

國立高雄海洋科技大學 98 學年度碩士班入學考試
海洋生物技術研究所-生物化學試題

一、選擇題（每題 2 分）

- 蛋白質鏈的 α -helix 構造遇到下列何種胺基酸就會中止？
(A) Pro (B) Ala (C) Leu (D) Asp
- 關於蛋白質 β -plate sheat 結構特性的敘述，下列何者正確？
(A) 結構中相鄰兩個胺基酸的距離比 α -helix 短
(B) 結構中前後相鄰胺基酸會形成氫鍵
(C) β -結構構成蜘蛛絲纖維狀蛋白質
(D) 結構中含有高量的 4-hydroxyproline 胺基酸
- 關於狂牛症的敘述，下列何者錯誤？
(A) 因 prion 變性所造成
(B) 變性的 prion 含 α -helix 結構較多
(C) 牛隻感染後變性的 prion 會影響正常的 prion
(D) 被感染的牛隻腦部會產生類澱粉型式蛋白質凝集
- 下列何種適合以 ConA affinity chromatography 進行純化？
(A) lipoprotein (B) metalloprotein (C) glycoprotein (D) DNA
- 有一胜肽 Gly-Glu-Leu-Lys，pKa 分別為 1.9；2.3；9.7；10.9，求此胜肽的 pI 值為多少？
(A) 6.0 (B) 2.1 (C) 6.4 (D) 10.3
- 下列何種情形會增加血紅素對氧氣的親和力？
(A) CO_2 濃度下降 (B) pH 下降 (C) 2,3-BPG 增加 (D) CO 濃度增加
- 下列何種酵素反應時不需要 ATP？
(A) protein kinase (B) ligase (C) lipase (D) glycogen phosphorylase
- 下列何者為生物細胞中含量最多的磷脂質？
(A) phosphatidylserine (B) phosphatidylcholine (C) phosphatidylinositol (D) phosphatidylethanolamine
- Aspirin 會抑制下列何種酵素活性？
(A) cyclooxygenase (B) phospholipase (C) acetylcholine esterase (D) lipoprotein lipase
- 關於 lectins 的敘述，下列何者錯誤？
(A) Lectin 普遍存在於動物、植物與微生物
(B) Lectin 作為細胞與環境間相互作用的橋樑
(C) 感冒病毒含有 hemagglutinin 能與細胞表面涎酸結合，造成感染
(D) Lectin 與醣類分子以共價鍵結來確保專一性
- Uncompetitive inhibitor 對於酵素催化特性有何影響？
(A) $K_m \downarrow V_{max} \uparrow$ (B) $K_m \uparrow V_{max} \downarrow$ (C) $K_m \downarrow V_{max} \downarrow$ (D) $K_m \uparrow V_{max} \uparrow$
- 下列對『光合作用 (photosynthesis)』和『氧化磷酸化 (oxidative phosphoryation)』的敘述，何者有誤？
(A) 兩者皆有 ATP 的產生 (B) 兩者皆會產生 $[\text{H}^+]$ 梯度差 (C) 兩者皆會消耗 ADP
(D) 兩者皆會消耗 NADH
- 下列對肝醣的敘述，何者是正確？
(A) 肝醣在肌肉中含量最高 (B) 對水的溶解度比澱粉高 (C) 藉 $\alpha(1,4)$ 鍵結而形成
(D) 藉 $\alpha(1,6)$ 鍵結而形成
- 下列那一個胺基酸不屬於『ketogenic』胺基酸？
(A) aspartate (B) lysine (C) leucine (D) tyrosine
- 下列對『urea cycle』的敘述，何者為非？
(A) 可以降低 NH_4^+ 對陸生動物的危害 (B) 需要有 HCO_3^- 的參與 (C) 主要在腎臟中進行
(D) 可以產生 $\text{N}_2\text{H}_4\text{CO}$
- 下列哪一個是屬於『必須脂肪酸』？
(A) linoleate (B) palmitoleate (C) oleate (D) stearate。
- 下列哪一個物質不會抑制粒線體中電子傳遞鏈的進行？
(A) azide (B) antimycin A (C) carbon monoxide (D) DNP
- 下列 linolenate 的敘述，何者有誤？
(A) 是一種不飽和脂肪酸 (B) 具有 3 個雙鍵 (C) 是一個 18 碳的化合物 (D) 不具有反式 (trans) 結構

