

令和3年度長崎大学大学院工学研究科

博士前期課程 総合工学専攻一般入試

化学・物質工学コース 専門科目 A

## 有機化学

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 \_\_\_\_\_

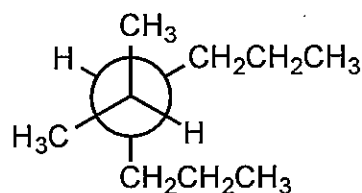
※用紙の2枚目以降には決して受験番号を記入しないこと。

---

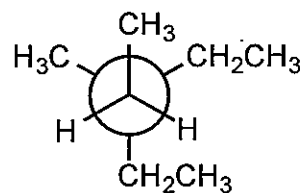
この線の下には受験者は何も記入しないこと。

整理番号 \_\_\_\_\_

問1. 次の化合物を IUPAC 規則に従い命名せよ。

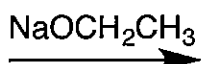
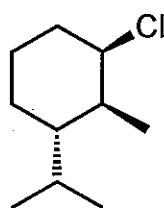
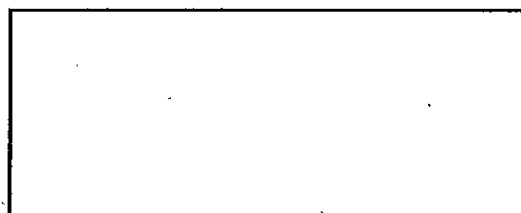
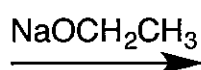
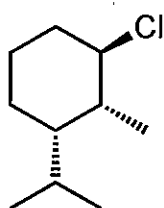


命名

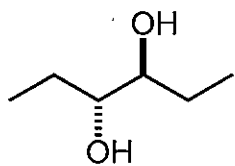


命名

問2. 次のハロゲン化アルキルから得られる E2 脱離反応による主生成物の構造式を空欄に記せ。

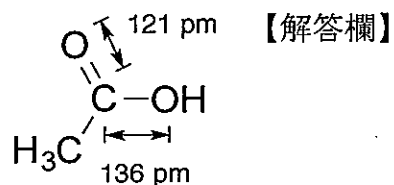


問3. エタノールを出発原料として用い、以下に示す化合物を合成する反応式を記せ。炭素源としては、エタノールから誘導した有機化合物以外は認めない。ただし、炭素源以外としては、どのような反応剤を用いてもかまわない。



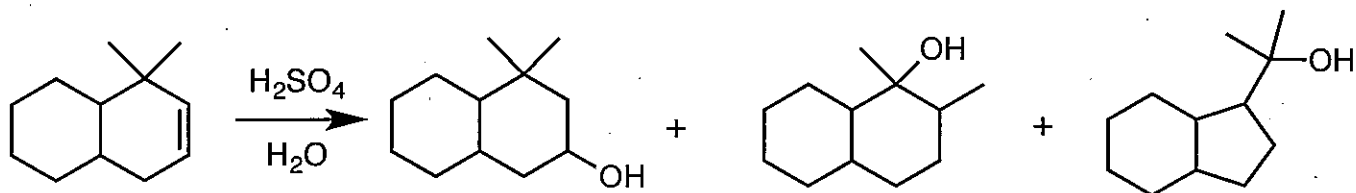
【解答欄】

問4. 以下に示すように、酢酸の炭素-酸素間の単結合の長さは 136 pm であり、二重結合の長さは 121 pm である。一方、酢酸アニオンの2つの炭素-酸素間の結合長は共に 127 pm である。酢酸アニオンの2つの炭素-酸素間の結合長が等しい理由を記せ。



