令和７年度 長崎大学大学院総合生産科学研究科

博士前期課程　総合生産科学専攻 一般入試

共生システム科学コース（化学・物質科学分野）　専門科目 B

高分子化学

□ この分野の問題を選択する場合は左の枠内に○を付け，選択しない場合は×を付けること。

受験番号＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

※用紙の２枚目以降には決して受験番号を記入しないこと。

この線の下には受験者は何も記入しないこと。

整理番号＿＿＿＿＿＿＿＿

問１．以下の問に答えよ。

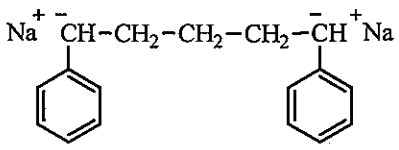
1）A）逐次重合およびB）連鎖重合で得られる高分子の例を，それぞれ１例ずつ挙げ，名称およびその化学構造式を示せ。

2）分子量が 5.00×10^4 と 1.00×10^4 の単分散高分子試料を等しい重量で混合した場合，重量平均分子量（M_w），数平均分子量（M_n）および分子量分布（M_w/M_n）をそれぞれ求めよ。

3）平衡に達した重縮合において，平衡定数 $K=300$ で得られるポリマーの場合，数平均重合度（x_n）を求めよ。
ただし，$\sqrt{3}=1.73$ とする。

4）*n*-ブチルリチウムを開始剤とするスチレンのアニオン重合の開始末端の構造を，以下の例にならい記せ。

（例）

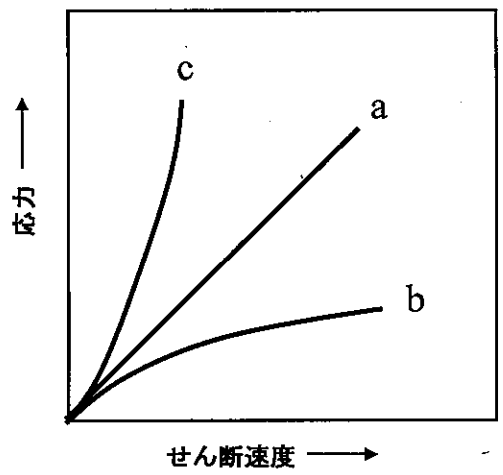


問2.　高分子の弾性変形において体積変化が無い場合，その引張弾性率はせん断弾性率の何倍になるか，簡潔な説明を付けて答えよ。

問 3. 以下の問に答えよ。

1）ゴムがエントロピー弾性を発現する理由について簡潔に記せ。

2）下図は，様々な流体が示す流動曲線の模式図である。図中の a～c の流動挙動を示す流体の名称をそれぞれ記せ。



問 4. H. Staudinger がどのような実験から高分子が共有結合でつながった巨大分子であることを証明したか，簡潔に記せ。