

平成 26 年度 基礎高分子化学 最終期末試験

- 1 ポリスチレンのガラス転移温度は約  $100^{\circ}\text{C}$  である。横軸を分子量，縦軸をガラス転移温度としたグラフの模式図を書きなさい。また，図中に高分子領域が何処であるかを示しなさい。
- 2 ナイロン（脂肪族ポリアミド）とタンパク質の違いについて，構造，分子量の観点から説明しなさい。
- 3  $M_w$  と  $M_n$  の名称と計算式を示しなさい。また，どのようなときに単分散高分子と呼ぶのかを説明しなさい。
- 4 末端基定量法による分子量測定の利点と欠点を説明しなさい。
- 5  $M_w=200,000$ ,  $M_w/M_n=1.1$  のポリスチレンと  $M_w=2,000$ ,  $M_w/M_n=3.0$  のポリスチレンの混合物を GPC 測定したときに予想される GPC 曲線の模式図を示しなさい。
- 6 高分子の極限粘度を実験的に求める方法を説明しなさい。
- 7 ポリエチレン鎖の最も安定なコンフォメーションはトランスジグザグ構造であるが，エーテル結合をもつポリオキシメチレンはヘリックス構造が安定である。この理由を説明しなさい。
- 8 市販されているポリプロピレンの構造について立体構造がわかるように示しなさい。
- 9 自由連結鎖モデルと自由回転鎖モデルの違いを説明しなさい。
- 10 DNA の持続長は  $60\text{ nm}$  ( $0.2\text{ mol/L NaCl}$  水溶液中)，ポリスチレンの持続長は  $1.0\text{ nm}$  (トルエン中) である。DNA とポリスチレンの分子形態について比較しなさい。
- 11  $\theta$  溶媒中に溶解した高分子鎖の広がりについて，高分子鎖同士の相互作用，高分子鎖と溶媒の相互作用の観点から説明しなさい。
- 12 結晶性高分子について，温度と弾性率の関係の模式図を書き，図中に融点とガラス転移温度を示しなさい。

13 結晶性高分子を十分低温から高温まで加熱していったときに起こる変化を説明しなさい。

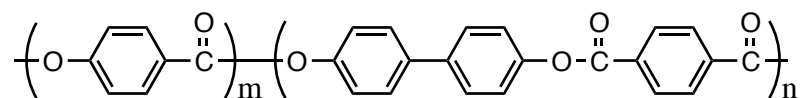
14 ポリメタクリル酸メチルとポリアクリル酸メチルではどちらのガラス転移温度が高いか？理由も説明しなさい。

15 結晶性高分子において形成されるラメラ層について、分子鎖の方向がわかるように示しなさい。

16 一般的な熱可塑性樹脂における応力-ひずみ曲線の模式図を示し、図中に弾性限界、降伏点、破断点を示しなさい。

17 パラ型芳香族ポリアミドとポリエチレンについて、応力-ひずみ曲線の模式図を同じ座標軸に示しなさい。

18 以下の高分子について、特徴と用途を説明しなさい。



19 エントロピー弾性とエンタルピー弾性の違いを説明しなさい。

20 熱可塑性エラストマーの特徴を説明しなさい。

21 高強度を示す高分子材料を開発するためにはどのようにすれば良いか答えなさい。