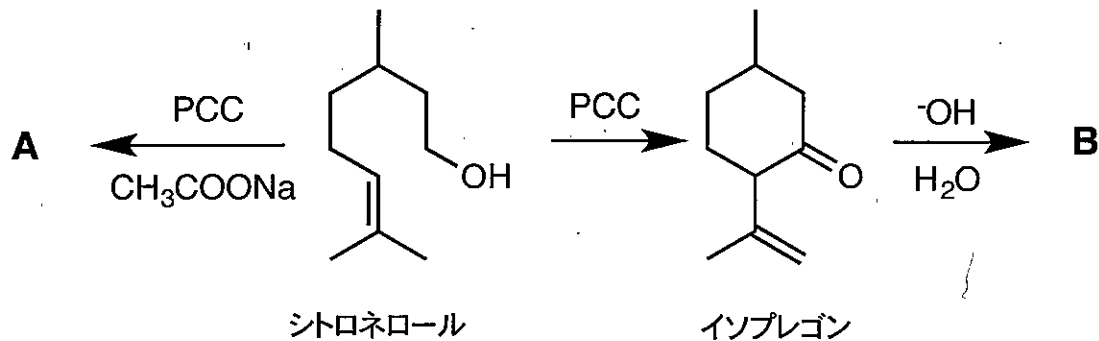
【解答欄】

問5. 次の反応は、段階的な反応機構で進行する。それぞれの生成物が得られる反応機構を記せ。

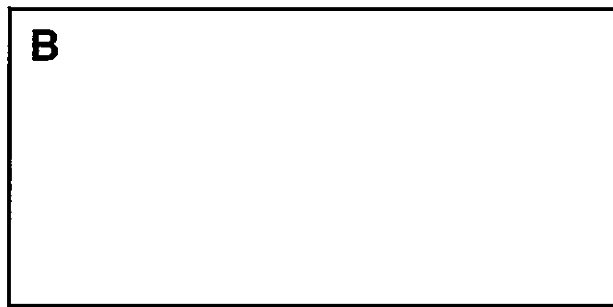
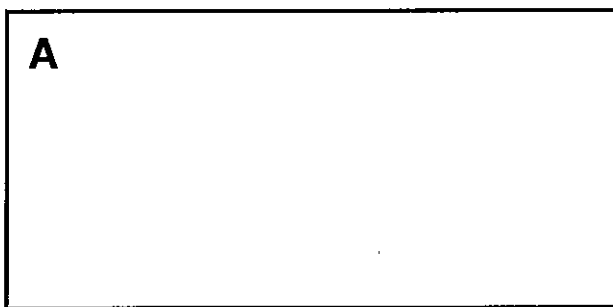


【解答欄】

問6. シトロネロールを酢酸ナトリウム共存下でクロロクロム酸ピリジニウム (PCC) と反応させると、化合物 **A** が得られる。化合物 **A** は、質量スペクトルで 154 に分子イオンを示し、赤外スペクトルでは、 $1730\text{ cm}^{-1}$  に強い吸収を持つ。一方、酢酸ナトリウムを加えずに PCC とシトロネロールを反応させるとイソプレゴンが生成し、更に塩基性水溶液により、化合物 **B** へ変換される。化合物 **B** は、質量スペクトルで 152 に分子イオンを示し、赤外スペクトルでは、 $1680\text{ cm}^{-1}$  に強い吸収を持つ。以下の設問に答えよ。



