

# 國立中央大學 114 學年度碩士班考試入學試題

系所： 環境工程研究所 碩士班 甲組(一般生)

第 1 頁 / 共 3 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 10 分，共 5 題

1.  $4 \text{ Formate} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{S} + 4 \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$  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: Formate ; 電子接受者:  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - (B) 電子供體: Formate ; 電子接受者:  $\text{CO}_2$
  - (C) 電子供體:  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ; 電子接受者:  $\text{H}_2\text{O}$
  - (D) 電子供體:  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ; 電子接受者: Formate
2. 微生物在分解受質時，並轉化為自身細胞菌體之過程稱為 (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) Catabolic metabolism, oxidative phosphorylation
  - (B) Anabolic metabolism, oxidative phosphorylation
  - (C) Co-metabolism, oxidative phosphorylation
  - (D) Co-metabolism、substrate-level phosphorylation
3. 當 DNA 序列為 5'-AACCGGTT-3'，則反股 DNA 與 mRNA 轉錄序列分別為何？
  - (A) DNA: 5'-UAGCGCUA-3' ; RNA: 5'- TAGCGCTA -3'
  - (B) DNA: 3'-UAGCGCUA-5' ; RNA: 3'- TAGCGCTA -5'
  - (C) DNA: 5'-AACCGGTT-3' ; RNA: 3'-UUCCGGTT-5'
  - (D) DNA: 3'-TAGCGCTA-5' ; RNA: 5'- UAGCGCUA -3'
4. 微生物生長曲線中，微生物細胞生成量以及死亡量達到平衡的時候是屬於哪一時期？
  - (A) Lag Phase (B) Log Phase (C) Stationary Phase (D) Death Phase
5. 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，若有異源電子接受者(如氧氣)參與進行，稱之為下列何種反應？
  - (A) Respiration (B) Fermentation (C) Antagonism (D) Antimicrobial Activity

**注意:背面有試題**

# 國立中央大學 114 學年度碩士班考試入學試題

系所： 環境工程研究所 碩士班 甲組(一般生)

第 2 頁 / 共 3 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(一個選項 1 分)，答錯一個選項倒扣 1 分，倒扣至多選題組 0 分為止。

6. 下列選項中何者為葡萄糖代謝過程中糖解作用之產物?  
(A)  $\text{NAD}^+$  (B)  $\text{NADPH}$  (C)  $\text{ADP}$  (D) Glucose (E)  $\text{NADH}$
7. 下列關於 Autotrophic 與 Heterotrophic 菌的差異敘述哪些有誤?  
(A) Autotrophic 菌唯一碳源為有機物，而 Heterotrophic 菌碳源為二氧化碳。  
(B) Autotrophic 菌可以固氮，而 Heterotrophic 菌無法固氮。  
(C) 藍綠菌為 Autotrophic 菌，大腸桿菌為 Heterotrophic 菌。  
(D) 硝酸還原菌是 Autotrophic 菌，硫氧化菌是 Heterotrophic 菌。  
(E) 硫氧化菌是 Autotrophic 菌，鐵還原菌是 Heterotrophic 菌。
8. 下列有關革蘭氏陽性菌以及革蘭氏陰性菌的敘述哪些有誤?  
(A) 經革蘭氏染色後，陽性菌呈現紅色，陰性菌呈現紫藍色。  
(B) 革蘭氏陰性菌具有外膜。  
(C) 革蘭氏陽性菌細胞壁主要成分為肽聚糖，革蘭氏陰性菌外膜成份為脂多醣。  
(D) 革蘭氏陽性菌及革蘭氏陰性菌皆可能有鞭毛。  
(E) 乳酸菌為革蘭氏陽性菌。
9. 若河川中多為下列哪些水生生物即代表河川水質溶氧量極低，屬於嚴重污染之水體?  
(A) 蒼蠅 (B) 鞭毛蟲 (C) 變形蟲 (D) 紅蟲 (E) 埃及斑蚊
10. 下列敘述為酵素之特性?  
(A) 固定化之酵素可在反應後被重複使用。  
(B) 酵素的專一性相對金屬有機架構催化劑高。  
(C) 酵素活性穩定易受許多因素影響(如 pH、溫度)。  
(D) 酵素會改變反應的活化能。  
(E) 酵素會加速反應達到靜平衡。

**注意:背面有試題**

國立中央大學 114 學年度碩士班考試入學試題

系所： 環境工程研究所 碩士班 甲組(一般生)

第 3 頁 / 共 3 頁

科目： 環境微生物

\*本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

11. 下列哪些是革蘭氏陰性菌？
- (A) *Escherichia coli*
  - (B) *Clostridium acetobutylicum*
  - (C) *Methanosarcina barkeri*
  - (D) *Desulfitobacterium dehalogenans*
  - (E) *Bacillus megaterium*
12. 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。
  - (B) 2 分子 ADP 可轉換為 1 分子 ATP 及 AMP。
  - (C) 糖解作用需要氧氣。
  - (D) 1 分子葡萄糖經過糖解作用產生 2 分子 pyruvate。
  - (E) 發酵作用獲得的 ATP 大於呼吸作用。
13. 下列有關微生物廣義的新陳代謝群之敘述，哪些正確？
- (A) 以無機物為能量來源: Heterotroph
  - (B) 以無機物為電子供給者: Lithotroph
  - (C) 以 CO<sub>2</sub> 為唯一碳源: Autotroph
  - (D) 以有機物為碳源: Heterotroph
  - (E) 以有機物為電子供給者: Organotroph
14. 下列為病毒與細菌的說明哪些敘述正確？
- (A) 病毒與細菌內皆以 DNA 為遺傳物質。
  - (B) 病毒沒有細胞結構。
  - (C) 大多的情況下病毒比細菌小。
  - (D) 新冠肺炎是由多重抗藥性黴漿菌引起的。
  - (E) 萬古黴素對困難梭菌之治療是有效的。
15. 以下有關污水處理廠的敘述哪些正確？
- (A) 曝氣池主要為有氧菌。
  - (B) 甲烷菌經常出現於厭氧消化槽。
  - (C) 脫硝菌存在於去硝化池。
  - (D) 曝氣池消耗污水處理場最多的電力。
  - (E) 受厭氧消化槽處理後之污泥含水量仍然很高。