

國立高雄海洋科技大學 100 學年度碩士班考試入學  
海洋生物技術研究所—生物化學試題

一、選擇題(共 35 題，每題 2 分) (※不需使用計算機)

- ( ) 1. 下列那一個核苷酸，可以形成 2 次訊息分子 (secondary messengers) ?  
(A) ATP (B) ADP (C) dGTP (D) CTP
- ( ) 2. 關於螢光標識核苷酸的敘述，下列何者正確？  
(A) 在核糖的第 3 個碳接上螢光物質  
(B) 在核糖的第 3 及 2 個碳去掉氧原子  
(C) 在核糖的第 2 個碳去掉氧原子  
(D) 在核糖的第 3 個碳去掉氧原子
- ( ) 3. 下列對於細胞膜運輸物質方式「pumps」和「channels」的敘述，何者正確？  
(A) pumps 是參與被動運輸  
(B) channels 在運輸過程，必定須有能量的參與  
(C) pump 參與的運輸是一種逆梯度差的運輸  
(D) channel 參與的運輸是一種逆梯度差的運輸
- ( ) 4. 下列何者可以用來偵測蛋白質表現？  
(A) northern blot (B) eastern blot (C) southern blot (D) western blot
- ( ) 5. 細胞內有許多訊息都受到磷酸化/去磷酸化的影響，請問下列那一個胺基酸最不容易被磷酸化？  
(A) Val (B) Ser (C) Tyr (D) Thr
- ( ) 6. 下列對 $\beta$ -adrenergic receptor 的敘述，何者錯誤？  
(A) 此 receptor 具有 7 transmembrane domain  
(B) 活化此 receptor 會增加細胞內 cGMP 的含量  
(C) 要執行此訊號傳遞須要有 GTP 的參與  
(D) 在訊息傳遞過程會活化 adenylate cyclase
- ( ) 7. 下列對 insulin 的敘述，何者錯誤？  
(A) 會增加肝醣的合成  
(B) 會活化細胞內的 protein phosphatase 1  
(C) 會活化細胞膜上的 Ser/Thr protein kinase  
(D) 會去磷酸化 glycogen synthase
- ( ) 8. 下列對 cAMP 的敘述，何者錯誤？  
(A) 一個 PKA 分子會與 4 個 cAMP 分子結合  
(B) 可與 CREB 結合，進而調節基因的表現  
(C) 可與 CAP 結合，進而開啟 lac operon  
(D) 當 cAMP 活化 PKA 時，會刺激 potassium channel 開啟
- ( ) 9. 下列那一個分子，對細胞的作用方式與其它三個不同？  
(A) estrogen (B) insulin (C) epidermal growth factor (D) epinephrine
- ( ) 10. 在胺基酸的代謝過程中，第一個步驟是脫氨作用，下列那一個分子可作為「氨」的接受者？  
(A) Gln (B) Glu (C) Asp (D) Asn

- ( ) 11. 下列那一個分子，不會在 urea cycle 中出現？  
 (A) ornithine (B) arginine (C) succinate (D) citrulline
- ( ) 12. Phosphoinositide cascade 是細胞內一個非常重要的訊息傳遞，在這訊息傳遞中有一個非常重要的分子—PIP<sub>2</sub>，請問下列那一個酵素是參與 PIP<sub>2</sub> 的形成？  
 (A) phospholipase D (B) phospholipase A  
 (C) phospholipase B (D) phospholipase C
- ( ) 13. 下列何者胺基酸含兩個羧基 (carboxyl group, -COOH)？  
 (A) 甘胺酸 (Glycine) (B) 天冬胺酸 (Aspartic acid)  
 (C) 甲硫胺酸 (Methionine) (D) 酪胺酸 (Tyrosine)
- ( ) 14. 某一蛋白質 pI 為 5，這表示此蛋白質的特性為何？  
 (A) 在 pH=5 時，溶解度最大  
 (B) 在 pH>5 時，蛋白質不帶負電，所以在電場中不泳動  
 (C) 在 pH<5 時，蛋白質帶負電，所以會在電場中泳動  
 (D) 在 pH=5 時，在電場中不泳動
- ( ) 15. 生物體中主要直接供給能量的物質為  
 (A) 葡萄糖 (B) Camp (C) ATP (D) 脂肪酸
- ( ) 16. 酵素催化反應的最大特點為何？  
 (A) 溫度越高愈好 (B) 專一性高 (C) 反應快 (D) 不會消耗催化劑
- ( ) 17. 酵素催化反應達最大速率的 60% 時，基質濃度[S]等於  
 (A) 1/2 Km (B) Km (C) 3/2 Km (D) 2 Km
- ( ) 18. 一分子的葡萄糖經糖解作用 (glycolysis) 後，淨產生多少分子的 ATP？  
 (A) 2 (B) 4 (C) 12 (D) 38
- ( ) 19. 下列何者為磷酸五碳糖反應途徑 (Pentose phosphate pathway)，之主要產物？  
 (A) ribose-5-phosphate 以及 NADPH  
 (B) ribose 5-phosphate 以及 ATP  
 (C) glucose-6-phosphate 以及 NADPH  
 (D) glucose-6-phosphate 以及 ATP
- ( ) 20. 以分子篩分離下列蛋白質時，何者會最後出現？  
 (A) serum albumin Mr = 68,500  
 (B) immunoglobulin G Mr = 145,000  
 (C) ribonuclease A Mr = 13,700  
 (D) RNA polymerase Mr = 450,000
- ( ) 21. 關於 EC number (The Enzyme Commission number) 何者敘述正確？  
 (A) 以酵素結構為依據的酵素分類法 (B) 以胺基酸序列為依據的酵素分類法  
 (C) 以酵素功能為依據的酵素分類法 (D) 以物種為依據的酵素分類法
- ( ) 22. 關於酵素的化學修飾何者敘述有誤？  
 (A) 一般會造成活化與非活化態兩種型式  
 (B) 兩種型式可以在酵素的催化下互相轉變  
 (C) 兩種型式多為磷酸化與去磷酸化的分別  
 (D) 兩種型式的轉換一般不需消耗能量

