

2025 年度 有機材料化学 I 期末試験

1 ポリエチレンについて、以下の問いに答えなさい。

- 1) 化学構造を繰り返し単位で示しなさい。
- 2) 低密度ポリエチレンの合成法を説明しなさい。
- 3) 高密度ポリエチレンの合成法を説明しなさい。
- 4) 高密度ポリエチレンは結晶性を示し、低密度ポリエチレンに対して強度が高い。
この理由を考察して答えなさい。
- 5) 高強度ポリエチレンについて、一般的ポリエチレンとの違いを説明しなさい。

2 ポリ(メチルメタクリレート)について、以下の問いに答えなさい。

- 1) 化学構造を繰り返し単位で示しなさい。
- 2) モノマーからの合成法を説明しなさい。
- 3) 特徴、用途などを説明しなさい。

3 ポリスチレンについて、以下の問いに答えなさい。

- 1) 化学構造を繰り返し単位で示しなさい。
- 2) モノマーからの合成法を説明しなさい。
- 3) シンジオタクチックポリスチレンの構造を立体配置が分かるように示しなさい。
- 4) シンジオタクチックポリスチレンの特性を一般的ポリスチレンと比較して説明しなさい。

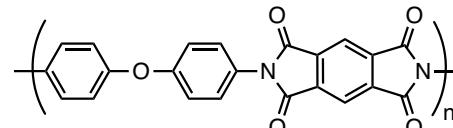
4 ポリ乳酸について、以下の問いに答えなさい。

- 1) 化学構造を繰り返し単位で示しなさい。
- 2) モノマーからの合成法を説明しなさい。
- 3) 特徴、用途などを説明しなさい。
- 4) ポリ乳酸のステレオコンプレックスについて、説明しなさい。

5 ポリテトラフルオロエチレンの化学構造を繰り返し単位で示しなさい。ポリテトラフルオロエチレンは耐熱性が高く、フライパンのコーティング等に使われている。耐熱性が高いことについてポリエチレンと比較して理由を考察して答えなさい。

6 ナイロン 66 とナイロン 610 の融点はどちらが高いか？また、その理由を考察して答えなさい。

7 右の高分子の合成法、特徴、用途について説明しなさい。



8 ナイロン 66, ポリブタジエン、パラ型アラミドについて、応力-ひずみ曲線を同じ座標軸に模式的に示しなさい。なお、降伏点を示すのはナイロン 66のみである。また、図中に破断強度と破断伸びの求め方を示しなさい。

9 熱可塑性エラストマーについて、一般的合成ゴムと構造の違い、加工性の違いを説明しなさい。

10 天然ゴムが外力により伸び、外力を取り除くと弾性力を示して元に戻る。この現象について、ガラス転移温度、エントロピー弾性、分子運動、架橋という言葉を用いて説明しなさい。

11 全芳香族ポリエステルの構造例を示し、特徴と用途を説明しなさい。

12 炭素繊維複合材料(CFRP)について、構成している材料と特徴、用途について説明しなさい。

13 互いに混ざり合わないA成分とB成分から構成されるABブロック共重合体において、組成を変化させたときの相分離構造の変化について、図を用いて説明しなさい。

14 ポリフッ化ビニリデンについて、化学構造を繰り返し単位で示しなさい。また、その特徴を説明しなさい。

15 導電性高分子として知られている高分子の化学構造を繰り返し単位を用いて2種類示しなさい。

16 右図に示すTN型液晶ディスプレイにおいて明暗の制御ができる仕組みについて、説明しなさい。

17 酸素運搬タンパク質であるヘモグロビンの構造上の特徴を説明しなさい。また、ミオグロビンと比較して酸素分圧により酸素との親和性が変化する特異的な挙動を説明しなさい。

