

2008年7月23日 期末試験 1枚目

学籍番号 _____

氏名 _____

1 分子量 10000 の高分子 10 個、20000 の高分子 40 個、40000 の高分子 20 個からなる高分子の数平均分子量、重量平均分子量、分子量分布を求めなさい。(各 5 点)

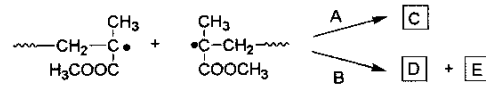
$$\text{数平均分子量} = M_n = \frac{\sum N_i M_i}{\sum N_i} = \frac{10 \times (1 \times 10^4) + 40 \times (2 \times 10^4) + 20 \times (4 \times 10^4)}{10 + 40 + 20} = 24286$$

$$\text{重量平均分子量} = M_w = \frac{\sum N_i M_i^2}{\sum N_i M_i} = \frac{10 \times (1 \times 10^4)^2 + 40 \times (2 \times 10^4)^2 + 20 \times (4 \times 10^4)^2}{10 \times (1 \times 10^4) + 40 \times (2 \times 10^4) + 20 \times (4 \times 10^4)} = \frac{9.9 \times 10^{10}}{1.7 \times 10^6} = 28824$$

$$\text{分子量分布} = M_w / M_n = 2.88 \times 10^4 / 2.43 \times 10^4 = 1.19$$

数平均分子量 2.43×10^4 重量平均分子量 2.88×10^4 分子量分布 1.19

2 メチルメタクリレートラジカル重合の停止反応は次のようにあらわすことができる。



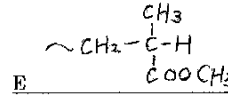
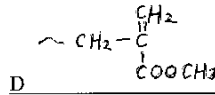
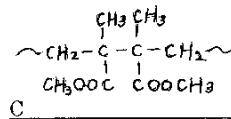
(1) A と B の反応名を書きなさい。(各 4 点)

A 再結合 Recombination

B 不均化 Disproportionation

(2) C～E の化学構造を示しなさい。(各 5 点)

D と E は逆でも OK

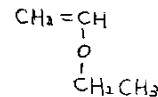
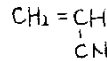
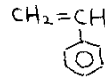


3 (1) 次のモノマー(a)～(e)の化学構造を示しなさい。(各 2 点)

(a) スチレン

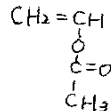
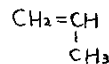
(b) アクリロニトリル

(c) エチルビニルエーテル



(d) プロピレン

(e) 酢酸ビニル



(2) (a)～(e)のうちラジカル重合でポリマーが得られるモノマーの記号を全て書きなさい。(4 点)

(a), (b), (e)

(3) (a)～(e)のうちアニオン重合でポリマーが得られるモノマーの記号を全て書きなさい。(4 点)

(a), (b)

(4) (a)～(e)のうちカチオン重合でポリマーが得られるモノマーの記号を全て書きなさい。(4 点)

(a), (c), (d)

学籍番号

氏名 _____

- (1) MMA の原子移動ラジカル重合 (ATRP) を行った
 - (2) 60℃で BPO を使用してスチレンの重合を行った
 - (3) ナトリウム・ナフタレンを使用してスチレンのリビ
ングアニオン重合を行った
 - (4) エチレングリコールとテレフタル酸を触媒存在下加
熱して PET を合成した
 - (5) 四塩化スズを開始剤に使用してスチレンとメチルメタクリレートとを共重合した

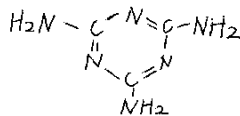
(1) (b) (2) (a) (3) (b) (4) (c) (5) (a)

ベークライトは「A」と「B」の反応により合成される。「A」と「B」を酸性触媒で反応すると「C」樹脂を生成する。「A」と「B」を塩基性触媒で反応すると「D」樹脂を生成する。「C」樹脂に塩基性の硬化剤を加えるか、「D」樹脂を加熱することでベークライトが得られる。「A」の代わりにメラミン^⑩を使用するとメラミン樹脂が得られる。

- (1) A~D に当てはまる最も適切な言葉を書きなさい。(各 2 点)

A フェノール B ホルムアルデヒド C ノボラック D レゾール

- (2) 下線①の化合物の化学構造を示しなさい。(2点)



- (3) ベークライトおよびメラミン樹脂に共通の性質を2つ述べよ。(5点)

- 機械的に丈夫
- 電気絶縁性
- 不溶性
- 耐薬品性など

- 6 ラジカル共重合におけるモノマー反応性比 r_1 と r_2 について次の問に答えよ。(各5点)

- (1) $n \times n_2$ が 1 に近い場合の共重合体の特徴は何か。また、これを何とよぶか。

共重合体中の各モノマーの分布はまったく無秩序になる。
理想共重合体 ideal copolymer

- (2) $\Gamma \times \Gamma$ が 0 に近い場合の共重合体の特徴は何か。また、これを何とよぶか。

共重合体中の各モノマーは交互に分布する。

交互共重合体 alternating copolymer

- (3) n は $n = (Q_1/Q_2)\exp\{-e_1(e_1 - e_2)\}$ と表せる。 Q と e はどのようなモノマーの性質を表すか。

Q: 共役の程度 (共鳴安定化の程度)

e: 極性效果