

103-176

問題文

高分子の構造と性質に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

1. 合成高分子は単量体の重合反応によって合成されるため、一般に分子量が均一である。
2. 分子量が均一なタンパク質が溶媒中で会合することなく分散しているとき、その数平均分子量と質量平均分子量は等しい。
3. 高分子の物性は、単量体と同じであれば、その分子鎖の長さによらず同一である。
4. 良溶媒中の高分子は、分子が伸びた形状をとりやすくなるため、溶液の粘度は高くなる。
5. 核酸が形成する二重らせん構造は、分子鎖内の水素結合によって形成されるため、二次構造に相当する。

解答

2, 4

解説

選択肢 1 ですが

合成高分子は、分子量の分布がある程度あります。そのため 平均分子量などで評価されます。よって、選択肢 1 は誤りです。

選択肢 2 は、正しい記述です。

分子量 10000 のタンパク質が 100 分子あるという例で言うと、数が 100 で、合計分子量が 100万なので 数平均分子量は 10000 です。

一方、重量平均分子量は

$$\begin{aligned} & \Sigma (\text{分子量}^2 \times \text{分子の個数}) / \Sigma (\text{分子量} \times \text{分子の個数}) \\ &= (10000^2 \times 100) / (10000 \times 100) \\ &= 10000 \text{ です。} \end{aligned}$$

選択肢 3 ですが

分子鎖の長さや枝分かれによって 物性は変化します。よって、選択肢 3 は誤りです。

選択肢 4 は、正しい記述です。

選択肢 5 ですが

二次構造とは、タンパク質における α -ヘリックスや、 β -シートのことです。よって、選択肢 5 は誤りです。

以上より、正解は 2,4 です。

類題