

國立屏東科技大學 九十四 學年度 碩士班暨碩士在職專班招生考試
生物化學 試題

一、單一選擇題：(請選出最適當的答案，每題 2 分，共計 50 題，答錯不倒扣)

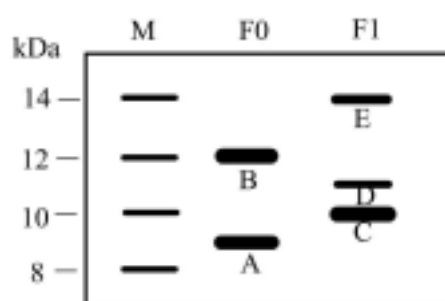
- 何種抑制劑的作用會增加酵素之 K_m 值，但不影響其 V_{max} ?
A. competitive B. non-competitive C. uncompetitive D. non-reversible
- 某酵素為 homodimer，分子量為 200,000 g/mol，若此酵素濃度為 0.2 mg/mL，取出 1 mL 進行實驗，其 V_{max} 為每分鐘產生 100 μ mol 產物，則其進行反應之莫耳數和轉換數 (turnover number) 分別為何？
A. 1×10^{-9} mol, $5 \times 10^4 \text{ min}^{-1}$ B. 1×10^{-6} mol, $1 \times 10^5 \text{ min}^{-1}$
C. 1×10^{-6} mol, $5 \times 10^4 \text{ min}^{-1}$ D. 1×10^{-9} mol, $1 \times 10^5 \text{ min}^{-1}$
- 酵素的不可逆抑制劑，通常與酵素之間產生之鍵結為何？
A. 氫鍵 B. 離子鍵 C. 凡得瓦力 D. 共價鍵
- 下列何種脂類不存在於動物體的生化膜上？
A. phosphoacylglycerol B. sphingolipids C. cholesterol D. triacylglycerol
- 下列敘述何者符合生物膜的性質？
A. 膜由兩層脂質中間夾一層蛋白質形成 B. 細胞膜兩層內外脂質層組成不相同
C. 膜結構包含有 glycoproteins，無 glycolipids D. 膜的脂質和蛋白質之間主要為氫鍵
- 真核細胞內哪一種 RNA 之二級結構最少？
A. hnRNA B. rRNA C. mRNA D. tRNA
- 原核細胞內 DNA 轉錄啟動區結構包括①Fis site；②UP element；③Pribnow box；④-35 box；⑤ TSS (transcription start site)。下列何者為其 5'→3'的正確順序？
A. ③②①④⑤ B. ②③④⑤① C. ④②③⑤① D. ①②③④⑤
- 以電泳分離蛋白質，蛋白質分子具有何種性質者移動最快？
A. 電荷/質量比值最大者 B. 電荷/質量比值最小者
C. 與電荷無關，分子量愈大者移動愈快 D. 與電荷無關，分子量愈小者移動愈快
- 下列選項中，何者最易形成 hydrophobic interaction 口袋區？
A. Val、Leu、Trp B. Gly、Leu、Tyr C. Ser、Trp、Met D. Phe、Met、Arg
- 下列何者不是必需胺基酸？
A. Met B. Lys C. Tyr D. Phe
- 蛋白質純化步驟中，鹽析 (salting out) 最常用的試劑為何？
A. 氯化銨 B. 硫酸銨 C. 硫酸鉀 D. 氯化鉀
- 有關乙醛酸循環 (glyoxylate cycle) 之敘述何者正確？
A. 植物、動物與細菌皆可進行乙醛酸循環 B. 乙醛酸循環在 glyoxysome 中進行
C. 乙醛酸循環產物為 palmitic acid D. 乙醛酸循環產物為 lactic acid

生物化學 試題

13. 下列何者為兩性離子 (Zwitter ion) 的正確敘述？

- A. 具有極性與非極性的分子，例如脂肪酸
- B. 具有帶正電荷與負電荷的分子，例如胺基酸
- C. 具有飽和與非飽和鍵的分子，例如脂肪酸
- D. 具有帶共振苯環與無共振 furan ring 的分子，例如核苷酸

14. 若將一定量蛋白質 X 分解之 F0 及 F1，經 SDS-PAGE (sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis) 電泳分析如下圖。則 F0 及 F1 最有可能的分子量分別為何？



- A. 42kDa、45kDa
- B. 21kDa、45kDa
- C. 42kDa、35kDa
- D. 21kDa、35kDa

15. 承上題的實驗結果，下列何者最有可能是蛋白質 X 分子式？

- A. $A_2B_2C_2DE$
- B. ABC_2DE
- C. A_2B_2CDE
- D. $ABCDE$

16. 承上題的實驗，下列何者為 SDS 的作用？

- A. 電泳膠的支撐物
- B. 使蛋白質靜電荷為 0
- C. 破壞蛋白質一級結構
- D. 破壞蛋白質的疏水性交互作用 (hydrophobic interaction)