19. 下列對 protein kinase A 的敘述，何者有誤？
(A) 在活化 PKA 的過程需要 GTP 的參與 (B) 在活化 PKA 的過程需要 ATP 的參與
(C) 需要 Ca^{2+} 的參與 (D) 受 epinephrine 的調控
20. 棒球國家代表隊投手李振昌，在投手丘上投球時，他的手臂肌肉最不可能發生下列何種現象？
(A) 有乳酸的產生 (B) 有 ATP 的消耗 (C) 有無氧酒精發酵的進行 (D) 有 ADP 的產生
21. 下列哪一個化合物的碳數最少？
(A) pyruvate (B) ethanol (C) lactate (D) dihydroacetone phosphate
22. 下列對體內 citric acid cycle 的敘述，何者為非？
(A) 會產生 GTP (B) 會產生 CO_2 (C) 可在無氧狀況下進行 (D) 有 $FADH_2$ 的產生
23. 細胞的能量貨幣(energy currency) 是：
(A) 葡萄糖 (B) 脂肪酸 (C) 磷酸肌酸 (D) ATP
24. RBS (ribosome binding site) 的位置在：
(A) 啓動子(promoter)的上游 (B) Start codon 的上游 (C) 轉錄起始點(+1 start site)的上游 (D) 以上均對
25. 真核生物 mRNA 轉錄後的修飾(post-transcription modification)不包括：
(A) 5'端加帽子(5'cap)結構 (B) 3'端加 polyA (C) 3'加 CCA 尾 (D) 切除內含子
26. 合成 RNA 的原料是：
(A) dAMP, dGMP, dCMP, dTMP (B) ddATP, ddGTP, ddCTP, ddUTP
(C) AMP, GMP, CMP, UMP (D) ATP, GTP, CTP, UTP
27. 蠶豆症患者缺乏：
(A) 6-磷酸葡萄糖脫氫酶 (B) 酪氨酸氧化酶 (C) 苯丙氨酸羥化酶 (D) 轉酮基酶
28. 人體中蛋白質代謝的最終產物不包括：
(A) 尿酸 (B) 尿素 (C) CO_2 (D) ATP
29. 糖、脂肪酸與胺基酸三者代謝的交叉點是：
(A) 丙酮酸 (B) acetyl-CoA (C) 葡萄糖-6-磷酸 (glucose-6-phosphate) (D) 甘油
30. 在肝臟合成膽固醇(cholesterol) 時，cholesterol 上的碳都是由何者衍生出來的？
(A) 丙酮酸 (B) acetyl-CoA (C) 葡萄糖-6-磷酸 (glucose-6-phosphate) (D) 甘油
31. 對乳糖操縱子的轉錄起誘導作用的是：
(A) 蔗糖 (B) 葡萄糖 (C) 阻遏蛋白 (D) IPTG (isopropyl-beta-D-thiogalactopyranoside)
32. 某限制酶辨識的鹼基序列為 6 個，請問 29 kb 的直線型 DNA 平均可被切為幾段？
(A) 5 段 (B) 6 段 (C) 7 段 (D) 8 段
33. 下列何者在體內分解後，可釋放出最多能量？
(A) ATP (B) 甘油 (C) 胺基酸 (D) 脂肪酸
34. 一般狀況下，腦組織主要以何者作為主要能量來源？
(A) 葡萄糖 (B) 甘油 (C) 乙醯膽鹼 (D) 丙酮酸
35. 對於端粒酶(telomerase) 的敘述何者有誤？
(A) 調控染色體 telomere 長短的一個酵素 (B) 與細胞的生長與凋亡有關
(C) 是一種逆轉錄酶 (D) 是一種轉錄酶
36. 關於 ATP 的磷酸化合成方式何者有誤：
(A) 葉綠體內進行光合磷酸化作用 (B) 粒線體內進行氧化磷酸化作用
(C) NADH 可產生 2-3 個 ATP (D) NADH 在氧化磷酸化反應的角色為質子接受者
37. 以下何種 DNA 突變最有可能造成解讀框架 (reading frame) 的錯誤，亦即 off-frame gene reading？
(A) G 被突變為 U (B) C 被突變為 U (C) 插入一個 T (D) pyrimidine dimers
38. 關於造成地中海型貧血(thalassemia)的基因突變敘述何者有誤？
(A) 是一個 gene 的錯誤 (B) 是一個胺基酸的錯誤 (C) 是一個鹼基的錯誤 (D) 是一段胜肽的錯誤
39. 關於岡崎片段(Okazaki fragments)的敘述何者有誤？
(A) 出現在 leading strand 上 (B) 約數千個鹼基的長度 (C) 生成方向為 5'到 3'
(D) 一端由 RNA 組成
40. 以下何者不是核苷酸(nucleotide)的主要生理功能之一？
(A) 可攜帶能量 (B) 可做為輔酶 (C) 可幫助蛋白質摺疊(folding) (D) 可傳遞細胞訊息(signal transduction)

二、簡答題

- 1.請說明 penicillin 抑菌作用的機制？(4 分)
- 2.有一胜肽 Pro-Ile-Asp-Pro-Arg-Gly-Ala-Ser-Met-Ala-Leu-Ile-Ala-Met-Cys-Gly-Val-His -Asp，以 trypsin 和 CNBr 水解後，可得到那些片段？(4 分)
- 3.請說明 glucagon 如何調節 glycolysis 和 glyconeogenesis。(4 分)
- 4.「醣類和脂肪酸的代謝可以產生大量的 ATP，故代謝醣類和脂肪酸時不需要 ATP 的參與」，對不對？請說明。(4 分)
5. 請問下列 A 與 B 雙股 DNA 中，何者的 melting temperature (T_m)比較高？爲什麼？(4 分)
(A) 、5'- CTATCTAGCTAGTTTAAATCGTTCG
(B) 、3'- CTTCGGTGCTATGGCCGGATCTACG