

等 別： 高考二級

類 科： 衛生技術

科 目： 生物化學

考試時間： 2 小時

座號： \_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、假設動物細胞的血漿細胞膜 (plasma membrane) 之重量組成，磷脂 (phospholipid) 占 45% 而膜蛋白 (protein) 占 55%。如果磷脂與膜蛋白的平均分子量分別為 750 和 50000 Da，請問在血漿細胞膜中磷脂與膜蛋白之分子數比值為何？(10 分)
- 二、酵素 A 對其基質 S 的  $K_m$  值是  $10\ \mu\text{M}$ ，當基質 S 的濃度是  $10\ \text{mM}$ ，酵素 A 的催化速率是  $20\ \mu\text{mol/min}$ 。假設此狀況是符合 Michaelis-Menten kinetics，請問當基質 S 的濃度是  $1\ \mu\text{M}$ ，此時酵素 A 的催化速率為何？(10 分)
- 三、請解釋為什麼肌蛋白 (myoglobin) 具有貯藏氧 (oxygen storage) 的功能；而血紅蛋白 (hemoglobin) 則具有運輸氧 (oxygen transport) 的功能？(10 分)
- 四、有一種新的番茄品種，比一般番茄具有抗凍特點，但當溫度高於  $95^\circ\text{F}$  時，此新品種卻較易枯萎死亡，其細胞膜比一般番茄具有較高的不飽和脂肪酸，請解釋為何此新品種具有較高抗凍性但是耐熱性卻較低？(10 分)
- 五、動物骨骼肌在休息及劇烈運動的兩種情況下，糖解 (glycolysis) 所產生的丙酮酸 (pyruvate) 會有不同的代謝路徑，請說明此兩種情況為何會有不同的代謝路徑？(10 分)
- 六、為何在糖解 (glycolysis) 途徑中，所有的中間代謝物都被磷酸化？請列舉兩個可能的原因。(10 分)
- 七、身體在何種狀況或罹患何種疾病，尿液會含有高濃度的酮體？請說明之。(10 分)
- 八、請回答下列問題：(每小題 5 分，共 10 分)
  - (一)在肝醣的合成中，會伴隨許多支鏈的合成，請問具有許多支鏈的肝醣會有什麼生物功能上的優點？
  - (二)肝醣的降解 (glycogen degradation) 可經由水解 (hydrolysis) 或磷酸解 (phosphorolysis)，請解釋為何磷酸解會比水解更有效率地進入葡萄糖糖解途徑 (glycolytic pathway)？
- 九、許多臨床用來抗微生物感染、抗發炎及抗癌化療藥物都是酵素抑制劑。請回答下列藥物所抑制的酵素名稱：(每小題 4 分，共 20 分)
  - (一)止痛藥 aspirin
  - (二)抗生素 penicillin
  - (三)抗癌藥 fluorouracil
  - (四)痛風藥 allopurinol
  - (五)抗癌藥 methotrexate