

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)
- (A) 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
- (B) 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
- (C) 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
- (D) 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
- (A) 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
- (B) 6. 下列對 β -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
- (C) 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
- (D) 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
- (A) 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
- (B) 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

- (C)11.下列那一個分子，不會在 urea cycle 中出現？
 (A) ornithine (B) arginine (C) succinate (D) citrulline
- (D)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—PIP₂，請問下列那一個酵素是參與 PIP₂ 的形成？
 (A) phospholipase D (B) phospholipase A
 (C) phospholipase B (D) phospholipase C
- (B)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)
- (D)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
- (C)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
- (B)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
- (C)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
- (A)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
- (A)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
- (C)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
- (C)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
- (D)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

- (C)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)
- (B)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
- (A)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
- (B)26.關於 β -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 α -1,4 linkage
 (C) 屬於內切酶 (D) 可用來生產高果糖糖漿
- (B)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
- (C)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
- (D)29.Mammals 無法將 fatty acid 轉變為 glucose，主要是缺乏何種代謝反應？
 (A) β -oxidation (B) gluconeogenesis
 (C) w-oxidation (D) glyoxylate cycle
- (C)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
- (C)31.若有一分子 17 個碳飽和脂肪酸，經 β -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
- (A)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
- (C)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

- (B)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
- (D)35.下列何者不屬於 Ketone bodies？
 (A) acetone (B) acetoacetate (C) D- β -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 β -D-Glucopyranose 的環狀結構？