

問1 以下の問に答えよ。

1) 分子量が 1.0×10^6 と 1.0×10^4 の単分散高分子試料を等しい重量で混合した試料について、重量平均分子量 (M_w)、数平均分子量 (M_n) および分子量分布 (M_w/M_n) をそれぞれ求めよ。なお、答えは有効数字2桁で答えよ。

2) N_1 mol の二塩基酸と N_2 mol のジオールからポリエステルが生成する反応において、 $N_1 = N_2$ のとき、生成ポリマーの数平均重合度 (x_n) と官能基の反応率 p の関係式を記せ。

3) 平衡に達した重縮合において、平衡定数 $K = 250$ で得られるポリマーの数平均重合度 (x_n) を求めよ。ただし、 $\sqrt{250} = 15.8$ とする。

問2 以下の間に答えよ。

1) あるモノマーの溶液に重合開始剤を加えて重合を行い、反応後の溶液を調べたところ、高分子量のポリマーとともにモノマーが残存していた。この重合は、連鎖重合であるか、逐次重合であるか、理由を付けて記せ。

2) 次の文章中の (a) ~ (d) に入る適切な語句または数値を記せ。

ビニルポリマーで主鎖の繰り返し単位中に側基が1個ある場合、側基 R の並び方を高分子の (a) という。(a) は (b) 種類あり、その側基 R が交互の側にある場合を (c)、規則性がない場合を (d) とよぶ。

(a) :	(b) :
(c) :	(d) :

問3 以下の間に答えよ。

1) 共重合体は、モノマーの配列の仕方により、4種類に分類できる。4種類の共重合体の名称をそれぞれ記せ。

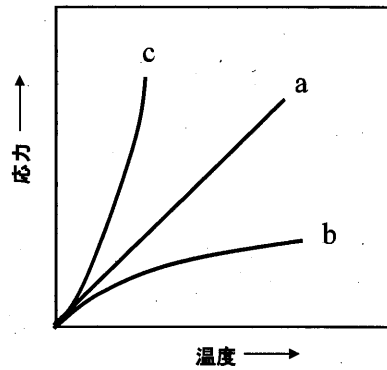
2) スチレンの Q, e 値 (それぞれ 1.0 と -0.80), アクリル酸メチルの Q, e 値 (それぞれ 0.45 と 0.64) を用いて、スチレンを M_1 モノマー, アクリル酸メチルを M_2 モノマーとしたときのモノマー反応性比 (r_1, r_2) をそれぞれ求めよ。なお、答えは有効数字 2 桁で答えよ。ただし、 $\exp(-1.152) = 0.316, \exp(-0.9216) = 0.398$ とする。

3) エチレン, プロピレン, ブテンおよびイソブテンの各モノマーの中で、カチオン重合でポリマーを得ることができるのはどのモノマーか記せ。

問4 以下の問に答えよ。

1) ゴムのエントロピー弾性はどのような場合に発現するのか？簡潔に記せ。

2) 下図は、さまざまな流体が示す流動曲線の模式図である。図中の a~c の流動挙動を示す流体の名称をそれぞれ記せ。



a:	b:
c:	

問5 高分子の弾性率に関する以下の問に答えよ。

1) 体積変化がないときポアソン比はいくつになるか答えよ。

2) 1) のとき、引張弾性率はせん断弾性率の何倍になるか答えよ。

3) 結晶性高分子の引張緩和弾性率において発現する弾性率が、数 MPa のオーダーで温度に依存しない、平坦な領域の名称を記せ。