

國立高雄海洋科技大學 99 學年度碩士班入學考試  
水產食品科學研究所-生物化學試題  
(本試題作答不需要用計算機)

選擇題四十題 (每題二分):

1. 下列何者對酵素的描述是錯誤的? (a) 具有特異性 (b) 可以改變反應的平衡常數 (c)是蛋白質 (d) 能夠加速反應速率。
2. 酶能加速反應的進行是因為下列哪一種效應? (a) 提供反應體系能量 (b) 降低反應的自由能變化 (c)降低反應的活化能 (d) 提高受質的能量。
3. 關於基輔, 下列敘述何者正確?(a) 是一種結合蛋白質 (b) 與酶蛋白的結合比較疏鬆 (c)只決定酶的專一型, 不參與化學基團的傳遞 (d) 一般不能用透析或過濾方法將其與蛋白質分開。
4. 酵素的反應速率取決於?(a) 焓的改變 (b)熵的改變 (c)自由能的改變 (d) 活化能的高低。
5. 酵素與受質的親和力可用  $K_m$  來表示, 此值越大表示酵素—物質之間結合能力為?(a) 越小 (b)越強 (c)無關 (d) 不變。
6. 一個簡單的酵素反應:當 $[S] < K_m$ 時,(a) 反應速率最大 (b)反應速率不變 (c) 反應速率與受質濃度成正比 (d) 增加受質濃度, 反應速率會降低。
7. 如果酶的濃度增加一倍,酶的動力學會出現何種改變?(a)  $K_m$  值是原來的 1/2 (b)  $K_m$  值增加一倍 (c) $V_{max}$  不變 (d) Lineweaver-Burk 作圖所得的直線在 Y 軸上的截距降低。
8. 反應速率為最大的反應速度的 80%時,  $K_m$  值等於?  
(a)  $[S]$  (b)  $1/2 [S]$  (c)  $1/4 [S]$  (d)  $1/8[S]$ 。
9. Lineweaver-Burk 方程式圖形中 Y 截距為何?(a) $V_{max}$  (b)  $1/V_{max}$  (c)  $-1/K_m$  (d)  $K_m$ 。
10. DNA 的合成主要在下列哪一個場所形成?(a)細胞核 (b)核糖體 (c)高爾基體(d)細胞質體。
11. 在 *E.coli*,負責新股 DNA 合成的主要酵素為?(a)primase (b)DNA polymerase I (c)DNA ligase (d)DNA polymerase III。
12. 核酸對紫外線的吸收是由哪一個構造所產生的?(a)磷酸雙酯鍵 (b)核糖環中的共軛雙鍵 (c)嘌呤、嘧啶上的共軛雙鍵 (d) 糖苷鍵。
13. 核酸對紫外線的吸收在哪一個波長?(a) 190 nm (b) 220 nm (c) 260 nm (d) 280 nm。
14. 細菌因噬菌體感染而導致基因重組,稱為?(a) translation (b) transposition (c) transcription (d) transduction。
15. 5'GAATTC3' 會被下列哪一種限制酵素辨識?(a)BamH1 (b)HaeIII (c)EcoRI (d) NotI。
16. 下列何者不屬於嘌呤?(a)尿素 (b)茶鹼 (c)咖啡因 (d) 黃嘌呤。
17. 自然界中游離的核苷酸中磷酸最常連結在五碳糖的?(a)C-1'上 (b) C-2'上(c) C-5'上(d) C-3'上。