- ( ) 23. 哪一個胺基酸不具 280nm 吸收值？  
 (A) 色胺酸 (Tryptophan) (B) 苯丙胺酸 (Phenylalanine)  
 (C) 天冬胺酸 (Aspartic acid) (D) 酪胺酸 (Tyrosine)
- ( ) 24. 關於緩衝溶液 (buffer) 之敘述何者正確？  
 (A) 溶液濃度與緩衝能力無關 (B) pH=pka 時，緩衝能力最佳  
 (C) 每個溶液只有一個緩衝區間 (D) 人體血液的緩衝系統為磷酸
- ( ) 25. 下列何者為進行 protein Glycosylation 最主要的胞器？  
 (A) endoplasmic Reticulum and Golgi Complex  
 (B) endoplasmic Reticulum and mitochondria  
 (C) Cysosome and Golgi Complex  
 (D) Ribosome and mitochondria
- ( ) 26. 關於  $\beta$ -amylase 的催化性質，下列何者正確？  
 (A) 主要水解產物為 glucose (B) 能水解 starch 的  $\alpha$ -1,4 linkage  
 (C) 屬於內切酶 (D) 可用來生產高果糖糖漿
- ( ) 27. 在一莫耳 glucose 轉換成兩分子 lactate 時會產生多少莫耳 ATP？  
 (A) 1 (B) 2 (C) 36 (D) 38
- ( ) 28. 關於蠶豆症的敘述，下列何者正確？  
 (A) 缺乏 hexokinase 無法進行  
 (B) 服用 antimalarial drug 時引起癲癇  
 (C) 病患體內缺乏 NADPH  
 (D) 病患紅血球在缺氧時會變形為鐮刀型
- ( ) 29. Mammals 無法將 fatty acid 轉變為 glucose，主要是缺乏何種代謝反應？  
 (A)  $\beta$ -oxidation (B) gluconeogenesis  
 (C) w-oxidation (D) glyoxylate cycle
- ( ) 30. 若在試管中加入所有 TCA cycle 所需的 enzyme，試問 1 莫耳 acetyl-CoA，完全代謝後會產生多少莫耳 ATP(或 GTP)？  
 (A) 2 (B) 12 (C) 1 (D) 10
- ( ) 31. 若有一分子 17 個碳飽和脂肪酸，經  $\beta$ -oxidation 後會產多少分子 acetyl-CoA？  
 (A) 5 分子 (B) 6 分子 (C) 7 分子 (D) 8 分子
- ( ) 32. 關於電子傳遞鏈之 chemiosmotic coupling 學說，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 粒腺體內膜的質子濃度比基質低  
 (B) 氧化磷酸化系統由膜囊泡、粒腺體 ATP 合成酶、質子 pump 所組成  
 (C) 擁有明確內外隔間的系統  
 (D) 內膜間隙的 pH 值比基質低
- ( ) 33. 關於 cholesterol 的敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 基本結構由四個環狀結構組成  
 (B) 其基本組成單元分子為 isoprene  
 (C) 由五個異戊二烯單元縮合而成  
 (D) 經由 squalene 轉換而來

- ( )34.關於 superoxidase(SOD)的敘述，下列何者正確？  
    (A) SOD 能清除  $H_2O_2$               (B) 粒腺體中含有 Mn 型 SOD  
    (C) 核糖體中含有 Cu/Zn 型       (D) SOD 只存在哺乳動物
- ( )35.下列何者不屬於 Ketone bodies？  
    (A) acetone (B) acetoacetate (C) D- $\beta$ -hydroxybutyrate (D) acetyl CoA

二、簡答題(共 6 題，每題 5 分)

1. 若某蛋白質的分子量約為 110kDa，請問此蛋白質的 cDNA 長度為多少 kb？
2. 如果想研究人類某基因的 promoter，請問應該選用 genomic library 還是 cDNA library？請說明之。
3. (酵素動力學) 何謂  $K_m$  值，其意義為何？
4. 影響酵素結構的作用力有哪些？
5. 請說明 1 分子 glucose 經由 malate-aspartate shuttle 完全氧化代謝，可以產生多少 ATP？在何組織中係經由此 shuttle 代謝？
6. 試寫出  $\beta$ -D-Glucopyranose 的環狀結構？