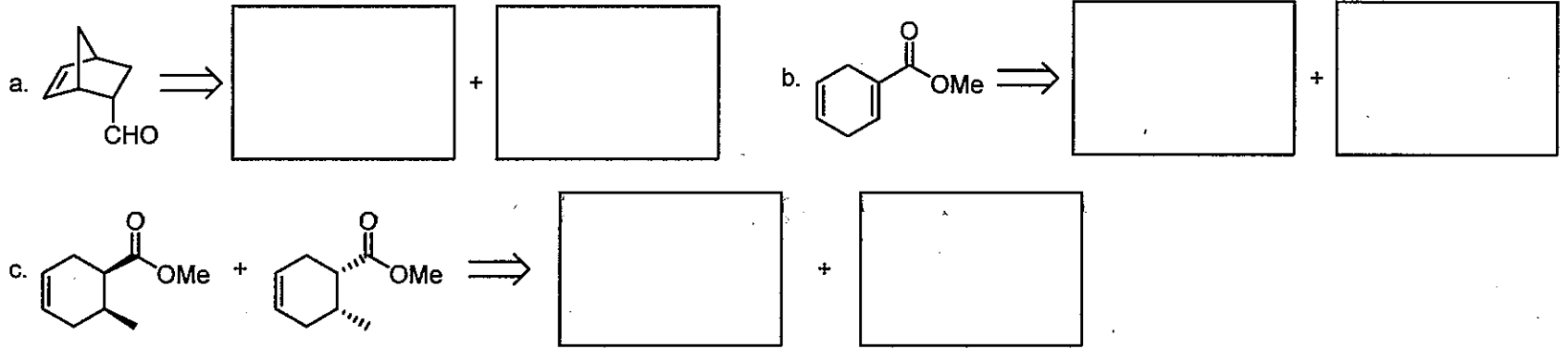
(1) 化合物 **A** および化合物 **B** の構造式を記せ。



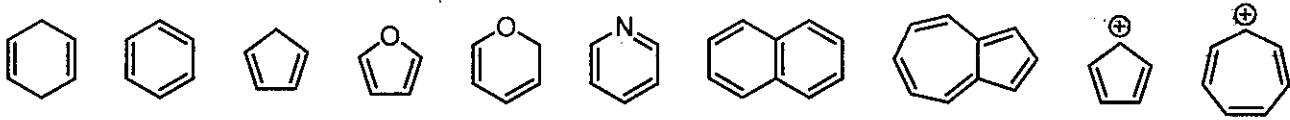
(2) 化合物 **A** の赤外スペクトルで観測される  $1730\text{ cm}^{-1}$  の強い吸収は、どの官能基に対応しているかを記せ。

(3) 化合物 **B** の赤外スペクトルで観測される  $1680\text{ cm}^{-1}$  の強い吸収は、どの官能基に対応しているかを記せ。

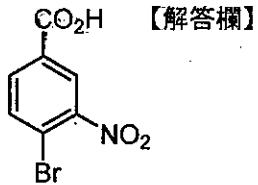
問7. 次のディールス-アルダー生成物を合成するのに必要なジエンとジエノフィルを示せ。



