃度 30 mg/L，試估算則此水源之 pH 值為何？(水溫為  $25^\circ\text{C}$ ， $K_{A1}=4.3\times 10^{-7}$ )

(b)若上述之水源經由曝氣而使其  $\text{CO}_2$  含量減少至 3 mg/L，則此水源之 pH 值為何？
- 請說明 CFC 對臭氧層破壞的催化作用連鎖方程式。
- 活性碳對某臭味廢水的去除能力，可由 Freundlich 吸附等溫線算出，其實驗結果由單位活性碳移除該臭味之量對該臭味殘存量的對數圖，可得 K 與 n，分別為 0.5 及 1.0。今欲將含 30 單位臭味廢水之臭味降到 4 單位，所需活性碳為若干單位量？
- 根據 Chick 定律，假設加氯殺死細菌的速率是一階動力反應，今餘氯量是 0.1mg/L，且消毒 2 分鐘後可殺死 80% 之細菌，試問欲去除 99% 細菌之接觸時間為何？
- 假設碳酸( $\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ )在  $25^\circ\text{C}$  下的第一游離常數為  $K_1=4.61\times 10^{-7}$ ，試求其在  $10^\circ\text{C}$  時之  $K_1$ 。 $(\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \Delta H_f^0 = -699 \text{ kJ/mol}, \text{HCO}_3^-(\text{aq}) \Delta H_f^0 = -692 \text{ kJ/mol},$

$$\text{H}^+(\text{aq}) \Delta H_f^0 = 0 \text{ kJ/mol}, \ln \frac{K_2}{K_1} = \frac{-\Delta H^0}{R} \left( \frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$$