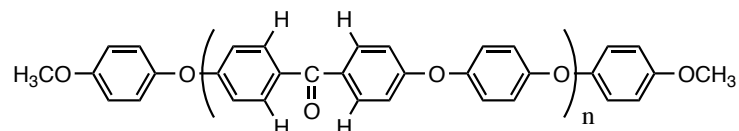


平成 29 年度 基礎高分子化学 最終期末試験

- 1 合成高分子とタンパク質の構造の違いについて説明しなさい。
- 2 ミセルと高分子の違いを説明しなさい。
- 3 分子量 10000 の分子 1 個と分子量 1000 の分子 10 個の混合物に対し、数平均分子量と重量平均分子量を有効数字 2 桁で計算して答えなさい。
(計算機は使わないこと)

4 以下の構造をもつ高分子の $^1\text{H NMR}$ 測定で、末端由来のメチル基 (メトキシ基) 水素と主鎖中のカルボニルオルト位の水素の積分強度比が 1 : 8 であった。この高分子の重合度 n を求めなさい。



- 5 あるポリエチレンの融点は約 120°C である。ポリエチレンの融点の分子量依存性について、模式図で示しなさい。
- 6 絶対分子量と相対分子量について、それぞれ測定法を具体的に 1 つあげなさい。
- 7 合成高分子の分子量分布を実験的に見積もる時に用いられる指標について、説明しなさい。どのような場合を単分散と呼ぶのか説明しなさい。
- 8 重合度 20000 のポリエチレンを自由連結鎖と仮定したとき、主鎖の結合数と、末端間距離を算出しなさい。ただし、炭素間結合長を 0.15nm 、有効数字を 2 桁とする (計算機使用不可)。
- 9 あるポリ塩化ビニルの極限粘度を測定したところ、テトラヒドロフラン中での測定値がジオキサン中での測定値より大きかった。この理由について説明しなさい。
- 10 結晶中におけるポリエチレン鎖の構造を Newman 投影図で示しなさい。
- 11 ある結晶性高分子を熔融状態から冷却すると結晶部と非晶部をもつ状態となる。この時形成される分子鎖のイメージを図で示しなさい。
- 12 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。

13 ポリアクリル酸メチルとポリメタクリル酸メチルのガラス転移温度はどちらが高いか、理由を含めて答えなさい。

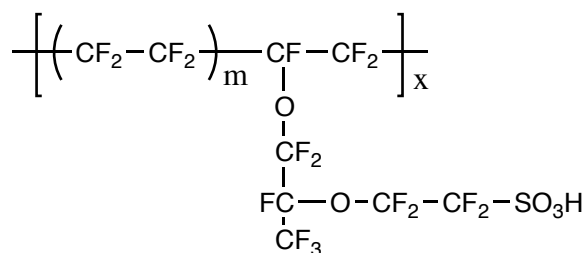
14 パラ型芳香族ポリアミドとナイロン 66 について、応力-ひずみ曲線の模式図を同じ座標軸に示しなさい。

15 天然ゴムを液体窒素で冷却するとゴム弾性を示さなくなる。この理由を説明しなさい。

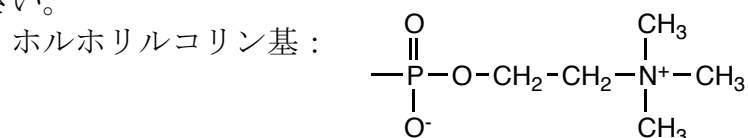
16 連鎖重合と逐次重合について、反応率と期待される分子量の関係を模式的に示しなさい。

17 導電性高分子の分子構造を 2 つ示しなさい。

18 以下の高分子は固体高分子型燃料電池に使われている。燃料電池中におけるこの高分子の機能を説明しなさい。



19 細胞膜成分を導入した高分子の分子構造を示しなさい。また、この高分子の機能を説明しなさい。



20 以下の高分子を 1 つ選択し、その分子構造を示しなさい。

- a) ワイシャツで使われるポリエステル繊維
- b) スーパーで使われている白い食品トレー
- c) 工作用の透明なアクリル板