

國立高雄海洋科技大學 96 學年度海洋生物技術研究所

生技組試題

(筆試科目—生物化學)

一、選擇題(每題 2 分)

- () 1. 某一胺基酸，其 pka 分別為 2.3、4.1、9.5，則下列敘述何者正確？
- (A) 此胺基酸不可能為 Val
 - (B) 此胺基酸 pI 點為 6.8
 - (C) 此胺基酸屬於鹼性胺基酸
 - (D) 此胺基酸在 PH 值 5.8 時，淨電荷為正電荷。
- () 2. 關於 protein 變性劑的敘述，下列何者正確？
- (A) urea 能破壞疏水鍵
 - (B) sodium dodecyl sulfate 會破壞氫鍵
 - (C) 2-mercaptoethanol 能還原雙硫鍵
 - (D) guanidinium chloride 能氧化雙硫鍵。
- () 3. 下列為 retroviruses 基因訊息的傳遞步驟，下列順序何者正確？
- (1) Synthesis of DNA complementary to RNA
 - (2) Synthesis of second strand of DNA
 - (3) Digestion of DNA
- (A) (1)→(2)→(3)
 - (B) (1)→(3)→(2)
 - (C) (2)→(1)→(3)
 - (D) (3)→(2)→(1)
- () 4. 關於血紅素的 Bohr effect 的敘述，下列何者正確？
- (A) 在組織細胞中血紅素釋出 O_2 及 H^+
 - (B) 在肺中釋出 CO_2 而與 H^+ 結合
 - (C) 在肺中 pH 值高於代謝活躍組織
 - (D) 在肺中血紅素會釋出 H^+ 。
- () 5. 關於狂牛症的敘述，下列何者正確？
- (A) 由 prion 蛋白質變性後 β -sheet 結構增多
 - (B) 由 prion 蛋白質變性後使基因突變造成
 - (C) prion 蛋白質變性後 β -helix 結構增多
 - (D) 由 prion 病毒感染造成基因突變。
- () 6. 關於 promoter 的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 為 DNA polymerase 結合位置
 - (B) 其強弱與基因表現量有關
 - (C) 與在細胞內基因表現位置有關
 - (D) 在原核細胞位於 -10 及 -35 位置。

- () 7. 關於蛋白質變性後的性質，下列敘述何者錯誤？
 (A) 溶解度下降
 (B) 化學反應性增加
 (C) Trypsin 水解變性蛋白質的活性增加
 (D) 蛋白質變性後聚集使 A280nm 吸光值下降。
- () 8. 關於 Small interfering RNA (SiRNA) 的敘述，下列何者正確？
 (A) SiRNA 會結合到 RNA 切除 exon
 (B) SiRNA 會結合到 mRNA 將 mRNA 進行 degradation
 (C) SiRNA 在細胞中作為 signal recognition particle 幫助新 protein 合成
 (D) SiRNA 會結合到 mRNA 抑制 translation。
- () 9. 請判斷下列 DNA 序列，何者會被限制酶水解？
 (A) 5'TACGCGAA3' (B) 5'AACGGCTA3'
 (C) 5'ATCCATGC3' (D) 5'CTCAAAG3'
- () 10. 若要研究 electron-transport chain 中的 NADH-Q oxidoreductase，可用下列那一個抑制劑來當做研究的工具？
 (A) rotenone (B) antimycin A (C) CO (D) CN⁻。
- () 11. G protein 會與下列那一個分子結合？
 (A) TTP (B) GTP (C) CTP (D) ATP。
- () 12. 在哺乳類中 phosphofructokinase (PFK) 是一個很重要調節 glycolysis 的因子，下列對 PFK 的敘述，何者是正確的？
 (A) 當 [ATP/ADP] 的值變小時，PFK 的活性會增加
 (B) 當 [ATP/AMP] 的值變小時，PFK 的活性會增加
 (C) fructose 2,6-bisphosphate 是藉由與催化中心的結合，而提高 PFK 的活性
 (D) PFK2 僅具有 kinase 的活性。
- () 13. 下列那一個 carbohydrates，比較不可能被用來作為 glycosylation 的醴基？
 (A) fucose (B) sucrose (C) glucose (D) mannose。
- () 14. 下列對 protein kinase A 的敘述，何者有誤？
 (A) 是一個 tetramer (B) 可與 2 個 cAMP 結合
 (C) 1 個 PKA 具 2 個 active sites (D) 其中含有 pseudosubstrate sequence。
- () 15. 在 mitochondria 的哪一部分，[H⁺] 的含量最高？
 (A) matrix (B) intermembrane space
 (C) outer membrane (D) inner membrane。
- () 16. 下列那一個因子是會促進 glycolysis？
 (A) H⁺ (B) ATP (C) citrate (D) AMP。

