

平成 26 年度 高分子化学 期末試験

1 一般的な連鎖重合と逐次重合について、反応率と期待される重合度の関係を模式的に図で示しなさい。

2 スチレンの連鎖重合について、以下の開始剤を用いたときの開始反応と成長反応についてそれぞれ示しなさい。

a) 過酸化ベンゾイル (BPO) b) 硫酸 c) n-ブチルリチウム

3 シアノエチルアクリレートは空気中の水分により急速に重合して固化する。この理由を分子構造の観点から説明しなさい。

4 スチレン (M_1) と無水マレイン酸 (M_2) のラジカル共重合ではモノマー反応性比 $r_1 = k_{11}/k_{12} = 0.04$, $r_2 = k_{22}/k_{21} = 0$ である。この共重合の特徴を説明しなさい。

5 通常連鎖重合とリビング重合について、素反応の違い、生成重合体の違いを説明しなさい。

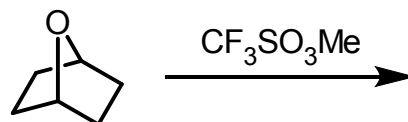
6 あるリビング重合系でモノマー/開始剤モル比を 100 で重合を行ったとき、反応率と期待される重合度の関係を図に示しなさい。また、反応率 75% で期待される生成重合体の重合度を求めなさい。

7 メタクリル酸メチル (M_1) とブタジエン (M_2) の共重合では $r_1=0.20$, $r_2=0.80$ である。下記の式を用いて M_1 と M_2 のモル比 1 : 1 の共重合体を得るために必要なメタクリル酸メチルの仕込み比 (mol%) を答えなさい (有効数字 2 桁)。

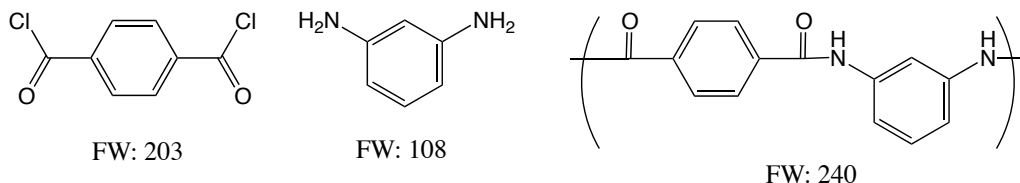
$$\frac{d[M_1]}{d[M_2]} = \frac{[M_1](r_1[M_1] + [M_2])}{[M_2]([M_1] + r_2[M_2])}$$

8 等モル数のモノマーを用いた逐次重合において反応度を p としたとき、反応度と数平均重合度 \bar{X}_n の関係を導きなさい (途中の式も示すこと)。

9 トリフルオロメタンスルホン酸メチルを開始剤として、以下に示す環状エーテル化合物の重合を行ったときに得られるポリマーの構造を示しなさい。



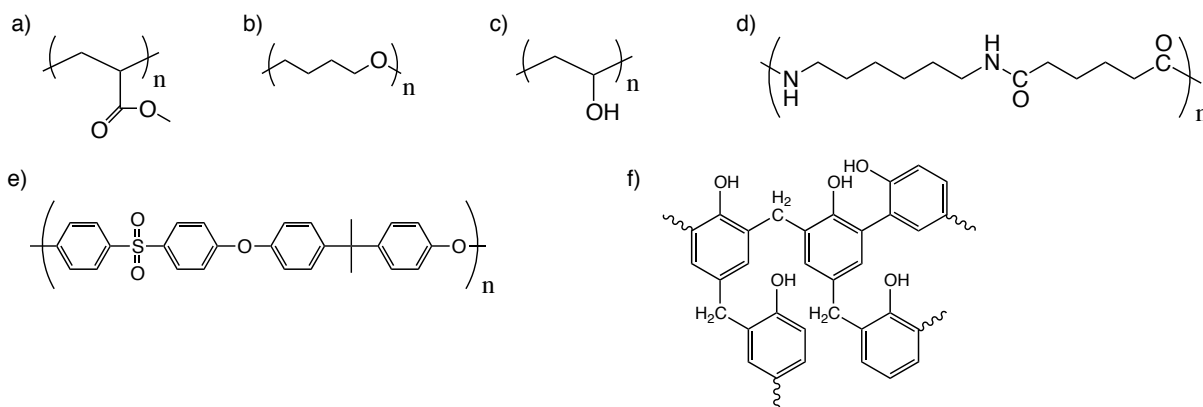
10 テレフタル酸ジクロリドと1,3-フェニレンジアミンの重縮合において、フェニレンジアミンが5 mol%過剰に存在するとき、反応率100%で期待される重合度を求めなさい。また、以下の分子量を用いて、生成重合体の分子量を求めなさい。



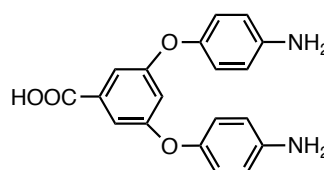
11 Ziegler-Natta 触媒を用いたプロピレンの重合について、反応機構がわかるように示しなさい。また、得られたポリプロピレンの特徴を説明しなさい。

12 シクロペンテンの開環メタセシス重合により得られるポリマーの構造を示しなさい。

13 以下の高分子を合成する方法についてモノマーからの反応式により説明しなさい。なお、必要な試薬等も示すこと。



14 右図の AB₂ 型モノマーから合成されるハイパーブランチポリマーの構造を dendritic 部, 直鎖部, 末端部がわかるように図示しなさい。



15 以下の語句すべてを用いて生体内でタンパク質が合成される仕組みを説明しなさい。

DNA, m-RNA, t-RNA, コドン, アンチコドン

16 以下の語句のうち2つ選択し、説明しなさい。

ドーマント種, 天井温度, 乳化重合, コンバージェント法によるデンドロン合成