18. 有關 RNA 的敘述下列何者為非？(a) C-2' 接 OH (b) 以 U 代替 T (c) 和 DNA 形成雙股螺旋結構 (d) 參與 translation。
19. 真核細胞的 DNA 最常在何處被甲基化？(a) CpG (b) ApG (c) CpA (d) CpC。
20. 下列何者不常當作 second messengers？(a) cAMP (b) cGMP (c) ppGpp (d) cTMP。
21. 在脊椎動物，有關脂肪酸  $\omega$  氧化作用之敘述下列何者不正確？(a) 所需酵素在肝臟與腎臟的內質網上 (b) 其需要肉鹼存在方能進行 (c) alcohol dehydrogenase 亦參與  $\omega$  碳的反應 (d) 其作用對象通常是 10 或 12 個碳之中鏈脂肪酸
22. 在哺乳動物有關過氧化體執行  $\beta$  氧化作用之敘述，下列何者不正確？(a) 第一個氧化步驟所釋放的能量可以用來產生 ATP (b) 主要氧化極長鏈的脂肪酸，例如  $C_{26:0}$  (c) 在第二個氧化步驟所形成的 NADH 不能再被氧化 (d) 植烷酸等支鏈脂肪酸在此胞器代謝
23. 下列哪一個反應可以產生 nucleotide 之前驅物？(a) glycolysis (b) gluconeogenesis (c) pentose phosphate pathway (d) fermentation
24. 肌肉無法調控血液之葡萄糖濃度，主要是缺乏下列哪一個酵素？(a) glucose 6-phosphatase (b) phosphoglucomutase (c) glycogen phosphorylase (d) hexokinase
25. 胰島素會減少下列哪一個基因的表現？(a) malic enzyme (b) fatty acid synthase complex (c) pyruvate kinase (d) PEP carboxykinase
26. Phosphofructokinase-1 (PFK-1) 會被下列哪一個物質活化，進而促進肝臟的糖解作用？(a) 果糖 2,6-二磷酸 (b) ATP (c) 檸檬酸鹽 (d) 葡萄糖 1,6-二磷酸
27. Biotin 會與蛋白中下列何種物質緊密結合，而妨礙其在腸內的吸收？(a) avidin (b) biopterin (c) catecholamine (d) proteoglycan
28. Pyruvate dehydrogenase complex 不會被下列何者物質活化，合成乙醯輔酶 A？(a) AMP (b)  $NAD^+$  (c) acetyl CoA (d)  $Ca^{2+}$
29. 下列何者是碳水化合物、脂質及胺基酸代謝之共同中間代謝產物？(a) acetyl CoA (b) malate (c) oxaloacetate (d) pyruvate
30. 下列哪一個酵素與人類的半乳糖血症 (galactosemia) 的發生無關？(a) galactokinase (b) UDP-glucose : galactose 1-phosphate uridylyltransferase (c) UDP-glucose 4-epimerase (d) glucose 6-phosphate dehydrogenase
31. 下列何者不是生糖性胺基酸？(a) 異白胺酸 (b) 丙胺酸 (c) 白胺酸 (d) 色胺酸
32. 花生酸需要經過幾個「脂肪酸氧化循環」才能完全氧化成 acetyl CoA？(a) 8 個 (b) 9 個 (c) 10 個 (d) 11 個
33. 下列何者為脂肪酸合成時常用到的輔酶？(a) NADH (b)  $FADH_2$  (c) NADPH (d) CoQ

34. 在生物系統中自由能、焓、熵相互之變化，可以下列方程式表示  $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ ，下列敘述何者不正確？ (a)  $\Delta G$  為負值時，為自發性之反應系統 (b)  $\Delta H$  為正值時，此反應為 endothermic reaction (c)  $\Delta S$  為正值時，表示有利反應進行 (d)  $\Delta G$  為負值時，此反應為 endergonic reaction
35.  $\text{NAD}^+$  及  $\text{NADP}^+$  是衍生自 niacin，其缺乏時會引起下列何種疾病？ (a) phenylketonuria (b) pellagra (c) macrocytic anemia (d) stroke
36. 下列膜脂質結構中何者不含甘油？ (a) galactolipid (b) glycerophospholipid (c) plasmalogen (d) sphingolipid
37. 除了  $\text{IP}_3$ ，下列何者也是細胞內常見的 second messenger？ (a)  $\text{Ca}^{2+}$  (b)  $\text{Cu}^{2+}$  (c)  $\text{Mg}^{2+}$  (d)  $\text{Zn}^{2+}$
38. 下列哪一個人類基因體中的葡萄糖運輸蛋白 (glucose transporter) 其活性會受到胰島素的影響？ (a) GLUT1 (b) GLUT2 (c) GLUT3 (d) GLUT4
39. cAMP-依賴性蛋白激酶 (PKA) 催化部位可與標的蛋白質特定的殘基發生作用，下列何者是其主要的殘基？ (a) 精胺酸及半胱胺酸 (b) 絲胺酸及蘇胺酸 (c) 白胺酸及色胺酸 (d) 丙胺酸及酪胺酸
40. 神經鞘脂的碳水化合物可用來判定人的血型，請問下列哪一個寡糖頭端基團為 A 血型所特有？ (a) GalNAc (b) Gal (c) Fuc (d) Glc

**簡答題二題（每題十分）：**

1. 目前光合菌(photosynthetic bacteria)經常應用於水產養殖，請分別寫出植物(plant)與光合菌之光合作用的反應式，並略述其不同之處。
2. 什麼是生物固氮作用(Biological nitrogen fixation)，並寫出其反應式。