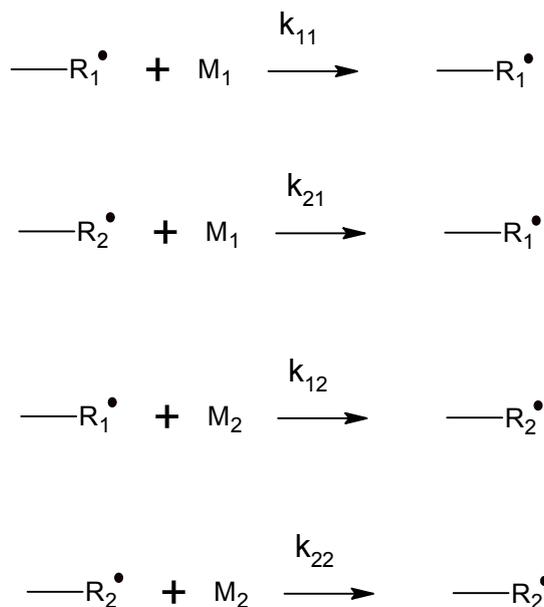


問題 27. 共重合

複合的な構造を持つ高分子を合成するためには、様々な方法がある。得られた高分子を化学修飾する方法に加え、異なるタイプの重合方法を適用する、重合開始剤、溶媒、反応条件を変える、異なるモノマーを共重合させる、などのような手段もある。共重合体のいくつかの例を以下の表に示す。

共重合体の型	構造の図式	略記法
ブロック	AAAAAAAAAAABBBBBBBBBBBBBB	poly(A)-block-poly(B)
交互	ABABABABABABABAB	poly(A-alt-B), poly(AB)
統計学的 (ランダム)	AABABAABBBAA BBBABAABABAAB	poly(A-stat-B)
グラフト	<pre> AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA B B B B B B B B B B B B B B B </pre>	poly(A)-graft-poly(B)
グラジエント	AAAAABAABAABBBABBBBBABBBB	poly(A-grad-B)

共重合の手法を開発する時には、モノマーの相対的な反応性を考慮することが重要である。共重合の反応速度は、対応する速度定数を持った素反応の組み合わせで表すことができる。二成分のラジカル共重合の場合は、4つの生長反応の素反応を考えねばならない。(末端-ユニット モデル)



共重合におけるモノマーの相対的な反応性は、任意のマクロラジカルに対する付加の速度定数の比によって表すことができる。 : $r_1 = \frac{k_{11}}{k_{12}}$, and $r_2 = \frac{k_{22}}{k_{21}}$.

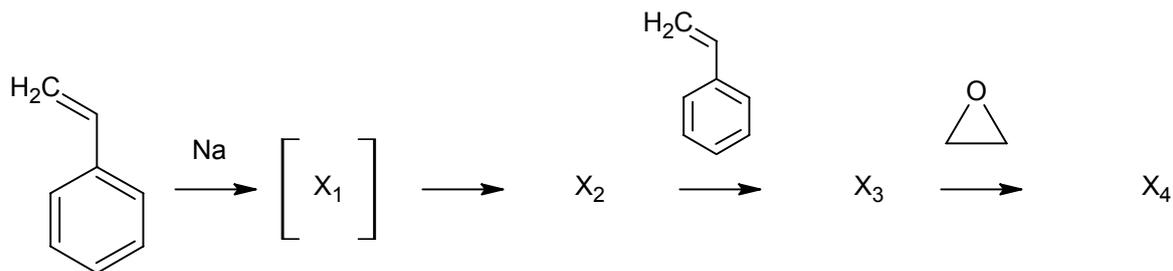
これらの比は、共重合の定数と見なされる (r 値はいつも 0 と 1 の間にある)。例えば、スチレンとマレイン酸無水物の共重合の定数は各々 0.04 と 0.01 である。同じ方法が二成分のイオン共重合の定数を決める時にも適用されることがある。

これらの比は、共重合の定数と見なされる (r 値はいつも 0 と 1 の間にある)。例えば、スチレンとマレイン酸無水物の共重合の定数は各々 0.04 と 0.01 である。同じ方法が二成分のイオン共重合の定数を決める時にも適用されることがある。

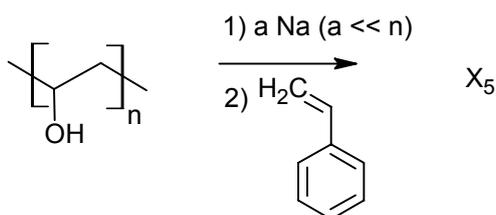
[訳者註：マクロラジカルとは、付加重合の生長反応時に反応系内に存在するラジカル種の総称]

1. 下記の重合反応の式を完成させ、化合物 $X_1 - X_7$ の構造を描きなさい。すべての共重合体について詳細な化学式と簡略な化学式の両方を答えること。簡略な化学式においては、スチレンのユニットを **St**、エチレンオキシドのユニットを **EO**、ビニルアルコールのユニットを **VA**、マレイン酸無水物のユニットを **MA** と表すこと。必要に応じて、上記した表の略記法を用いること。

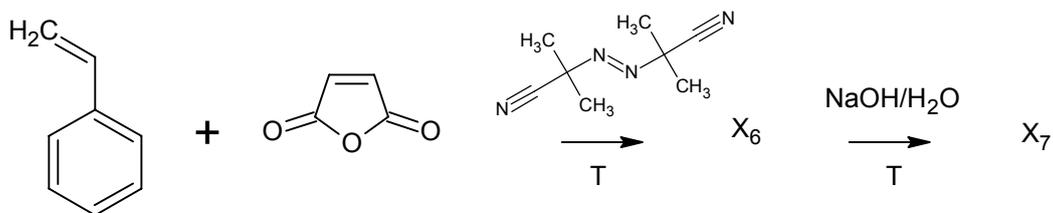
a)



b)



c)



[訳者註：c) の式の矢印の下に T の文字が見えるが、コンピュータの環境がロシア語フォントをサポートしていないためと思われる。問題を解く上で必要ないので無視すること。]

2. 同じ反応性を有する二つのモノマーを等モル混合した場合、ラジカル共重合によって得られる高分子の中でユニットAの鎖の平均の長さを計算しなさい。