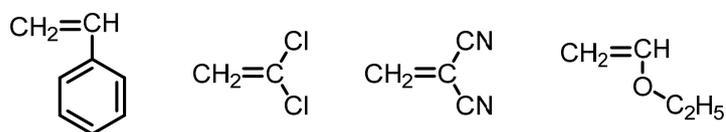


2019 年度 高分子化学 期末試験

- 一般的な連鎖重合，逐次重合，リビング重合について，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。
- スチレンの連鎖重合について，以下の問いに答えなさい。
 - AIBN を開始剤とした重合における開始反応，成長反応，停止反応をそれぞれ示しなさい。
 - n-ブチルリチウムを用いた重合における開始反応と成長反応をそれぞれ示しなさい。
 - n-ブチルリチウムを用いた重合の後，重合溶液にメタクリル酸メチルを加えるとどのようなポリマーが得られるか説明しなさい。

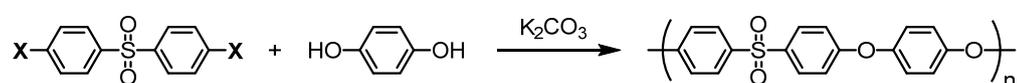
- 以下のモノマーの中で，最もカチオン重合しやすいものと最もアニオン重合しやすいものを選びなさい。



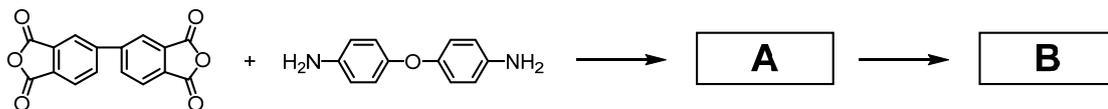
- 乳化重合では極めて高分子量のポリマーを得ることができる。この理由を以下の語句をすべて用いて説明しなさい。

(モノマー，開始剤，乳化剤，ミセル，ラジカル)

- モノマーの Q 値，e 値に関する以下の記述のうち，正しいものをすべて選びなさい。
 - Q 値および e 値はメタクリル酸メチルの値を基準としている。
 - Q 値はモノマーの共鳴安定効果を表している。
 - Q 値はモノマーの極性効果を表している。
 - Q 値が大きいモノマーはラジカルに対する反応性が低い（生成するラジカルが不安定）
 - e 値の差が大きいモノマー同士のラジカル重合では交互共重合が進行しやすい。
- Ziegler-Natta 触媒を用いたプロピレンの重合について，反応機構が分かるように示しなさい。また，得られるポリプロピレンの特徴を説明しなさい。
- トリフルオロメタンスルホン酸メチル ($\text{CF}_3\text{SO}_3\text{Me}$) を開始剤としたテトラヒドロフランの開環重合について，反応機構が分かるように示しなさい。
- 以下に示す芳香族求核置換重合を行う場合，置換基 X はヨウ素とフッ素のどちらが適当か答えなさい。また，その理由を答えなさい。

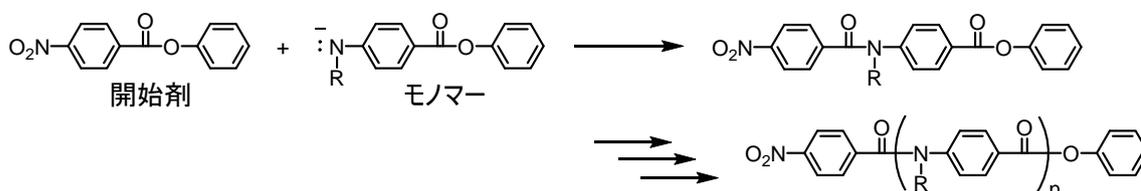


9. 2種類のモノマーからポリアミド酸(A)を経由し、加熱によりポリイミド(B)となる以下の反応式を完成させなさい。



10. アジピン酸ジクロリドとヘキサメチレンジアミンの重縮合において、ヘキサメチレンジアミンが 2 mol%過剰に存在するとき、反応率 100%で期待される数平均分子量を求めなさい。ただし、アジピン酸ジクロリドの分子量を 183, ヘキサメチレンジアミンの分子量を 116, 塩素の原子量を 35, 水素の原子量を 1 とする。高分子の末端構造を考慮して計算すること。

11. 以下のモノマー、開始剤を用いると連鎖的に重合が進行する。モノマーおよび活性種の反応性について電子密度と関連させて説明しなさい。



12. フェノールとホルムアルデヒドからレゾールを経由したフェノール樹脂の硬化反応について、化学構造の変化が分かるように説明しなさい。

13. TEMPO に代表されるニトロキッドを用いることでリビングラジカル重合を行うことができる。リビング重合となる理由を以下の語句を用いて説明しなさい。

「ドーマント種」「活性種」「副反応」「平衡」

14. ペプチド固相合成法である Boc 法でアラニン (R = CH₃) とロイシン (R = CH₂-CH(CH₃)₂) の二量体を合成する方法を図示しなさい。

15. 架橋ポリスチレンから陽イオン交換樹脂および陰イオン交換樹脂を合成する方法をそれぞれ示しなさい。

16. 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。

