

國立高雄海洋科技大學 104 學年度碩士班考試入學

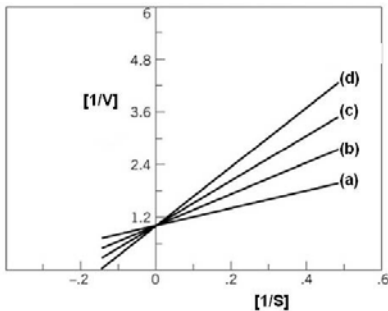
海洋生物技術系碩士班—生物化學試題

一、選擇題(共 58 題，每題 2 分) (※不需使用計算機)

- () 1. 抑制物與酵素活性中心結合而產生抑制作用，我們稱此種抑制作用為何種抑制作用？
(A) competitive inhibition (B) uncompetitive inhibition
(C) noncompetitive inhibition (D) mixed inhibition
- () 2. 下列何者不屬於還原糖？
(A) maltose (B) lactose (C) sucrose (D) fructose
- () 3. 當抑制劑和酵素產生共價性的結合時，我們稱此種抑制作用為何？
(A) reversible inhibition
(B) competitive inhibition
(C) irreversible inhibition
(D) uncompetitive inhibition

4-6 為題組

下圖是甲生做酵素與抑制劑的實驗數據，以 double-reciprocal plot 所做的圖。請依此圖，請回答 4、5 和 6 題。



- () 4. 甲生實驗中所使用的抑制劑的濃度，由高到低排列，何者正確？
(A) $a > b > c > d$ (B) $b > a > c > d$ (C) $c > a > d > b$ (D) $d > c > b > a$
- () 5. 甲生實驗中所使用的受質的濃度，由高到低排列，何者正確？
(A) $a > b > c > d$ (B) $b > a > c > d$ (C) $c > a > d > b$ (D) 以上皆非
- () 6. 此實驗的 V_{max} 約為多少？(請選擇最接近的數值)
(A) -0.75 (B) 1.33 (C) 1.05 (D) 0.8
- () 7. 下列那一項作用是敘述蛋白質與其 ligand 結合後，會影響蛋白質上另一個位置的結合能力？
(A) catalytic reaction (B) allosteric modulation
(C) antagonistic effect (D) signal transduction
- () 8. 下列那一類蛋白質可將化學能量轉化為動能，進而負責細胞或細胞內物質的運動？
(A) hormone (B) antibody (C) globulin (D) molecular motor
- () 9. 血紅蛋白與下列那一種分子結合後可產生正向的異位調節作用？
(A) 2,3-bisphosphoglycerate (BPG) (B) CO_2 (C) O_2 (D) H^+

(背面有題)

- ()10. 下列那一項作用適合用來描述抗體與抗原之間的作用？
 (A) allosteric modulation (B) covalent linkage
 (C) specific complementary interaction (D) irreversible binding
- ()11. 下列何種分子被稱為可誘發免疫反應的物質？
 (A) antigen (B) enzyme (C) ligand (D) antibody
- ()12. 下列那一種分子並不屬於 molecular motor (分子馬達)？
 (A) myosin (B) actin (C) dynein (D) myoglobin
- ()13. 以下何者不屬於碳水化合物？
 (A) hyaluronic acid (B) chitosan (C) sialic acid (D) collagen
- ()14. 以下關於”六碳醣(hexoses)”的敘述何者”有誤”？
 (A) 由六個醣分子組合而成 (B) 由六個碳原子組合而成
 (C) 是一種單醣 (D) 葡萄糖就是一種六碳醣
- ()15. 蠶豆症係缺乏下列何種酵素所造成？
 (A) glucose 6-phosphate dehydrogenase
 (B) glucose isomerase
 (C) glucose oxidase
 (D) glucokinase
- ()16. 以下關於 α -D-glucopyranose 與 β -D-glucopyranose 的敘述何者”有誤”？
 (A) 互為同分異構物(Isomers) (B) 可經過變旋現象(mutarotation)相互轉換
 (C) 分子式相同 (D) 分子量不同
- ()17. O-linked 醣蛋白的醣基最不常鍵結在哪種胺基酸上？
 (A) Tyrosine (B) Asparagine (C) Threonine (D) Serine
- ()18. 關於”醣基化(glycosylation)”的敘述，下列何者”有誤”？
 (A) 是指蛋白質或脂質附加上醣類的過程
 (B) 是一種轉譯後修飾(post-translational modification)
 (C) 蛋白質經過醣基化之後稱為醣蛋白
 (D) 此反應無法由酵素進行催化
- ()19. 下列何者是核苷酸之基本元件？
 (A) 硫基 (B) 硫酸根 (C) 六碳糖 (D) 五碳糖
- ()20. 分析一段 DNA 之鹼基個數有 2,500 個 A，2,225 個 C 此段 DNA 有幾圈？
 (A) 450 (B) 475 (C) 500 (D) 525
- ()21. 若一段雙股 DNA 腺嘌呤佔 20%，因此其鳥糞嘌呤佔多少%？
 (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40
- ()22. A,B,C,D,四種細菌，其 DNA 之鳥糞嘌呤分別佔 50、40、30、20，哪一種細菌 DNA 之 Tm 值最大？
 (A) A (B) B (C) C (D) D
- ()23. 人類生殖細胞之染色體數目？
 (A) 23 個 (B) 46 個 (C) 23 對 (D) 46 對
- ()24. 下列何種 DNA 構形在電泳膠中跑最慢？
 (A) 線形 (B) 超螺旋形 (C) 環形 (D) 不能區分

