

高分子化学

【問1】次の文章を読み、1)～8)に答えよ。

1935年、社の Carothers は、hexamethylenediamine と を させることにより nylon 6,6 を合成し、それより 10 年前に Staudinger が提唱した を確実なものにした。ナイロンは、現在では 結合からなる高分子材料を示す一般名称として使われている。ナイロンの赤外吸収スペクトルには、結合に最も特徴的な吸収が cm^{-1} に観測される。一方、を開環重合することによって得られる高分子は nylon 6 と呼ばれる。は cyclohexanone oxime を 転位させて合成することができる。

1) に当てはまる語句を次の 1～6 から一つ選び番号で答えよ。

- | | | |
|-------------|------------|----------|
| 1: エクソンモービル | 2: ダウ・ケミカル | 3: デュポン |
| 4: バイエル | 5: BASF | 6: モンサント |

2) に当てはまる化合物名を次の 1～6 から一つ選び番号で答えよ。

- | | | |
|----------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1: propanedioic acid | 2: butanedioic acid | 3: pentanedioic acid |
| 4: hexanedioic acid | 5: cis-butenedioic acid | 6: trans-butenedioic acid |

3) に当てはまる語句を次の 1～6 から一つ選び番号で答えよ。

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| 1: アニオン重合 | 2: カチオン重合 | 3: 縮合重合 |
| 4: 付加重合 | 5: 酵素重合 | 6: ラジカル重合 |

4) に当てはまる語句を次の 1～6 から一つ選び番号で答えよ。

- | | | |
|-----------|---------|----------|
| 1: 環状二量体説 | 2: 高分子説 | 3: コロイド説 |
| 4: 大環状説 | 5: 低分子説 | 6: ミセル説 |

5) に当てはまる語句を次の 1～5 から一つ選び番号で答えよ。

- | | | |
|---------|----------|---------|
| 1: アミド | 2: ウレタン | 3: エステル |
| 4: エーテル | 5: スルフィド | |

6) に当てはまる波数領域を次の 1～5 から一つ選び番号で答えよ。

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| 1: 2900 - 3000 | 2: 2100 - 2200 | 3: 1600 - 1700 |
| 4: 1300 - 1400 | 5: 900 - 1000 | |

7) に当てはまる化合物名を次の 1~6 から一つ選び番号で答えよ。

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1: γ -butyrolactone | 2: δ -valerolactone | 3: ϵ -caprolactone |
| 4: γ -butyrolactam | 5: δ -valerolactam | 6: ϵ -caprolactam |

8) に当てはまる語句を次の 1~6 から一つ選び番号で答えよ。

- | | | |
|-------------|------------|--------------------|
| 1: Beckmann | 2: Claisen | 3: Curtius |
| 4: Hoffmann | 5: Pinacol | 6: Wagner-Meerwein |

【問 2】 次の文章を読み、 1) ~ 4) に答えよ。

ジイソシアナートとジオールを無水条件で反応させたところ、a) 弾性を示すポリウレタンが生成した。一方、過剰のジイソシアナートを用い、水を添加して同様の反応を行ったところ、b) スポンジ状のポリウレタンが得られた。

- 1) ジイソシアナートの構造式を書け。原子間の結合を明示すること。ただし、イソシアナート基以外の部分は R で示せ。
- 2) ジイソシアナートとジオールからポリウレタンが生成する化学反応式を書け。ただし、ヒドロキシ基以外の部分は R' で示すこと。
- 3) 下線部 a) に関して、無水条件で生成したポリウレタンが弾性を示す理由を、分子構造と関連づけて簡潔に説明せよ。
- 4) 下線部 b) に関して、得られたポリマーがスポンジ状になったのは、気体が発生し、それがポリマー中に取り込まれたためである。ここで発生した気体の名称を答えよ。また、その気体が発生する反応機構を書け。電子の動きを巻矢印で示すこと。