

# 國立臺北科技大學九十七學年度碩士班招生考試

系所組別：3610 3620 3630 生物科技研究所甲 乙 丙組

## 第一節 生物化學 試題

填 准 考 證 號 碼

第一頁 共二頁

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 注意事項：

1. 本試題共三大題，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：(共 60%，答對每題得 2 分，答錯倒扣 1 分)

1. 蛋白質功能為何？(A) 催化性，調節性 (B) 構造型，保護性 (C) 運動性，運輸性 (D) 以上皆是。
2. 關於酵素的描述，下列何者不正確？(A) 酵素可以改變反應的平衡位置 (B) 酵素可以加速反應的進行 (C) 酵素在反應過程中不會被消耗掉 (D) 酵素會降低反應過程中的活化能。
3. 葡萄糖甘露糖的反應需要何種酵素參與？(A) 氧化還原酶 (B) 異構酶 (C) 接合酶 (D) 轉移酶。
4. 蛋白質的變性如何發生？：產生變性的方法可利用 (A) 強酸或強鹼，溫度的改變 (B) 有機溶劑，界面活性劑 (C) 還原劑，鹽類，重金屬離子 (D) 以上皆是。
5. 有一種反應在大部分動、植物細胞中皆會進行：下列敘述何者錯誤？(A) 加入  $Fe^{3+}$  鹽類會使反應加快 (B) 加入過氧化氫酶，會使反應更加速 (C) 無添加催化劑，加入  $Fe^{3+}$  及加入過氧化氫酶的三種反應，活化能都相同 (D) 無添加催化劑，加入  $Fe^{3+}$  及加入過氧化氫酶的三種反應，反應熱皆相同。
6. 乳酸丙酮酸的反應需要何種酵素參與？(A) 氧化還原酶 (B) 異構酶 (C) 接合酶 (D) 轉移酶。
7. 澱粉+ $H_2O$  葡萄糖的反應需要何種酵素參與？(A) 氧化還原酶 (B) 異構酶 (C) 水解酶 (D) 接合酶。
8. 苯丙胺酸+ $O_2$  酪胺酸的反應需要下列何種酵素參與？(A) 氧化還原酶 (B) 異構酶 (C) 水解酶 (D) 接合酶。
9. 酶的反應速率會隨溫度增加而增加，但高於最適宜溫度（一般在  $50^{\circ}C$  左右）之後，反應速率卻快速降低，可能是 (A) 酶已消耗完了 (B) 酶在高溫會形成球形結構，不再具有催化能力 (C) 酶的結構因變性作用而被破壞 (D) 酶在高溫下會將蛋白質轉化成胺基酸。
10. 下列何項因素對酶的催化反應速率有增快的影響？(A) 增加受質或酶的濃度 (B) pH 從 7 改變到 10 (C) 溫度從  $37^{\circ}C$  升高到  $100^{\circ}C$  (D) 壓力從 1atm 增加到 1.5atm。
11. 下列有關酶的敘述，何者正確？(A) 所有酶都是蛋白質 (B) 酶的受質具有專一性，它藉降低活化能來增加反應速率 (C) 酶同時增加正、逆向反應速率，並縮短達到平衡時間，改變平衡常數 (D) 反應前後，酶的形狀不改變，但量減少一點。
12. 下列有關酶的作用之敘述，正確的是 (A) 1245 (B) 123 (C) 35 (D) 235
  - (1) 受質分子比酶分子小，且濃度較酶分子高。
  - (2) 酶的活性部位只佔酶的小部份空間，且具專一性能區別非受質分子。
  - (3) 酶的活性部位與受質作用的三至五個胺基酸，在一級結構順序上必須靠近。
  - (4) 酶的活性部位利用氫鍵、離子鍵及疏水性作用力，與受質結合成 ES 活化複體。
  - (5) 誘導-配合模式假設酶的活性部位的構形是會改變調整到最適與受質結合。
13. 下列何者是酶的特性？(A) 有些酶的活性可以被調節，例如溫度從  $25^{\circ}C$  升到  $37^{\circ}C$  會增加反應速率 (B) ES 複合體是以非共價作用結合 (C) 鎖和鑰匙模型是酶和受質結合的唯一型式 (D) A+B。
14. 下列何種抑制劑與受質會同時接到酶的不同位置上，但只與 ES 複合體結合，而不與自由酵素結合？(A) 競爭性 (B) 非競爭性 (C) 不競爭性 (D) 不可逆性。
15. 金屬離子  $Ag^{+}$ 、 $Hg^{2+}$ 、 $Pb^{2+}$  等，會與酵素上何種胺基酸反應形成抑制作用？(A) 甘胺酸 (B) 半胱胺酸 (C) 絲胺酸 (D) 苯丙胺酸。