(背面有題)

- ()25. 下列何者屬於 sphingolipids ?
 (A) cerebrosides and gangliosides (B) phosphatidylcholines and phosphatidylinositols
 (C) cholesterol and steroids (D) eicosanoids and polyketides
- ()26. 下列實驗技術，何者通常不是用來分析脂肪的組成？
 (A) selective extraction using organic solvents (B) adsorption chromatography
 (C) X-ray crystallography (D) mass spectrometry
- ()27. 有關膜組成的敘述，下列何者正確？
 (A) 所有的生物膜都含有膽固醇 (B) 粒腺體的外膜與內膜含有不同的蛋白質組成
 (C) 真核細胞所有膜的脂肪組成皆相同 (D) 所有生物膜的主要組成是脂肪酸
- ()28. 將大腸桿菌由較溫暖的生長環境轉移至較低溫的生長環境，細胞如何適應溫度的變化？
 (A) shifting from aerobic to anaerobic metabolism
 (B) increasing its metabolic rate
 (C) putting longer-chain fatty acids into its membranes
 (D) putting more unsaturated fatty acids into its membranes.
- ()29. 下列何者不是訊息傳遞的特色(features of signal transduction)？
 (A) Covalent binding between the ligand and the receptor
 (B) Signal amplification
 (C) Desensitization of the receptor
 (D) Cross talk among multiple pathways
- ()30. 依據訊息傳遞路徑及細胞活性的調控，類固醇受器(steroid receptor)屬於下列何者？
 (A) G protein-coupled receptor (B) nuclear receptor
 (C) ligand-gated ion channel (D) receptor tyrosine kinase
- ()31. 基因進行轉錄作用時，RNA polymerase 與轉錄因子會在何處組合在一起？
 (A) Start codon (B) Promoter (C) Operator (D) Shine-Dalgarno sequence
- ()32. 下列何者，於合成 mRNA 時不會參與？
 (A) SD sequence (B) RNA polymerase (C) Nucleoside triphosphate (D) Promoter
- ()33. 下列酵素，何者以 RNA 為模板合成 DNA？
 (A) Polyadenylate polymerase (B) RNA polymerase
 (C) Reverse transcriptase (D) DNA polymerase
- ()34. 關於細菌進行轉譯的起始步驟(initiation of translation)，下列敘述何者錯誤？
 (A) 轉譯的起始步驟是由 IF-3 和 IF-1 所發動
 (B) mRNA 會結合在核糖體的 30S subunit
 (C) 核糖體具有 P site, A site 與 E site
 (D) 攜帶起始胺基酸的 fMet-tRNA^{fMet} 會結合在核糖體的 A site
- ()35. mRNA 進行轉譯 (translation) 時，下列何者不需要？
 (A) MicroRNAs (B) mRNA (C) aminoacyl-tRNA synthetase (D) transfer RNA
- ()36. Housekeeping genes 的基因表現屬於下列何者？
 (A) Positive regulation (B) Constitutive expression
 (C) Negative regulation (D) Repressible expression

(背面有題)

