

國立臺北科技大學 108 學年度碩士班招生考試

系所組別：3601

化學工程與生物科技系生化與生醫工程碩士班

第一節 生物化學 試題 (選考)

第一頁 共二頁

注意事項：

1. 本試題共五題，共 100 分。
2. 不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在答案卷上。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

一. 單選題，每題 3 分，共 20 題，合計 60 分。

1. 下列的氨基酸中，何者結構式中含有 -OH 官能基？
 - (a) glutamine
 - (b) threonine
 - (c) phenylalanine
 - (d) histidine
2. 下列哪一個酵素所催化的反應，是屬於 substrate-level phosphorylation?
 - (a) hexokinase
 - (b) glycogen phosphorylase
 - (c) succinate-CoA synthetase
 - (d) transketolase
3. 下列何者，是屬於脂溶性維他命？
 - (a) niacin
 - (b) ascorbic acid
 - (c) retinol
 - (d) biotin
4. 下列何者，可以提升血液中的血糖濃度？
 - (a) insulin
 - (b) thyroxine
 - (c) epinephrine
 - (d) estrogen
5. Nitrification 是指下列何種物質間的轉化？
 - (a) ammonia to nitrogen gas
 - (b) nitrate to ammonia
 - (c) nitrogen gas to nitrate
 - (d) nitrate to nitrogen gas
6. 下列哪個化合物，不是身體在代謝形成 ketone bodies 時的產物？
 - (a) malonyl-CoA
 - (b) acetone
 - (c) beta-hydroxybutyrate
 - (d) acetoacetate
7. 在電子傳遞鏈(electron transport chain)的反應中，一個氧氣分子(O_2)完全被還原，需要幾個電子？
 - (a) 0
 - (b) 1
 - (c) 2
 - (d) 4
8. 下列哪個酵素所催化的反應，屬於 substrate-level phosphorylation?
 - (a) F_1/F_0 ATP synthase
 - (b) succinyl-CoA synthetase
 - (c) hexokinase
 - (d) glycogen phosphorylase
9. 肝臟能在進食後幾個小時的時間內維持血糖恆定，使其不至於太低，是因為肝細胞有哪個酵素，是其他細胞不會表現的？
 - (a) glucose-6-phosphatase
 - (b) glucokinase
 - (c) lactate dehydrogenase
 - (d) glycogen synthase
10. 在電子傳遞的過程中，氫離子濃度梯度是在粒線體中的哪個部分被建立起來的？
 - (a) cristae
 - (b) outer mitochondria membrane
 - (c) matrix
 - (d) inner mitochondria membrane
11. 下列哪個酵素，在糖解(glycolysis)過程中，將六碳(6 C)的碳水化合物切成兩個三碳(3 C)分子？
 - (a) phosphoglycerate mutase
 - (b) triose phosphate isomerase
 - (c) aldolase
 - (d) enolase
12. 餐桌上常見的調味糖，是以下何者？
 - (a) glucose
 - (b) fructose
 - (c) sucrose
 - (d) lactose
13. 原核細胞中，主要負責染色體複製的酵素是以下何者？
 - (a) DNA polymerase I
 - (b) DNA polymerase II
 - (c) DNA polymerase III
 - (d) DNA polymerase IV
14. 質體(plasmid)能在原核細胞內被保留下來，最重要的是以下哪個部份的功能？
 - (a) replication origin
 - (b) selection marker
 - (c) multiple cloning sites
 - (d) coding sequence

15. 下列哪種脂肪，不會出現在生物細胞膜的結構上？
(a) cholesterol
(b) phosphoacylglycerols
(c) triacylglycerols
(d) glycolipids
16. 下列的氨基酸(amino acid)中，何者帶有硫(S)基？
(a) Y
(b) W
(c) S
(d) C
17. 下列常見的蛋白質分離純化法中，何者是以分子量的大小來做為分離的區分？
(a) ion exchange chromatography
(b) gel filtration
(c) affinity chromatography
(d) ammonium sulfate precipitation
18. 許多生物分子都是由氨基酸(amino acid)衍生而來的，請問 dopamine 在體內是由下列哪個胺基酸衍生而來的？
(a) Asp
(b) Ile
(c) Tyr
(d) Gln
19. 共價鍵在下列哪個蛋白質的不同階層構型中，是不被考慮的？
(a) primary structure
(b) secondary structure
(c) tertiary structure
(d) quaternary structure
20. Nitrogenase 需要以下列何種物質作為輔因子(cofactor)才能正常作用？
(a) thiamine pyrophosphate
(b) biotin
(c) molybdenum-iron-sulfur complex
(d) pyridoxal phosphate

二. 一個原核生物的 W 蛋白，分子量約 36 kDa，請問該蛋白的 DNA 編碼序列的分子量應該約為多少？請列出算式。(10 分)

三. 何謂必需胺基酸(essential amino acids)? 那些胺基酸是人類的必需胺基酸? (10 分)

四. 請解釋嵌合抗原受體 T 細胞(Chimeric Antigen Receptor T Cells, CAR-T)的作用原理以及其在醫療上的應用。(10 分)

五. 為何鍋碗上沾著剛吃剩的米飯殘渣，馬上去洗很好洗掉，但是等放置一陣子風乾後，乾掉的米飯殘渣就很難從鍋碗上被洗掉。請問說明其原理。(10 分)