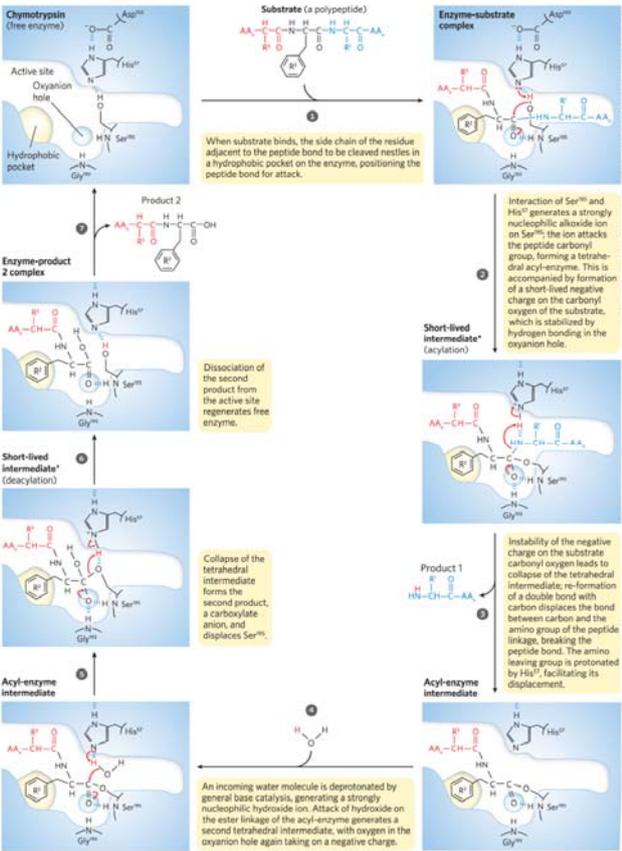


| 科目 | 題號 | 釋疑答覆 | 釋疑結果 |
|------|----|--|-------|
| 生化概論 | 65 | <p>參考資料 1: essential biochemistry 4th p.164</p> <p>參考資料 2: Lehninger Principles of Biochemistry: Chapter 6 (8th) Figure 6-27</p>  <p>The diagram illustrates the catalytic mechanism of chymotrypsin. It shows the active site with residues Asp102, His57, Ser195, and Gly193. A substrate (a polypeptide) binds to the active site, with its side chain nesting in a hydrophobic pocket. The mechanism proceeds through several steps: 1. Formation of a tetrahedral intermediate (acylation) where Ser195 attacks the carbonyl carbon of the substrate, forming a covalent bond and a negatively charged oxyanion. 2. Collapse of the tetrahedral intermediate (deacylation) where the C-O bond reforms, displacing Ser195 and forming a carboxylate anion. 3. Formation of an acyl-enzyme intermediate where the Ser195 is covalently bound to the substrate. 4. Hydrolysis of the acyl-enzyme intermediate by a water molecule, which is deprotonated by His57, forming a hydroxide ion that attacks the carbonyl carbon, leading to the final products and regenerating the free enzyme.</p> <p>● 詳細過程說明：</p> <ul style="list-style-type: none"> 在該圖表的 Step 2 (Acylation)：圖示明確標註 His57 拔走 Ser195 的質子，文字說明此時 His57 作為 General Base。 在該圖表的 Step 3 (Collapse of Tetrahedron)：圖示顯示 His57 將質子丟給離去基團（Peptide fragment with a new N-terminus），文字說明此時 His57 作為 General Acid。 這兩個步驟完整構成了題目所問的「第一階段（醯基-酶中間體形成）」，結論就是 General Base → General Acid。 | 維持原答案 |

| 科目 | 題號 | 釋疑答覆 | 釋疑結果 |
|----|----|---|-------|
| | 70 | <p>請參考: Lehninger Principles of Biochemistry: Chapter 12 (8th) Figure 12-20</p> <p>Gi (Inhibitory): 當它被刺激時, 會抑制 Adenylate Cyclase, 導致 ATP 轉化為 cAMP 的速率下降, 因此 cAMP 濃度減少。</p> <p>Transducin: 這是在視網膜光轉導路徑中非常特殊的機制。當光線刺激 (Stimulation) 感光細胞時, Transducin 會被活化並進而活化 cGMP 磷酸二酯酶(PDE)。PDE 的功能是把 cGMP 水解掉, 因此受刺激後 cGMP 的濃度會快速下降。</p> <p>Gs 與 Golf (嗅覺): 兩者受刺激後都是為了增加 cAMP 以傳遞信號。</p> <p>Ggust (味覺): 主要參與甜味、苦味和鮮味的轉導, 通常是活化下游路徑來增加細胞內第二信使。</p> | 維持原答案 |
| | 75 | <p>請參考: Lehninger Principles of Biochemistry: Chapter 22 (8th) Figure 22-17</p> <p>(1) 甲硫氨酸的生物合成 (特別是從同半胱氨酸 Homocysteine 再生為甲硫氨酸的過程) 極度依賴 N5-methyl-tetrahydrofolate。反應機制: 在甲硫氨酸合酶 (Methionine Synthase) 的催化下, 五甲基四氫葉酸會將其甲基 (Methyl group) 轉移給維生素 B12, 再轉移給同半胱氨酸, 最終生成 Methionine。葉酸循環: 這是所謂「葉酸循環 (Folate Cycle)」與「甲硫氨酸循環 (Methionine Cycle)」的交會點。一旦缺乏 H4 folate, 甲基的供應鏈就會斷裂, 導致 Methionine 無法有效合成。</p> <p>(2) Lehninger Principles of Biochemistry (8th) Figure 18-19 及 18-20 為 Catabolic pathway of amino acids 藉由 Serine hydroxymethyltransferase 催化 Glycine 轉化為 Serine, 最終轉換為 Pyruvate 的反應。</p> <p>(3) 本題目為 Biosynthesis of amino acid, 請參考 Lehninger Principles of Biochemistry (8th) Figure 22-12, 由 Phosphoglycerate 合成 Serine 的步驟中不需 Tetrahydrofolate。</p> | 維持原答案 |
| | 82 | <p>(1) Tandem mass spectrometry 在許多實驗中已證實可用於定序 peptides and proteins 的胺基酸序列, 並不須要以既有蛋白質資料庫並透過生物資訊比對以進行辨識, 故</p> <p>(B) Tandem mass spectrometry has largely replaced the Edman method for the identification of peptides and proteins 之敘述為正確。</p> <p>(2) 請參考: Lehninger Principles of Biochemistry: Chapter 3 (8th), Time-of-flight (TOF) 並不是「使分子帶電」的方法, 而是一種質量分析器 (Mass Analyzer)。使分子帶電的方法 (電離技術): 主要是 ESI (Electrospray Ionization) 或 MALDI (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization)。TOF 的作用: 它是利用帶電離子在電場中加速後, 根據其質荷比 (m/z) 導致飛行速度不同, 進而計算出分子量。簡單來說, 離子越輕, 跑得越快; 離子越重, 跑得越慢。</p> | 維持原答案 |