

# 國立中央大學 113 學年度碩士班考試入學試題

所別： 環境工程研究所 碩士班 甲組(一般生)

第 1 頁 / 共 4 頁

科目： 環境微生物

\* 本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

單選題：每題 5 分，共 10 題

1. 微生物在分解主要的碳源時，同時分解其他難分解物之過程稱為 (1)。在好氧或厭氧代謝時，電子經電子攜帶者氧化，並經電子傳遞鏈傳遞，而產生 ATP 之過程稱為 (2)。請問上述空格應依序填入？  
(A) 代謝分解、氧化磷酸化  
(B) 代謝分解、還原磷酸化  
(C) 共代謝、基質磷酸化  
(D) 共代謝、氧化磷酸化
2. (1) 通常與酵素的非活性位結合，降低酵素的活性，但不影響酵素與受質 (substrate) 結合。(2) 可能會和酵素的活性位結合，並與 substrate 相互競爭；也可能是和 substrate 結合，和酵素相互競爭。(3) 僅與酵素—substrate 複合物結合。上述三種抑制劑的名稱依序為何？  
(A) Competitive inhibitor、Non-competitive inhibitor、Uncompetitive inhibitor  
(B) Uncompetitive inhibitor、Non-competitive inhibitor、Competitive inhibitor  
(C) Non-competitive inhibitor、Competitive inhibitor、Uncompetitive inhibitor  
(D) Uncompetitive inhibitor、Competitive inhibitor、Non-competitive inhibitor
3.  $4\text{H}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$  在這個氧化還原反應中，電子供體和接受者分別是什麼？  
(A) 電子供體:  $\text{H}_2$ ；電子接受者:  $\text{CH}_4$   
(B) 電子供體:  $\text{H}_2$ ；電子接受者:  $\text{CO}_2$   
(C) 電子供體:  $\text{CO}_2$ ；電子接受者:  $\text{H}_2$   
(D) 電子供體:  $\text{CO}_2$ ；電子接受者:  $\text{CH}_4$
4. 當 DNA 序列為 5'-ATCGCGAT-3'，則反股 DNA 與 mRNA 轉錄序列分別為何？  
(A) DNA: 3'-TAGCGCTA-5'；RNA: 5'-UAGCGCUA-3'  
(B) DNA: 5'-TAGCGCTA-3'；RNA: 3'-UAGCGCUA-5'  
(C) DNA: 5'-UAGCGCUA-3'；RNA: 5'-TAGCGCTA-3'  
(D) DNA: 3'-UAGCGCUA-5'；RNA: 3'-TAGCGCTA-5'

注意：背面有試題

國立中央大學 113 學年度碩士班考試入學試題

所別： 環境工程研究所 碩士班 甲組(一般生)

第 2 頁 / 共 4 頁

科目： 環境微生物

\*本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

5. 下列何者不是以大腸桿菌作為污染指標之優點?  
(A) 分析結果不會有假象  
(B) 需少量水樣即可分析  
(C) 分析方法簡單快速  
(D) 大腸桿菌比傷寒等致病菌生存力還強
6. 環境工程中常見的生物分解作用，其催化劑稱為酵素或酶，屬於下列哪一類化合物?  
(A) 脂肪 (B) 醣類 (C) 蛋白質 (D) 幾丁質
7. 某一生物處理系統細菌為主要處理生物，世代時間為 20 分鐘，最初菌數為 20 個/mL，2 小時後菌數為 1315 個/mL，求其比生長速率是多少?  
(A)  $1.4 \text{ h}^{-1}$  (B)  $2.0 \text{ h}^{-1}$  (C)  $2.4 \text{ h}^{-1}$  (D)  $3.0 \text{ h}^{-1}$
8. 微生物自外界攝取有機物，作為合成菌體成分的原料或是將其分解以便提供能量，在進行分解時，若僅有酵素的作用而無異源電子接受者(如氧氣)參與進行，稱之為下列何種反應?  
(A) 呼吸作用 (B) 發酵作用 (C) 拮抗作用 (D) 抗菌作用
9. 微生物生長曲線中，微生物以最快速度進行繁殖且細胞代謝最活躍的時候是屬於哪一時期?  
(A) 平穩期 (B) 對數期 (C) 遲滯期 (D) 死亡期
10. 嗜冷菌最適合生長的溫度範圍為何?  
(A)  $<20^{\circ}\text{C}$  (B)  $25\sim 30^{\circ}\text{C}$  (C)  $35\sim 40^{\circ}\text{C}$  (D)  $40\sim 45^{\circ}\text{C}$

