

平成24年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[生物化学]

1. 以下の事項について、空欄の (①) から (⑮) に適切な語句を入れよ。ただし、同じ番号には同じ語句が入る。

【30点】

- (1) 生体分子間の相互作用では、非共有結合が重要な役割を担っている。生体において重要な非共有結合としては、(①)、(②)、(③)、及び(④)が知られている。これらのうち、最も弱い結合は、(①)であり、その結合エネルギーは1~2 kcal/mol程度である。このような弱い結合が生体分子間で形成されるとき、(⑤)の減少を伴う。
- (2) タンパク質などの生体高分子の生合成反応では、(⑤)が増加し、熱力学的法則とは一見矛盾しているように考えられる。この問題は、アミノ酸などの低分子が酵素反応によって高エネルギーの活性型分子に一旦変換され、その後に、特定の酵素による重合反応によって高分子が合成されることによって解決されている。このような高エネルギー分子が形成されるための重要な生体エネルギー分子は(⑥)である。(⑥)は、エネルギー供給源としてのみならず、(⑦)合成の基質、(⑧)情報伝達物質としても機能する。
- (3) タンパク質分子の構造は、階層的になっている。アミノ酸が共有結合で連結した配列を一次構造と呼ぶ。二次構造は、ペプチド結合の主鎖同士の相互作用で形成され、主な二次構造として、(⑨)構造と(⑩)構造が知られる。(⑨)構造はらせん状構造を有している。大抵のアミノ酸は(⑨)構造の構成アミノ酸となるが、(⑪)は(⑨)構造を構成できない。三次構造は、一本のポリペプチド鎖の三次元構造の形成を示す。ポリペプチド間の(⑫)形成を四次構造と呼ぶ。代表的な例であるヘモグロビンは(⑬)を形成して四次構造を完成させる。
- (4) 重要な生体高分子の1つであるDNAは、(⑭)巻きのらせん構造をしている。DNA鎖はデオキシリボースとリン酸が(⑮)結合で交互につながっている。

2. 生物化学に関する以下の問いに答えよ。

【30点】

(1) 転写のエンハンサーについて、以下の語をすべて用いて4行程度で説明せよ。用いた語には下線を引くこと。

[方向性 プロモーター活性 組織特異性 調節 DNA 領域 距離]

(2) 細胞骨格について、以下の語をすべて用いて4行程度で説明せよ。用いた語には下線を引くこと。

[原形質流動 アクチン 微小管 形態 ビメンチン]

(3) マイクロ RNA について、以下の語をすべて用いて4行程度で説明せよ。用いた語には下線を引くこと。

[相補的 RNA 分解 一本鎖 RNA 翻訳 アミノ酸一次配列情報]

3. 生物化学の実験技術に関して、その原理と使用目的を5行程度で説明せよ。

【40点】

(1) クロマチン免疫沈降法

(2) サンガー法（ジデオキシ法）による塩基配列決定