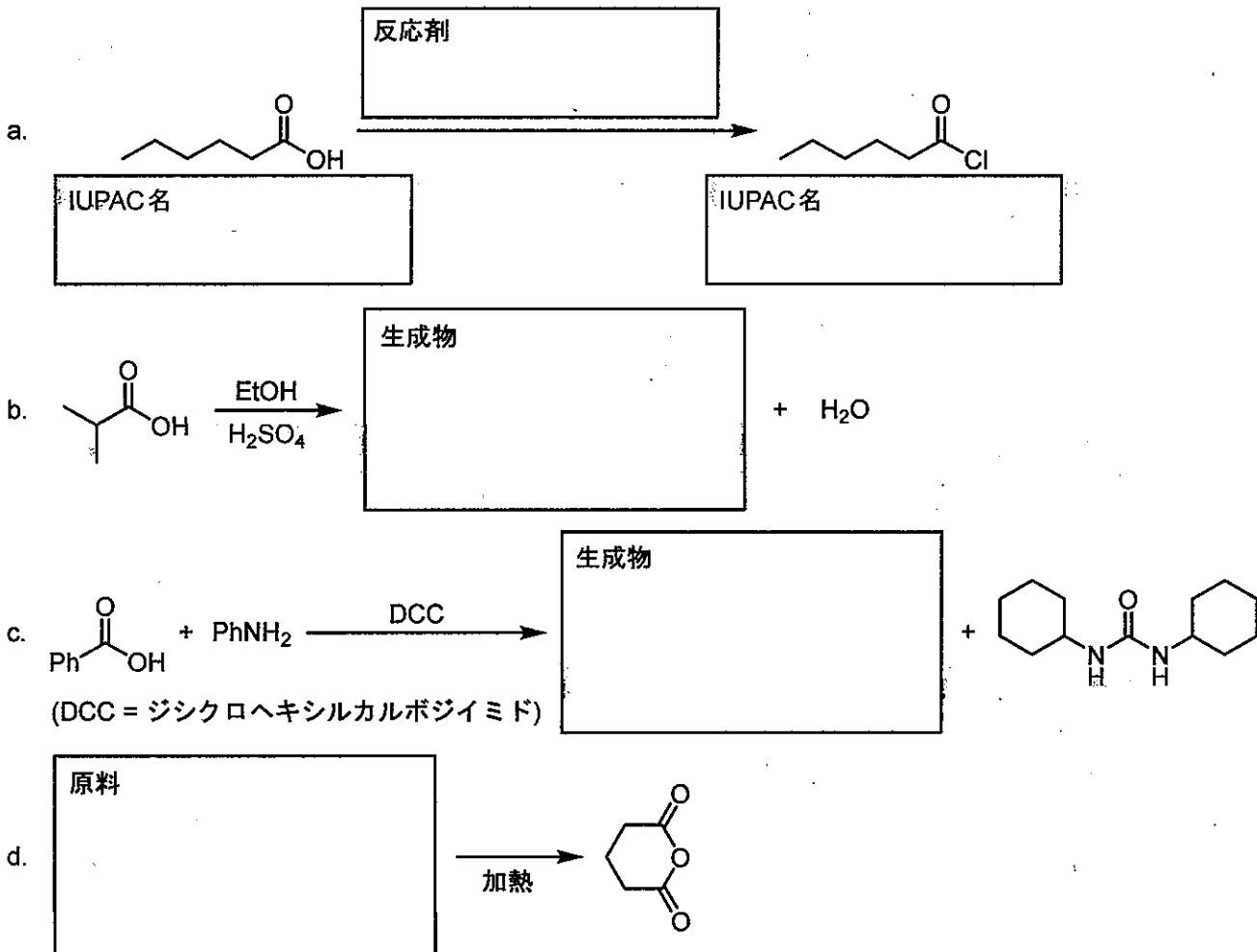
問8. 次の化合物のうち、芳香族性を示すものを全て丸で囲め。



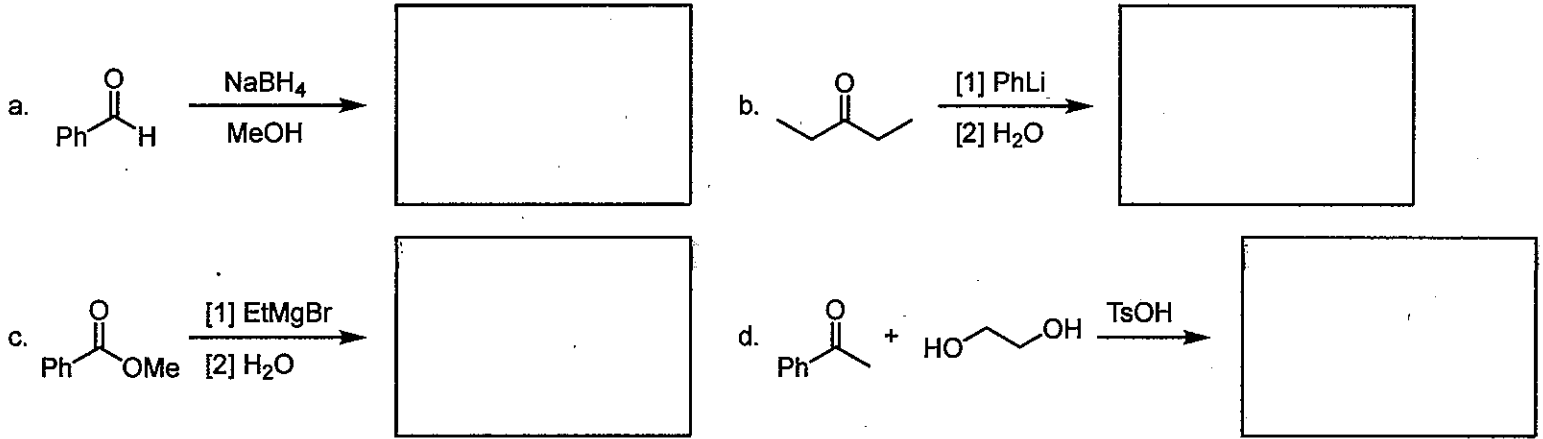
問9. トルエンを出発物質として、次の化合物を合成する方法を示せ。ただし、合成経路は多段階となる。必要な無機化合物は何を用いても構わない。



問10. 次の各反応式の空欄を埋めよ。IUPAC名は日本語でも英語でもどちらでも良い。



問 1 1. 次の各反応の生成物の構造式を示せ。



問 1 2. 次の反応式の空欄を埋めよ。IUPAC 名は日本語でも英語でもどちらでも良い。