- () 37. 請問 1970 年代首次的重組 DNA (recombinant DNA) 技術除了應用接合酶 (ligase)，另外需要的工具是？
 (A) DNA polymerase 聚合酶 (B) reverse transcriptase 反轉錄酶
 (C) restriction endonuclease 限制內切酶 (D) proteinase 蛋白酶
- () 38. 基因選殖 (gene cloning) 技術可將某段 DNA 與質體重組再轉型至大腸桿菌，如何篩選轉型成功的菌落？
 (A) 藍白挑 (B) PCR (C) DNA 雜合 (D) 以上皆可
- () 39. 請問應用 PCR (polymerase chain reaction) 技術擴增 RNA，以下哪個步驟需先進行？
 (A) 高溫解開雙股 (B) 反轉錄反應 (C) 合成 DNA (D) 分解 ATP
- () 40. 請問關於 DNA replication 何者不正確？
 (A) semiconservative (B) 3'→5' direction (C) semidiscontinuous (D) RNA primer
- () 41. DNA polymerase 除了合成 DNA，還有何種活性？
 (A) DNA exonuclease (B) primase (C) ligase (D) 以上皆是
- () 42. 請問台灣的螢光魚發明最先是轉殖來自水母的何種基因？
 (A) HSP (B) GFP (C) His-tag (D) VP28
- () 43. 麩胺酸 (glutamate) 的胺基 (-NH₂)、側鏈 (-CH₂-CH₂-COOH) 與羧基 (-COOH) 的 pKa 值分別為 9.67、4.25 和 2.19，當此胺基酸處於 pH 7.0 的環境中時，溶液中大部分麩胺酸分子的帶電狀態應為：
 (A) 帶二個正電荷 (B) 帶一個正電荷 (C) 不帶電 (D) 帶一個負電荷
- () 44. 下列那一個不屬於複合蛋白質 (conjugated protein)？
 (A) Chymotrypsin (B) Ferritin (C) Hemoglobin (D) Immunoglobulin G
- () 45. 若 X 蛋白為一簡單蛋白 (simple protein)，其分子量為 27.5 kDa，則 X 蛋白約含有幾個胺基酸殘基？
 (A) 200 (B) 215 (C) 250 (D) 275
- () 46. 在蛋白質的 α 螺旋 (α-helix) 結構中，鹼性(x)和酸性(y)胺基酸通常相隔幾個胺基酸 (y-x=?) 而規律的出現？
 (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7
- () 47. 某 polypeptide 具有一段長 60 個胺基酸殘基之 α-helix，請問此 α-helix 之長度為何？
 (A) 9.0 nm (B) 10.0 nm (C) 11.0 nm (D) 12.0 nm
- () 48. 下列哪一個組織器官的主要成分不是角蛋白 (keratin)？
 (A) 皮膚 (B) 羽毛 (C) 蠶絲 (D) 鯨鬚
- () 49. 生物細胞中 kinase 的催化反應通常需要下列何種 cofactor？
 (A) NADPH (B) NADH (C) FMN (D) Mg²⁺
- () 50. 對於 tumors 醣類代謝的現象，下列敘述何者錯誤？
 (A) tumors 的醣解速率較慢
 (B) tumors 的乳酸容易堆積
 (C) tumors 對於 ATP 的需求較高
 (D) tumors 組織的 pH 值較低

(背面有題)

- ()51. 容易產生 Lactose Intolerance 疾病主要係小腸中缺乏下列何種 enzyme ?
(A) Hexokinase (B) Lactase (C) Lactose dehydrogenase (D) Triose kinase
- ()52. 下列何者不是 gluconeogenesis 代謝反應主要的原料 ?
(A) galactose (B) Lactate (C) amino acid (D) glycerol
- ()53. 每一分子 acetyl-coA 進入 citric acid cycle 時，能產生多少高能化合物 ?
(A) 2 分子 NADH ; 1 分子 FADH₂ ; 2 分子 GTP
(B) 3 分子 NADH ; 1 分子 FADH₂ ; 1 分子 GTP
(C) 3 分子 NADH ; 2 分子 FADH₂ ; 2 分子 GTP
(D) 2 分子 NADH ; 2 分子 FADH₂ ; 1 分子 GTP
- ()54. 下列何種酵素進行催化反應時，不需要 ATP 的參與 ?
(A) Ligases (B) Kinase (C) Synthases (D) Synthetases
- ()55. 哺乳動物因為缺乏下列何種代謝反應，以致無法將 fatty acid 轉變為 glucose ?
(A) β -oxidation (B) pentose phosphate pathway
(C) gluconeogenesis (D) glyoxylate cycle
- ()56. 人體中每一循環 urea cycle 能代謝多少分子 NH₃ ?
(A) 1 分子 (B) 2 分子 (C) 3 分子 (D) 4 分子
- ()57. 下列何種代謝反應會直接影響核酸合成 ?
(A) citric acid cycle (B) pentose phosphate pathway
(C) gluconeogenesis (D) glycolysis
- ()58. 請問下列何種多醣類具有最多支鏈 ?
(A) amylose (B) cellulose (C) chitin (D) glycogen

(試題結束)