17. 下列何種胺基酸不含有對掌性的碳原子？

- A. Ala
- B. Arg
- C. Gly
- D. Pro

18. 下列選項中何者全部為含有 DNA 的胞器？

- A. mitochondria、peroxisome、chloroplast
- B. mitochondria、chloroplast、nucleus
- C. peroxisome、nucleus、ribosome
- D. mitochondria、chloroplast、ribosome

19. 阿斯匹靈是一種 pK 為 3.5 的弱酸，結構中含有 carboxyl group，口服時經胃及小腸，則下列何者正確？

- A. 胃酸使阿斯匹靈為負電，較易通過細胞膜
- B. 胃酸使阿斯匹靈為中性，較易通過細胞膜
- C. 小腸使阿斯匹靈為正電，較易通過細胞膜
- D. 小腸使阿斯匹靈為中性，較易通過細胞膜

20. 以 Glycine 溶液作為緩衝液，其 pK_1 及 pK_2 分別為 2.4 及 9.6，則 pH 值為多少時，溶液最具緩衝力？

- A. 2.4、9.6
- B. 1.4~3.4、8.6~10.6
- C. 2.4~9.6
- D. 6.0

生物化學 試題

21. 有關抗氧化物的敘述，下列何者正確？
- A. Glutathione 氧化態有雙硫鍵，較還原態有抗氧化力
 - B. vitamin E 抗氧化作用主要在細胞膜，vitamin C 抗氧化作用主要在細胞質液內
 - C. superoxide dismutase 使 H_2O 轉換為 H_2O_2 ，為重要的抗氧化酵素
 - D. 飽和脂肪酸較不飽和脂肪酸易產生自由基 (free radical)，因此需要較多抗氧化劑
22. 引起牛海綿樣腦病變 (狂牛症) 的感染性 prion，是以何種方式作用？
- A. 與宿主 DNA 結合後，引起腦細胞 DNA 單點突變 (point mutation)
 - B. 阻斷宿主產生抗體
 - C. 使腦原有正常蛋白之二級結構改變，而轉換為感染性 prion
 - D. 阻斷原有正常蛋白之糖化作用 (glycosylation)，而轉換為感染性 prion
23. 在 $20^{\circ}C$ 培養的細菌，其細胞膜比較 $37^{\circ}C$ 培養時，具有的特性為何？
- A. 不飽和脂肪酸比例較高，以增加細胞膜的流動性 (fluidity)
 - B. 飽和脂肪酸比例較高，以增加細胞膜的堅固 (rigidity)
 - C. 不影響飽和脂肪酸比例，但增加膽固醇比例，以增加細胞膜的流動性 (fluidity)
 - D. 不影響飽和脂肪酸比例，但增加膽固醇比例，以增加細胞膜的堅固 (rigidity)
24. 一般常用的蛋白質胺基酸定序及 DNA 核苷酸定序方法分別為何？
- A. Maxam-Gilbert procedure、Sanger sequencing
 - B. Western blotting、Southern blotting
 - C. Edman degradation、Southern blotting
 - D. Edman degradation、Sanger sequencing
25. 有關核苷酸在生物體的作用，下列何者有誤？
- A. 為 NADH 及 Coenzyme A 之組成，為重要的輔酶
 - B. cAMP 為重要的細胞內第二訊息者
 - C. ATP、ADP 為儲存細胞內能量的重要分子
 - D. AMP、GMP 代謝產生尿酸 (Uric acid)
26. 下列何者促進 glycolysis 的進行？
- A. 高濃度 glucose-6-phosphate、高濃度 cAMP
 - B. 高濃度 glucose-6-phosphate、低濃度 cAMP
 - C. 低濃度 glucose-6-phosphate、高濃度 cAMP
 - D. 低濃度 glucose-6-phosphate、低濃度 cAMP
27. 肝臟細胞內 cAMP 增加時，經由何種機制，控制肝糖之分解與合成？
- A. 活化 phosphatase，抑制 glycogen phosphorylase 活性，增加 glycogen synthase
 - B. 活化 phosphatase，增加 glycogen phosphorylase 活性，抑制 glycogen synthase
 - C. 活化 protein kinase，抑制 glycogen phosphorylase 活性，增加 glycogen synthase
 - D. 活化 protein kinase，增加 glycogen phosphorylase 活性，抑制 glycogen synthase
28. 下列何種胺基酸在蛋白質二級結構 β -turn 結構中扮演 "turn" 的中樞者？
- A. glutamate
 - B. lysine
 - C. glycine
 - D. proline
29. cholesterol 生合成作用關鍵酵素的產物為何？
- A. palmitate
 - B. pyruvate
 - C. cholic acid
 - D. hydroxymethylglutaryl-CoA

