

平成 31 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。

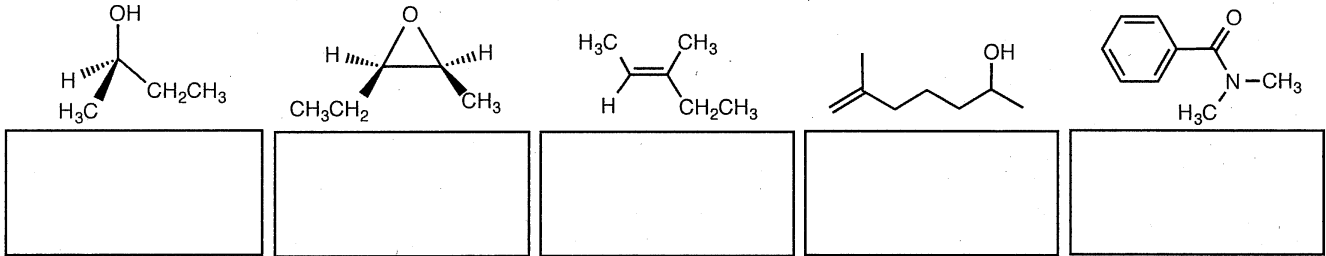
受験番号 _____

※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。

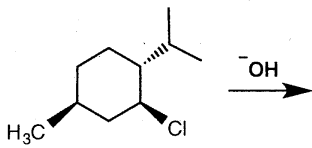
この線の下には受験者は何も記入しないこと。

整理番号 _____

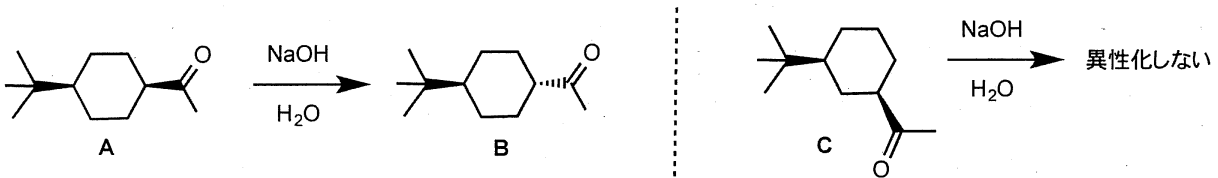
問1. 以下の化合物を IUPAC 命名法に従い、英語で命名せよ。立体配置は、(R-S)規則、または、(E-Z)規則に従うものとする。



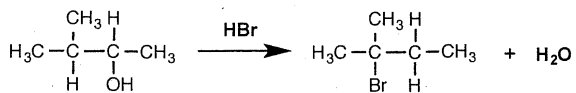
問2. 次のハロゲン化アルキルから得られる E2 脱離反応の生成物を反応機構と共に記せ。



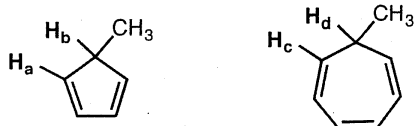
問3. *cis*-1-アセチル-4-*tert*-ブチルシクロヘキサン **A** は、NaOH 水溶液中でトランス体のケトン **B** へ異性化する。一方、*cis*-1-アセチル-3-*tert*-ブチルシクロヘキサン **C** は、トランス体へ異性化しない。その理由を記せ。



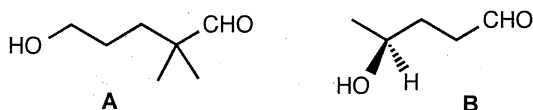
問4. 以下に示す反応の反応機構を記せ。



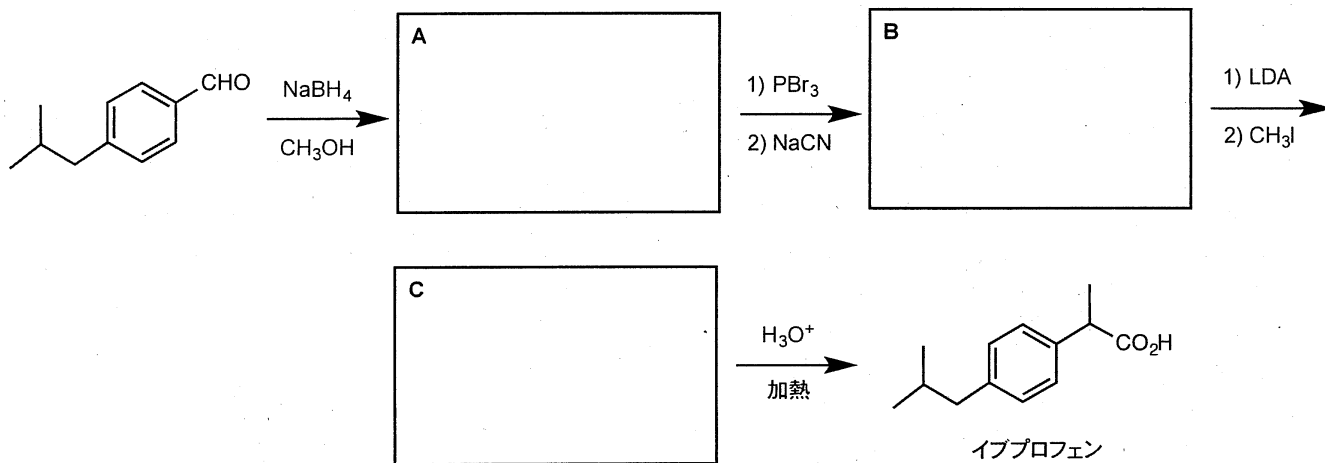
- 問5. 5-メチル-1,3-シクロペンタジエンと7-メチル-1,3,5-シクロヘプタトリエンの構造式を以下に示す。
 $H_a \sim H_d$ の水素原子のうち、最も酸性度が高いものはどれか。該当する水素原子を○で囲み、その理由を記せ。



