

高分子化学

第4回講義 課題

講義担当 菊池

グループ番号：

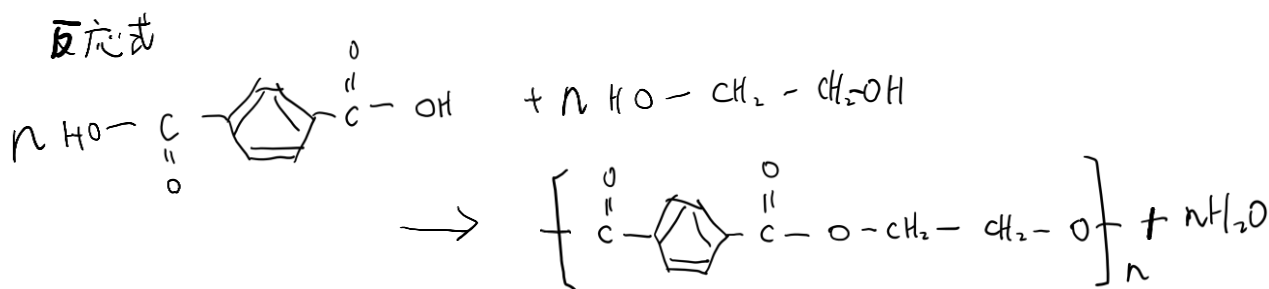
学籍番号	8223036	氏名	栗山淳
グループメンバー学籍番号		氏名	
グループメンバー学籍番号		氏名	
グループメンバー学籍番号		氏名	
グループメンバー学籍番号		氏名	
グループメンバー学籍番号		氏名	

1. カルボン酸とアルコールからエステルが合成される反応は (A) 反応で、(A) 定数はそれほど大きくない。この反応系のまま (注：化合物の構造を変化させないことを示す)、生成物が得られるように (A) を移動させるにはどうすればよいか答えなさい。(A) に当てはまる語句を答えなさい。

硫酸を加え、この反応によって生成される副生成物である水を除去することによって平衡を右に移動させ、生成物がせられるようになる。

(A) 平衡

2. 工業的にポリエチレンテレフタレートを合成するときの合成反応式を書きなさい。この反応で用いる試薬の名称も合わせて示すこと。また、この反応機構は何反応というか答えなさい。



反応に用いられる試薬：テレフタル酸, エチレングリコール

反応機構：縮合重合

3. 問題2の反応が工業的に用いられる理由を答えなさい。

テレフタル酸とエチレングリコールの反応は、比較的高い収率でPETを生成でき、触媒を用いることで反応が促進され、生産効率が高くなるため、大規模生産に適しているから。

4. カルボキシ基の数(N_A)とヒドロキシ基の数(N_B)に違いがある場合、数平均重合度 \bar{x}_n と反応度 p との関係式を示しなさい。なお、 $r=N_A/N_B$ とする。

$$\bar{x}_n = \frac{r+1}{2r(1-p) + (1-r)}$$

5. 問題4で示した関係式を用い、反応度 $p=1$ かつ、ヒドロキシ基が4%過剰の場合、ヒドロキシ基が10%過剰の場合の数平均重合度をそれぞれ求めなさい。

ヒドロキシ基が4%過剰の場合($p=1$)

$$\bar{x}_n = \frac{r+1}{1-r} = \frac{\left(\frac{1}{1.04} + 1\right)}{\left(1 - \frac{1}{1.04}\right)} = \frac{1 + 1.04}{1.04 - 1} = \frac{2.04}{0.04} = 51$$

ヒドロキシ基が10%過剰の場合($p=1$)

$$\bar{x}_n = \frac{r+1}{1-r} = \frac{\left(\frac{1}{1.1} + 1\right)}{\left(1 - \frac{1}{1.1}\right)} = \frac{1 + 1.1}{1.1 - 1} = \frac{2.1}{0.1} = 21$$

6. 問題5の結果から、高重合度のポリエステルを得るための条件を答えなさい。

両官能基のモル数を正確に等しくする必要がある。

7. 第4回講義に関し、質問、疑問、コメントがあれば LETUS 上のフォーラムに記入し、相互に議論しましょう。