

# 國立臺北科技大學 101 學年度碩士班招生考試

系所組別：3610 生化與生醫工程研究所甲組

## 第一節 生物化學 試題

第一頁 共二頁

### 注意事項：

1. 本試題共兩大題(共 19 子題)，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

### 一、選擇題 (單選，共 15 題，每題 4 分)

1. Which of the following statement is the activation signal of fatty acid for  $\beta$ -oxidation?  
(A) Forming acyl-CoA in cytosol  
(B) Lipase digest triacylglycerol  
(C) Carnitine is present in the inner membrane of mitochondria  
(D) The concentration of blood sugar is low
2. Which of following amino acid is the essential amino acid in humans?  
(A) Glycine  
(B) Asparagine  
(C) Cysteine  
(D) Valine
3. How many FADH<sub>2</sub> are produced after a molecule of glucose completely oxidized to CO<sub>2</sub>?  
(A) 1  
(B) 2  
(C) 4  
(D) 8
4. Which of following molecule is directly involving in salvage reactions of purine nucleotides?  
(A) Ribose 5-phosphate  
(B) Ribose  
(C) Phosphoribosylpyrophosphate  
(D) pyrophosphate
5. A lot of hormones control carbohydrate metabolism. Which of the following hormone reduce the glucose level of bloodstream?  
(A) Glucagon  
(B) Insulin  
(C) Epinephrine  
(D) Androgen
6. Humans excrete excess nitrogen as \_\_\_\_\_.  
(A) Nitrate  
(B) Ammonia  
(C) Urea  
(D) Uric acid
7. The primary function of light reactions of photosynthesis to produce \_\_\_\_\_ for using in later reactions.  
(A) ATP and heat  
(B) Oxygen and ATP  
(C) NADH and 3-phosphoglycerate  
(D) ATP and NADPH
8. Which of following enzyme requires breaking the high energy phosphate-phosphate bond as the energy source of catalysis?  
(A) Synthetase  
(B) Dehydrogenase  
(C) Lipase  
(D) Isomerase
9. 下列哪種物質，不屬於當細胞內 acetyl-CoA 太多時所生成的酮體(ketone bodies)?  
(A) Acetone  
(B) Pyruvate  
(C)  $\beta$ -hydroxybutyrate  
(D) Acetoacetate
10. 當細胞進行無氧呼吸時，是因為缺乏下列何種物質，所以必須將 pyruvate 轉換成 lactate，讓糖解作用可以繼續進行?  
(A) NADPH  
(B) H<sub>2</sub>O  
(C) ATP  
(D) NAD<sup>+</sup>
11. 下列的雙醣中，何者是由葡萄糖(glucose)及果糖(fructose)的單體所聚合而成的?  
(A) Lactose  
(B) Maltose  
(C) Sucrose  
(D) Cellobiose
12. 人體內的維他命(vitamin)中，而者是由前驅物 $\beta$ -carotene 所衍生而來的?  
(A) Vitamin A  
(B) Vitamin D

注意：背面尚有試題

- (C) Vitamin C  
(D) Vitamin K
13. 絕大多數的 DNA 水解酶(nuclease)都需要下列何種離子作為輔因子(cofactor)?  
(A)  $Mn^{2+}$   
(B)  $Ca^{2+}$   
(C)  $Fe^{2+}$   
(D)  $Mg^{2+}$
14. 使用鹽酸(HCl)來調整水的酸鹼值(pH value)，並以顯示讀數到小數以下一位數的酸鹼度計(pH meter)來量測，最後得到酸鹼值為 6.0 及酸鹼值為 2.0 的水溶液。將這兩種水溶液以相同體積的方式混合後，再以同一台酸鹼度計檢測，你預期其顯示的酸鹼值應最靠近於以下哪個數值?  
(A) 1  
(B) 2  
(C) 4  
(D) 6
15. 有關蛋白質酵素的敘述，下列何者是錯誤的?  
(A) 其  $K_{cat}$  值，表示該單一酵素分子每秒能催化的反應物數量  
(B) 對生成的產物有專一性  
(C) 以升高反應的活化能而加快反應的進行  
(D) 酵素都有其合適的酸鹼值環境及溫度，以展現其最大催化活性

二、問答題 (共四題，每題 10 分)

1. Please describe the effects of uncoupler and inhibitor in oxidative phosphorylation.
2. Please explain why human cells can't synthesize glucose from fatty acid but bacteria can do it.
3. 人類生存過程中需進食以獲取能量，請問這些能量是何種方式存在於食物中的醣類，油脂，蛋白質...等分子中?
4. 有些有毒物質是以抑制劑(inhibitor)的方式去中止酵素的催化活性而干擾細胞的正常運作。這些抑制劑可分為兩種，為「競爭型抑制劑」及「非競爭型抑制劑」，請問這兩種抑制劑的運作方式有何異同?