注意：背面尚有試題

16. 環保機構常告訴我們，不要攝取含鉛的食物，鉛有可能存在飲水及老舊的油漆中，下列敘述何者正確？(A) 鉛會造成胃穿孔 (B) 鉛太重會造成胃下垂 (C) 鉛離子是一種競爭型抑制劑，會使酶失去活性 (D) 鉛離子是一種非競爭型抑制劑，會使酶失去活性而牛奶是鉛中毒時第一線的解毒劑。
17. 鎌形血球貧血症 (Sickle-cell anemia) 特性的變異型式，是在每一個  $\beta$ -鏈第六個位子的麩胺酸 (Glu) 被何胺基酸所取代？(A) Val (B) Gly (C) His (D) Leu。
18. 分子結構中含有氨基 ( $-\text{NH}_2$ ) 和羧基 ( $-\text{COOH}$ ) 的有機化合物，通式是  $\text{H}_2\text{NRCOOH}$  為 (A) 葡萄糖 (Glucose) (B) 胺基酸 (Amino acid) (C) 脂肪酸 (Fatty acid) (D) 離子 (ion)。
19. 鍵能及分子間作用力大小之比較 (A) 離子鍵、共價鍵 > 金屬鍵 > 氫鍵 > 凡得瓦引力 (B) 凡得瓦引力 > 金屬鍵 > 氫鍵 > 離子鍵、共價鍵 (C) 金屬鍵 > 氫鍵 > 凡得瓦引力 > 離子鍵、共價鍵 (D) 離子鍵、共價鍵 > 氫鍵 > 金屬鍵 > 凡得瓦引力。
20.  $\text{H}^+$  and  $\text{OH}^-$  在水溶液中的濃度，pH 值改變一個單位， $\text{H}^+$  濃度就改變 (A) 二倍 (B) 五倍 (C) 十倍 (D) 百倍。
21. 對於 TCA cycle 作用，以下何者為非？(A) 是進行氧化磷酸化作用時電子的提供者 (B) TCA cycle 開始於 acetyl-CoA (C) TCA cycle 進行一次循環僅直接產生一分子 ATP，其餘能量被貯藏在還原態輔酶分子中 (D) TCA cycle 的中間產物可藉由磷酸烯醇丙酮酸鹽製造草醯乙酸鹽而獲補充。
22. 脂質的合成是很獨特的，幾乎只有在位於下列何結構的表面進行？(A) 細胞膜 (B) 細胞質 (C) 細胞核 (D) 粒線體。
23. Aspirin 使環氧化酶活性位上或附近的何種物質殘基乙醯化，而造成該酵素喪失活性？(A) 色胺酸 (B) 神經醯胺 (C) 磷脂醯絲胺 (D) 絲胺酸。
24. Penicillin 的構造是何種物質的雙肽的類似物 (analog)，故會競爭鍵結至 transpeptidase 上，而形成沒有活性的 penicilloyl enzyme？(A) 色胺酸—色胺酸 (B) 丙胺酸—丙胺酸 (C) 絲胺酸—絲胺酸 (D) 胱胺酸—胱胺酸。
25. 大部分磷脂質的合成開始於 glycerol-3 phosphate 及 acyl-CoA (A) 前者起源於脂肪酸的活化步驟，而後者則形成於中間代謝之一個步驟 (B) 前者形成於中間代謝之一個步驟，而後者則起源於脂肪酸的活化步驟 (C) 前後者均形成於中間代謝之一

個步驟 (D) 前後者均形成於脂肪酸的活化步驟。

26. 一般而言，細胞膜厚度最接近以下何者 (A)  $5\sim 10\ \mu\text{m}$  (B)  $500\sim 1000\ \text{nm}$  (C)  $50\sim 100\ \text{nm}$  (D)  $5\sim 10\ \text{nm}$ 。

試將下述蛋白質結構和組織層級之間的關係，作正確的配對。

27. 一級結構為 \_\_\_\_ (A) 所有原子的三度空間排列  
28. 二級結構為 \_\_\_\_ (B) 多肽鏈中胺基酸殘基的排列次序  
29. 三級結構為 \_\_\_\_ (C) 超過一條多肽鏈所組成之蛋白質，其次單位之間彼此的作用力  
30. 四級結構為 \_\_\_\_ (D) 多肽鏈骨架的氫鍵結排列

二. 簡答題: (30%，每題 10 分)

1. 請辨別出下列氨基酸中何者為極性、非極性、酸性或鹼性 (每小題 2 分)

(1) glycine (2) tyrosine (3) glutamic acid (4) histidine (5) proline

2. 為何胎兒 Hb 對胎盤性動物的生存很重要？

3. 請說明鎖與鑰匙 (Lock and Key) 和誘導適應 (Induced Fit) 這兩種酵素作用模式。

三. 探討題: (10%，每題 5 分)

1. 何謂 prion？何種疾病是由不正常的 prion 所引起？

2. 試列舉出五種分生實驗技術，並解釋其原理及應用。