注意：背面有試題

# 國立中央大學 113 學年度碩士班考試入學試題

所別： 環境工程研究所碩士班 甲組(一般生)

第 3 頁 / 共 4 頁

科目： 環境微生物

\*本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

**多選題 (設有倒扣):** 每題 5 分，每個選項單獨計分，每個選項 1 分 答錯一個選項倒扣 1 分，倒扣至多選題組 0 分為止。

11. 下列選項中何者為葡萄糖代謝過程中糖解作用之反應物?  
(A) Glucose (B) Acetyl-CoA (C)  $\text{NAD}^+$  (D) NADH (E) ADP
12. 下列有關革蘭氏陽性菌以及革蘭氏陰性菌的敘述哪些正確?  
(A) 革蘭氏陽性菌有脂多醣，革蘭氏陰性菌無脂多醣。  
(B) 革蘭氏陽性菌細胞壁成分為肽聚醣，革蘭氏陰性菌為脂多醣。  
(C) 革蘭氏陰性菌具有外膜。  
(D) 經革蘭氏染色後，陽性菌呈現藍紫色，陰性菌呈現紅色。  
(E) 經革蘭氏染色後，陽性菌呈現紅色，陰性菌呈現藍紫色。
13. 在河川底棲生物指標中，若河川中多為下列哪些生物即代表河川水質溶氧量極低，屬於嚴重汙染之水體?  
(A) 網蚊 (B) 紅蟲 (C) 水蟲 (D) 扁蜉蟬 (E) 錐螺
14. 下列關於 Autotrophic 與 Heterotrophic 菌的差異敘述哪些正確?  
(A) Autotrophic 菌唯一碳源為  $\text{CO}_2$ ，而 Heterotrophic 菌碳源為有機物。  
(B) Autotrophic 菌生長速率快，而 Heterotrophic 菌生長速率慢。  
(C) 藍綠菌為 Autotrophic 菌，大腸桿菌為 Heterotrophic 菌。  
(D) 硫酸還原菌是 Autotrophic 菌，硫氧化菌是 Heterotrophic 菌。  
(E) 硫氧化菌是 Autotrophic 菌，硫酸還原菌是 Heterotrophic 菌。
15. 下列敘述為酵素最顯著之特性?  
(A) 酵素會改變反應的平衡。  
(B) 酵素會加速反應達到動平衡。  
(C) 酵素可以降低反應活化能。  
(D) 酵素活性穩定，不會受任何因素影響。  
(E) 酵素的專一性相對金屬有機催化劑高。

注意：背面有試題

國立中央大學 113 學年度碩士班考試入學試題

所別： 環境工程研究所 碩士班 甲組(一般生)

第 4 頁 / 共 4 頁

科目： 環境微生物

\*本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

16. 下列有關微生物之生化代謝哪些有誤？
- (A) 檸檬酸循環又稱 TCA 循環或克氏循環。
  - (B) 1 分子 GTP 可轉換為 1 分子 ATP。
  - (C) 糖解作用不需要氧氣。
  - (D) 1 分子葡萄糖經過糖解作用產生 3 分子丙酮酸。
  - (E) 呼吸作用獲得的 ATP 小於發酵作用。
17. 下列有關微生物廣義的新陳代謝群之敘述，哪些有誤？
- (A) 以 CO<sub>2</sub> 為唯一碳源: Autotroph
  - (B) 以有機物為碳源: Autotroph
  - (C) 以化學能為能量來源: Chemotroph
  - (D) 以無機物為電子供給者: Lithotroph
  - (E) 以無機物為電子供給者: Organotroph
18. 下列哪些是革蘭氏陽性菌？
- (A) *Bacillus subtilis*
  - (B) *Salmonella typhi*
  - (C) *Vibrio cholerae*
  - (D) *Staphylococcus aureus*
  - (E) *Pseudomonas aeruginosa*
19. 下列為病毒與細菌的說明哪些敘述正確？
- (A) 大多的情況下病毒比細菌小。
  - (B) 病毒不需寄生於宿主上即可存活。
  - (C) 四環黴素對新冠肺炎之治療是有效的。
  - (D) 新冠肺炎是由多重抗藥性黴漿菌引起的。
  - (E) 病毒與細菌內均含遺傳物質。
20. 以下有關眼蟲 (Euglena) 的敘述哪些正確？
- (A) 屬於原核生物界。
  - (B) 屬於原生生物界。
  - (C) 具有纖毛。
  - (D) 具有細胞壁。
  - (E) 大部分具有葉綠體。

注意：背面有試題