

2021 年度 基礎高分子化学 最終期末試験

- 1 タンパク質が一般的合成高分子と構造上異なる点を説明しなさい。
- 2 重量平均分子量と数平均分子量はどちらが大きいかなさい。また、分子量分布の目安となる指標について説明しなさい。
- 3 $M_w=200,000$, $M_w/M_n=1.1$ のポリスチレン(A)と $M_w=3,000$, $M_w/M_n=4.0$ のポリスチレン(B)の混合物を GPC 測定したときに予想される GPC 曲線の模式図を示しなさい。
- 4 NMR 測定の末端基定量法による分子量測定では高分子量体の分析が困難となる。この理由を説明しなさい。
- 5 市販されているポリプロピレンの構造について立体構造がわかるように示しなさい。
- 6 結晶中におけるポリエチレンの分子鎖形態を説明しなさい。
- 7 結晶性高分子におけるラメラ晶と非晶質が積層したモデルを図示しなさい。

8 表 1 は分子量 63,000 のポリ塩化ビニルの極限粘度である。各溶媒がポリマー鎖に与える影響と極限粘度の関係を説明しなさい。

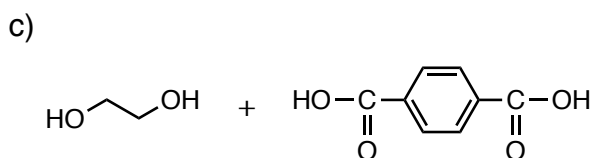
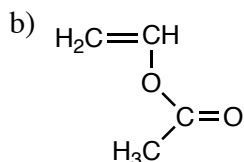
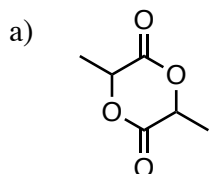
表 1 ポリ塩化ビニルの極限粘度

溶媒	$[\eta]$ (dL/g)
Tetrahydrofuran	1.04
Cyclohexane	0.96
Nitrobenzene	0.80
Dioxane	0.61

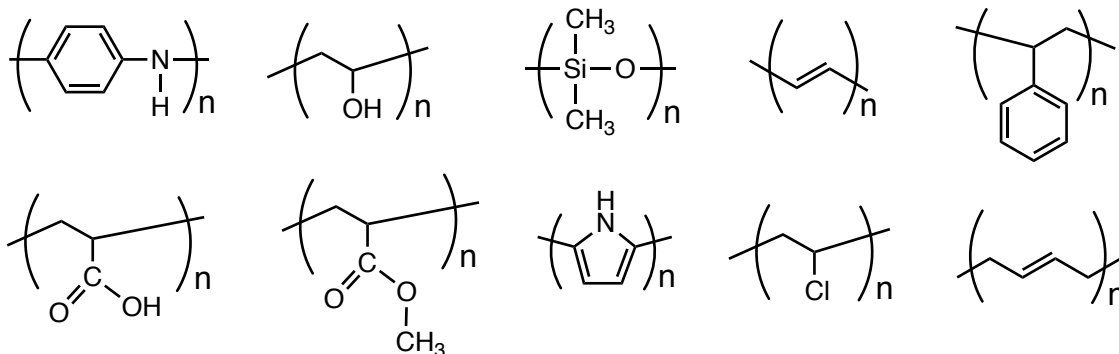
- 9 Mark-Houwink-Sakurada 式を示しなさい。また、ランダムコイル型高分子、球状型高分子、剛直鎖高分子について式中の指数が大きな順に並べなさい。
- 10 スーパー等でもらうレジ袋について、応力ひずみ曲線の模式図を示しなさい。図中に降伏点、破断伸び、破断強度を示しなさい。
- 11 ポリエチレンとポリ塩化ビニルではどちらのガラス転移温度が高いか？その理由を考察して答えなさい。
- 12 パラ型アラミドの強度がメタ型アラミドより高い理由を説明しなさい。
- 13 エントロピー弾性について説明しなさい。

14 連鎖重合と逐次重合の違いを説明しなさい。また、連鎖重合で合成される高分子と逐次重合で合成される高分子を1つずつ挙げなさい。

15 以下のモノマーの重合で得られる高分子の構造を書きなさい。



16 以下のポリマーについて、(A)水に溶ける高分子、(B)ドーピングすると導電性を示す高分子、(C)架橋するとゴム弾性を示す高分子を選択して答えなさい。なお、いずれにも当てはまらない高分子も示してあります。



17 イオン交換樹脂を用いた水中からの無機塩の除去について、樹脂におけるイオン性基の働きの観点から説明しなさい。

18 以下の高分子は光を照射すると二量化反応が進行する。このポリマーをレジスト材料としたフォトリソグラフィによるパターン形成の原理について図を用いて説明しなさい。