生物化學 試題

30. ribose 主要經由何種路徑產生？
A. glycolysis B. TCA cycle C. gluconeogenesis D. phosphogluconate pathway
31. 下列何者不是常見的細胞內第二訊息者？
A. guanosine triphosphate (GTP) B. inositol 1,4,5-trisphosphate (IP3)
C. calcium ion (Ca^{2+}) D. 1,2-diacylglycerol (DAG)
32. 植物細胞之光反應產物為何？
A. ATP、 H_2O B. NADPH、 O_2 C. Glucose、 O_2 D. ATP、NADPH
33. 一般飲食容易缺鐵，有關鐵的吸收何者正確？
A. 鐵以二價的形式吸收，vitamin C 將二價鐵轉換為三價，抑制其吸收
B. 鐵以二價的形式吸收，vitamin C 將三價鐵轉換為二價，增加其吸收
C. 鐵以三價的形式吸收，vitamin C 將二價鐵轉換為三價，增加其吸收
D. 鐵以三價的形式吸收，vitamin C 將三價鐵轉換為二價，抑制其吸收
34. 胺基酸代謝過程中，轉胺作用 (transamination) 反應所需之還原劑及輔酶分別為何？
A. NADH、biotin B. NADPH、vitamin B_6
C. NADPH、biotin D. NAD^+ 、vitamin B_6
35. 有關 mammalian mitochondria DNA 敘述，下列何者不正確？
A. contains introns B. maternally inherited
C. encodes rRNAs and tRNAs D. circular
36. 酮體 (ketone body) 生成、脂肪生合成及 β -oxidation 分別在動物細胞何處發生？
A. 粒腺體、粒腺體、粒腺體 B. 細胞質液、細胞質液、粒腺體
C. 粒腺體、細胞質液、粒腺體 D. 細胞質液、細胞質液、細胞質液
37. 下列何者不屬於 respiratory complexes？
A. FMN (flavin mononucleotide) B. Coenzyme A C. Cytochrome D. Fe—S
38. 形成骨骼接合潤滑液中最主要的黏多醣，其結構為何？
A. proteoglycan B. heparin C. hyaluronic acid D. chitin
39. 凝乳蛋白酶的催化機制，是以哪三個胺基酸為催化核心？
A. Ser、Asp、His B. Ser、Thr、Tyr C. Ser、Trp、Thr D. His、Asp、Tyr
40. HAT medium 含 hypoxanthine、aminopterin 及 thymidine，常用於分離何種細胞時使用？
A. cells that undergoing spontaneous transformation B. cancer cells
C. cells that produce monoclonal antibodies D. cells that undergoing transfection
41. 有關自然界與動物體的氮循環 (Nitrogen Cycle)，下列敘述何者有誤？
A. O_2 可使固氮作用的 nitrogenase complex 失去活性
B. 固氮細菌可將氮氣還原成為氨
C. 循環中最具還原態的氮形式為 NO_3^-
D. 生物體唯一能利用的無機氮是氨

生物化學 試題

42. 生物體內的一氧化氮 (NO) 是由何中胺基酸衍生而來？
A. Arg B. Cys C. Met D. His
43. 下列反應何者不是 post-translational modification？
A. glycosylation B. phosphorylation C. alternative splicing D. acetylation
44. 轉譯作用中，胺基酸與 tRNA 之間鍵結與 codon-anticodon 之間鍵結分別為何？
A. covalent bond、phosphodiester bond B. covalent bond、hydrogen bond
C. hydrogen bond、phosphodiester bond D. hydrogen bond、hydrogen bond
45. 下列何者不是常見的調節基因表現的蛋白質所具有之模組 (motif)？
A. helix-turn-helix B. β -barrel C. zinc finger D. leucine zipper
46. 腎上腺腦白質失養症 (adrenoleukodystrophy; ALD) 患者體內堆積飽和及單元不飽和脂肪酸 (mono-unsaturated very long-chain fatty acids; VLCFA)，此類患者無法代謝過氧化物及長鏈脂肪酸，脂肪酸長度可增加至 32 碳，導致神經細胞髓鞘異常，此類患者之胞器何者作用不正常？
A. ribosome B. mitochondria C. golgi apparatus D. peroxisome
47. 下列有關原致癌基因 (proto-oncogene) 的敘述何者正確？
A. p53 及 p21 為原致癌基因 B. 原致癌基因的活化通常與其 tyr 磷酸化有關
C. 由反轉錄病毒 (retrovirus) 攜帶的基因 D. 只存在癌細胞中，正常細胞則無
48. 下列有關原核及真核細胞內的蛋白質分解，何者敘述不正確？
A. 原核及真核細胞都由 ATP-dependent protease 進行蛋白質分解
B. 真核細胞有 26S proteasome 以進行蛋白質分解，原核細胞則無
C. 真核細胞以 ubiquitin 與分解的蛋白質以氫鍵結合，用以標記將分解的蛋白質
D. 所有真核細胞都有 ubiquitin
49. 下列選項中，何者全部為生物高能量分子？
A. ATP、ADP、AMP B. GTP、pyruvate enol phosphate、pyrophosphate
C. CTP、GTP、pyruvate enol phosphate (PEP) D. ADP、creatine phosphate、cAMP
50. 有關 telomerase 的敘述，何者有誤？
A. telomerase 延長複製中的 leading strand
B. 除癌細胞外，成人體內生長快速的細胞仍有此酵素
C. telomerase 內含一段雙股 RNA
D. 為一 reverse transcriptase，且為 ribozyme