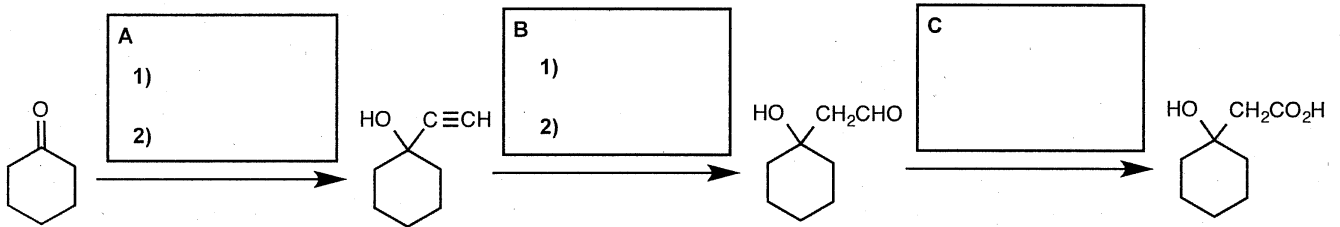
- 問6. ヒドロキシアルデヒド **A** および **B** は環化してヘミアセタールを生成する。**A** および **B** から生成する立体異性体の構造式を記せ。また、**A** の生成物は光学不活性であるが、**B** からは光学活性な生成物の混合物が得られる。その理由を記せ。



- 問7. *p*-イソブチルベンズアルデヒドからイブuproフェンを合成するための段階的な変換反応を以下に示す。
 中間体 **A** ~ **C** の構造式を空欄に記せ。

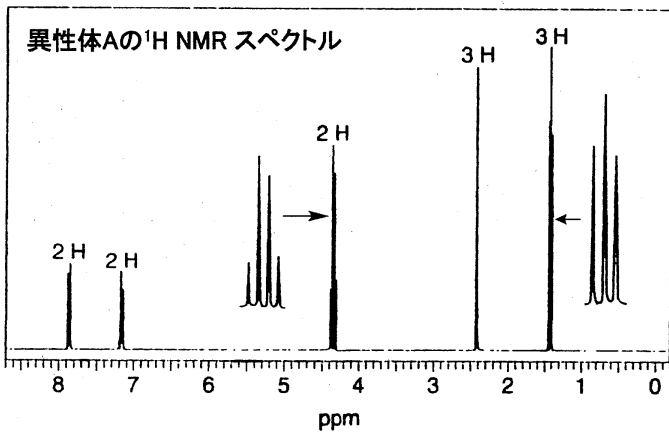


問 8. 空欄に適切な反応剤を記入し、以下の反応式を完成させよ。なお、空欄 A と B の 1)と 2)は反応段階を表す。



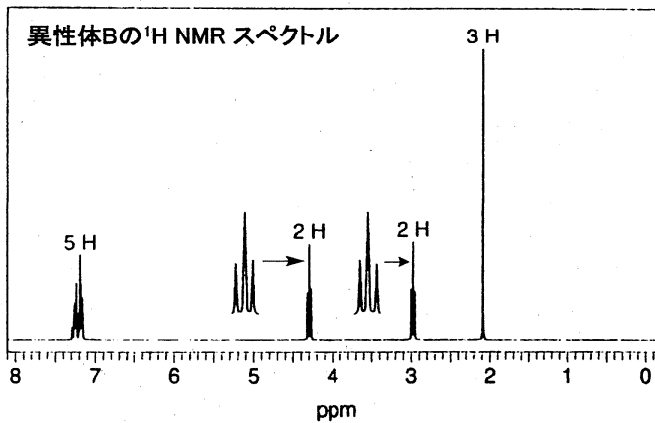
問 9. 分子式 $C_{10}H_{12}O_2$ の異性体 **A** と **B** の赤外吸収データおよび 1H NMR スペクトルを以下に示す。異性体 **A** と **B** の構造式を以下の空欄に記せ。なお、 1H NMR スペクトルは、重クロロホルムを溶媒として測定し、テトラメチルシランを内部標準に用いた。矢印はピークの拡大を示している。ピーク上の数値は、それぞれの積分値を表す。

1) 異性体 **A** の赤外吸収データ： 1718 cm^{-1} に赤外吸収を持つ。



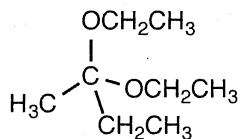
異性体Aの構造式

2) 異性体 **B** の赤外吸収データ： 1740 cm^{-1} に赤外吸収を持つ。



異性体Bの構造式

問10. エタノールのみを炭素原子源として用い、次の化合物を合成する方法を記せ。ただし、どのような試薬を用いても、多段階になっても構わない。



問11. 以下に示す出発原料から、生成物を得るための合成経路を記せ。ただし、どのような試薬を用いても、多段階になっても構わない。

