

國立中央大學八十五學年度碩士班研究生入學試題卷

所別：生命科學研究所 不分組 科目：生物化學

共 2 頁 第 1 頁

1. 配製各種濃度的鹽酸 (HCl) 溶液如下，以酸度計 (pH meter) 測之，請寫出 pH 讀值：
 - (a) $[HCl] = 1 \times 10^{-4} M$ (2%)
 - (b) $[HCl] = 1 \times 10^{-9} M$ (3%)
2. 葡萄糖或果糖為何會有還原力 (reducing power)，而蔗糖沒有還原力？(5%)
3. Domain 描述一種介於二級構造與三級構造之間的蛋白質構造。
 - (a) 請舉出一蛋白質或酵素，具有明顯的 domain 組成。(2%)
 - (b) 請說明 domain 在蛋白質構造的演化上有何意義？(3%)
4. 以下各種研究方法，是根據分子的那些性質來進行的？(2% × 5)
例如：Ion exchange: 分子的荷電性質
 - (a) Salting-out
 - (b) Ultracentrifugation
 - (c) Affinity chromatography
 - (d) Thin-layer chromatography (TLC)
 - (e) 蛋白質在 280nm 波長的吸光性質
5. 以下各種使用在生物化學上的物質，各有何目的或用途？(2% × 5)
 - (a) ddATP (dideoxy ATP)
 - (b) SDS (sodium dodecyl sulfate)
 - (c) Ninhydrin
 - (d) Dansyl chloride
 - (e) PCMB (para-chloro-mercuribenzoate)
6. Trypsin 是 Serine-系列的蛋白酶，其催化區由 Ser¹⁹⁵-His⁵⁷-Asp¹⁰² 三個胺基酸所組成，另在活性區附近有一凹陷口袋，袋底有一 Asp¹⁸⁹；chymotrypsin 也是 Serine-系列蛋白酶，活性區附近亦有一口袋，但袋底的胺基酸則為 Ser。
 - (a) 請問 chymotrypsin 的催化區則如何組成？(3%)
 - (b) 上述凹陷口袋的作用為何？請稍加說明。(3%)
 - (c) 若你想把 trypsin 活性改成 chymotrypsin，將如何進行？(4%)
7. 請回答以下有關糖類的代謝問題：(2% × 5)
 - (a) 葡萄糖進入細胞後，通常很快被磷酸化，請問為何？
 - (b) 葡萄糖是如何轉換成葡萄糖-1-磷酸 (G-1-P) 的？
 - (c) 蔗糖可以水解成果糖及葡萄糖，或者以 sucrose phosphorylase 分解成果糖及 G-1-P；對糖解作用而言，何者較有利？請解釋為何。
 - (d) 粒線體在糖類代謝上的角色如何？
 - (e) 在劇烈運動後，你的肌肉為何會覺得酸痛？
8. 請描述細胞膜的構造，並說明細胞膜的重要功能。(10%)

參考圖

9. Urea cycle 代謝中用到哪四種胺基酸？ (5%)

10. 解釋名詞： (3% × 10)

- (a) Chaperone
- (b) Ribozyme
- (c) G protein
- (d) Allosteric regulation
- (e) Amphipathic helix
- (f) Anti-sense RNA
- (g) Amylopectin
- (h) Compartmentalization
- (i) Intein & extein
- (j) 胺、氨與銨三者之不同？