

2023 年度 有機材料化学 I 期末試験

1 高密度ポリエチレンと低密度ポリエチレンについて、合成法，構造，特性の違いを説明しなさい。

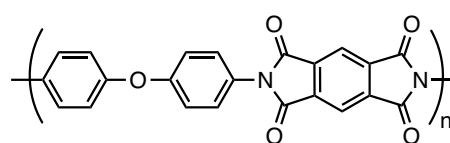
2 高分子構造の立体規則性（アタクチック，シンジオタクチック，アイソタクチック）について図を用いて説明しなさい。また，立体規則性の違いにより発現する特性について具体例を挙げて説明しなさい。

3 ポリ乳酸の化学構造を示し，化石燃料に依存しない合成法，特徴と用途を説明しなさい。

4 ポリエチレンテレフタレートの化学構造を示し，特徴と用途を説明しなさい。

5 ナイロン 6,10 とナイロン 6,6 の融点はどちらが高いか答えなさい。またその理由について考察しなさい。

6 以下の高分子の合成法，特徴，用途について説明しなさい。



7 ナイロン 6 6，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 6 6 のみである。

8 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。

9 ポリウレタン系熱可塑性エラストマーの分子構造を示しなさい。また，ポリウレタン系熱可塑性エラストマーで形成されるハードドメイン，ソフトドメインとその役割について説明しなさい。

10 ポリフッ化ビニリデンの分子構造と特徴を説明しなさい。

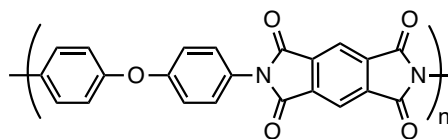
11 固体高分子型燃料電池において，高分子電解質膜に要求される機能について説明しなさい。

12 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，図を用いて説明しなさい。

13 パラ型アラミドの特徴をナイロン 6 6，メタ型アラミドと比較して説明しなさい。

2023 Organic Materials Chemistry I Final Examination

1. Explain the differences in synthesis methods, structures, and properties of high-density polyethylene and low-density polyethylene.
- 2 Explain the stereoregularity (atactic, syndiotactic, isotactic) of polymer structures using diagrams. Also, give specific examples and explain the properties expressed by differences in stereoregularity.
3. Show the chemical structure of polylactic acid, explain the fossil fuel-independent synthesis method, and describe its characteristics and applications.
4. Show the chemical structure of polyethylene terephthalate and explain its characteristics and applications.
- 5 Which has a higher melting point, nylon 6,10 or nylon 6,6 ? Also explain the reason for the difference.
- 6 Explain the synthesis method, characteristics, and applications of the following polymer.



- 7 Schematically show the stress-strain curves for nylon 66, polybutadiene, and para-aramid on the same coordinate axes. Note that only nylon 66 exhibits a yield point.
- 8 Explain the constituent materials, characteristics, and applications of carbon fiber reinforced plastic (CFRP) .
- 9 Show the molecular structure of polyurethane thermoplastic elastomer. Also, explain the hard domains and soft domains formed in polyurethane thermoplastic elastomers and their roles.
- 10 Explain the molecular structure and characteristics of polyvinylidene fluoride.
- 11 Explain the functions required of a polymer electrolyte membrane in a polymer electrolyte fuel cell.
- 12 Using a diagram, explain the principle that allows you to control the brightness and darkness of a liquid crystal display.
- 13 Explain the characteristics of para-aramid by comparing it with nylon 66 and meta-aramid.