- () 17. 下列對 receptors 中穿膜區域 (trans-membrane domain) 的敘述，何者有誤？
- (A) 大部分是屬於 α -helix
 - (B) 一般來說，若有 7 trans-membrane domains 的 receptor，大都屬於 G-protein coupled receptors
 - (C) 在這區域所有的胺基酸皆是屬於 hydrophobic
 - (D) 主要藉由 hydrophobic interaction 來將 receptor 固定在 membrane 上。
- () 18. 當血液中的 $[H^+]$ 增加時，會促進下列何種反應的進行？
- (A) glycolysis
 - (B) hemoglobin 對氧的攜帶能力
 - (C) 血液 CO_2 的形成
 - (D) gluconeogenesis。
- () 19. 下列那一個因子，會增加 hemoglobin 對 O_2 的結合能力？
- (A) H^+
 - (B) O_2
 - (C) CO_2
 - (D) CO。
- () 20. 下列那一個分子內的含碳數最多？
- (A) citrate
 - (B) α -ketoglutarate
 - (C) succinate
 - (D) malate。
- () 21. 下列對 thrombin 的敘述，何者正確？
- (A) 是一個 protease
 - (B) 不經活化就具活性
 - (C) 可將 fibrin 切成 fibrinogen
 - (D) 他的前驅物即是 thrombin。
- () 22. Fatty acid 在血液中並非 soluble，因此需要何種蛋白作為 carrier？
- (A) Albumin
 - (B) Translocase
 - (C) Lipase
 - (D) Adenylate cyclase
- () 23. Fatty acid 的合成是在細胞的何處進行？
- (A) Mitochondria matrix
 - (B) Cytoplasm
 - (C) Lysosome
 - (D) Golgi complex
- () 24. 下列何種分子是 eicosanoid hormone 的 precursor？
- (A) palmitoleate
 - (B) oleate
 - (C) linolenate
 - (D) arachidonate
- () 25. 一般利用低濃度的 actinomycin D 來研究？
- (A) DNA replication
 - (B) RNA synthesis
 - (C) Protein synthesis
 - (D) DNA repair
- () 26. α -amanitin 是一種毒性還狀 octapeptide 對下列何種酵素具有明顯抑制作用？
- (A) DNA polymerase I
 - (B) RNA polymerase I
 - (C) RNA polymerase II
 - (D) RNA polymerase III
- () 27. Apolipoprotein B (apoB) 在 triacylglycerols 和 cholesterol 的 transport 上扮演重要的角色，其中 ApoB-100 及 ApoB-48 的產生是由於？
- (A) RNA alternative splicing
 - (B) Different gene expression
 - (C) RNA editing
 - (D) Proteolytic cleavage
- () 28. Cycloheximide 是用來研究？
- (A) DNA replication
 - (B) Protein synthesis
 - (C) RNA synthesis
 - (D) Protein transport

- () 29. Histone 經由何種修飾作用可活化 gene transcription?
(A) acetylation (B) glycosylation
(C) phosphorylation (D) dephosphorylation
- () 30. 一分子的 palmitate 完全氧化可產生多少分子的 ATP?
(A) 36 (B) 86 (C) 106 (D) 206

二、簡答題(每題 4 分)

1. 試述 competitive inhibition 及 noncompetitive inhibition 對 K_m 及 V_{max} 會有何影響?
2. 某一胜肽 Ala-Glu-Gly-Lys, 其 pK_a 分別為 2.34、4.25、10.53、2.18, 試求此胜肽的 pI 值?
3. 某一酵素濃度為 0.2M, 作用於基質 A, 以雙倒數作圖測得其 V_{max} 為 $16(\text{mM} \cdot \text{sec}^{-1})$, 試求其 K_{cat} 為多少?
4. 請說明 snRNA 和 miRNA 主要的功能?
5. 在細胞膜上運送物質進出細胞的蛋白質, 至少有 channels 和 pumps 這兩大類, 請問這兩類在功能上有何差異? 請舉出兩例。
6. 請說明 enzyme 的 allosteric regulation。
7. 人體內的 lactate dehydrogenase 有 4 個 isoenzymes, 當血液中 H4 和 H3M 的含量增加時, 代表何種意義? 為什麼?
8. 簡要說明 insulin 如何調控肝糖的合成?
9. 比較原核細胞及真核細胞中 DNA polymerase 的種類與功能?
10. 說明真核細胞內 RNA polymerase 的功能?