

答案直接寫在考卷上，可寫在背面，有問題可加註說明，注意不能加紙。(每題 5%，第 16~18 題 10%)。

- 請畫出 A=T 鹼基對之分子構造 (包括氫原子)。
- 請寫出 Henderson-Hasselbalch 公式，並說明如何利用此一公式在緩衝液的調配上？
- DNA 分子中的連續性鹼基配對，是以何種力量來穩定 DNA 的雙螺旋構造？
- 為何在水溶液中，分子之間不易產生離子鍵？
- DNA 雙螺旋有超捲曲的三級構造 (supercoil)，請利用 $L = T + W$ 式子，來說明其此一現象。
- 有一段 peptide 序列如下，請問其立體構造可能有何特點？
-ELRIPPVPAPIPPALWT-
- Sanger 的 DNA 定序方法中，是如何造成一系列不同長度且止於某種鹼基的核酸片段？
- 由蛋白質的一級構造序列，能否預測其二級或三級構造？何者比較準確？請分別說明之。
- 請以兩條水平之平行線代表 DNA 之雙股，並且在上面說明或標記出下述特徵：
 - 以箭頭標明 DNA 的方向性及其兩端名稱
 - 請以任意一股為模板畫出所轉錄之 mRNA
 - 請在此 mRNA 上標出起始密碼
- 請畫出一個 peptide bond，並強調其平面性，以及電子間的共振情形。
- 蛋白質構造經常需要金屬離子來穩定其構造，請回答下列問題：
 - 人體如何獲取這些金屬？
 - 蛋白質中有那些胺基酸可以與金屬鍵結？
 - 這些金屬多為過渡元素，請說明為何。
- 請回答以下有關 histidine (His) 的問題：
 - 請畫出其分子式，包括所有的氫原子。
 - His 對蛋白質的性質或功能，有何貢獻？
- 純水在 37°C 的 pH 為 6.81，請問其中所含的 OH⁻ 離子濃度若干？
- 請問下面 peptide 的等電點 pI 大約是多少：

Gly-Asp-Gly
- 請計算以下不同莫耳比例混合醋酸鈉及醋酸後其最後之 pH 為若干 (醋酸之 $pK_a = 4.76$)：
 - 醋酸鈉：醋酸 = 1:1
 - 醋酸鈉：醋酸 = 1:10
- 以下有關抗體分子 (IgG) 構造的描述，請辨別其真偽。(以○代表正確、以×代表錯誤)
 - 一個 IgG 分子由 2 種不相同的次體組成
 - 一個 IgG 分子上有 2 個相同的抗原結合區
 - IgG 有 2 條完全相同的輕鏈 (light chains)
 - IgG 有 2 條完全相同的重鏈 (heavy chains)
 - IgG 輕鏈上面有 4 個 domains
 - 一個 IgG 分子總共有 16 個 domains
 - 一個 IgG 分子由 4 個次體 (subunits) 組成
 - IgG 的次體之間是以二級鍵連接的
 - IgG 各 domains 是分別由不同基因演化而來
 - 轉譯出一個 IgG 分子需有 4 種不同的 mRNA
- 精要解釋以下名詞或記號：
 - meme
 - $sp^2 + p$ (原子軌域)
 - aspartame
 - $\alpha\alpha\alpha$
 - UDP-Glc
- 下面各種生物的 DNA，先加溫使它們變性後，再降溫使其復性，請以其復性的速度排列。(由快到慢以字母排列)
 - 人工合成的 poly C/poly G
 - 人工合成的 poly A/poly T
 - 小白鼠的染色體 DNA
 - 小白鼠的 satellite DNA
 - 某種病毒的 DNA
 - 某細菌的染色體 DNA