

令和4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

海洋未来科学コース（化学・物質工学系） 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。

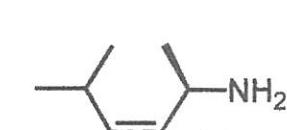
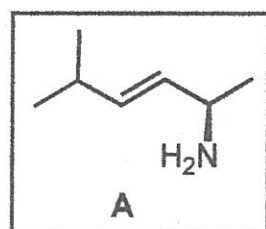
受験番号_____

※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。

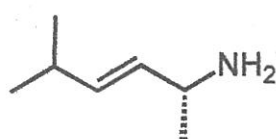
整理番号_____

問1. 化合物 A は、化合物 B~E とそれぞれどのような関係にあるか。「エナンチオマー」、「ジアステレオマー」、「構造異性体」、「同じ分子」の中から選び、括弧内に記せ。



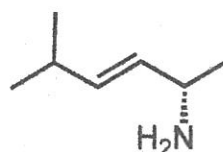
B (

)



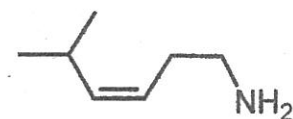
C (

)



D (

)



E (

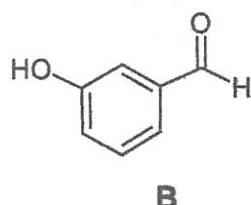
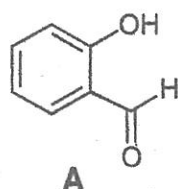
)

問2. トランス体およびシス体の $C_6H_5CH=CHC_6H_5$ に対して、 Br_2 を付加反応させたのち、1 当量の KOH と反応させると E2 脱離反応が進行した。生成物の構造式をそれぞれ記せ。また、生成物を IUPAC 規則に従い命名せよ。構造式も命名も共に立体配置がわかるように示すこと。

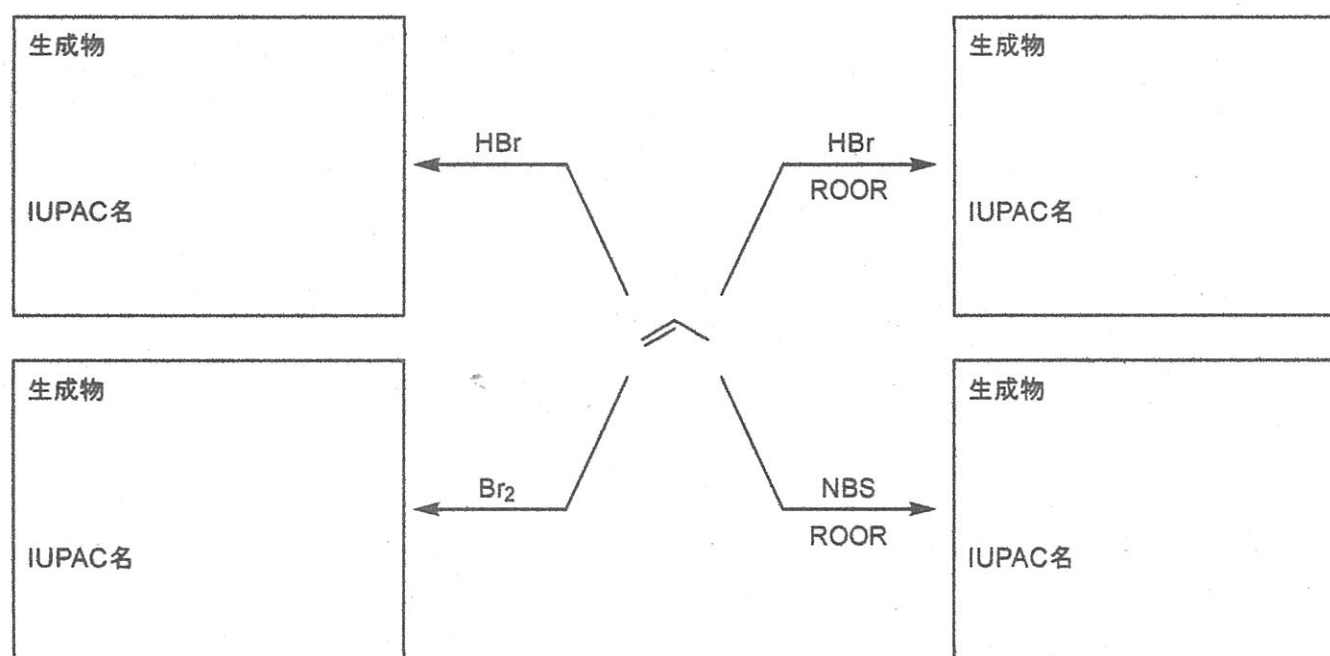
問3. 次の出発原料から生成物を合成する反応式を記せ。どのような反応剤を用いても、多段階になってもかまわない。



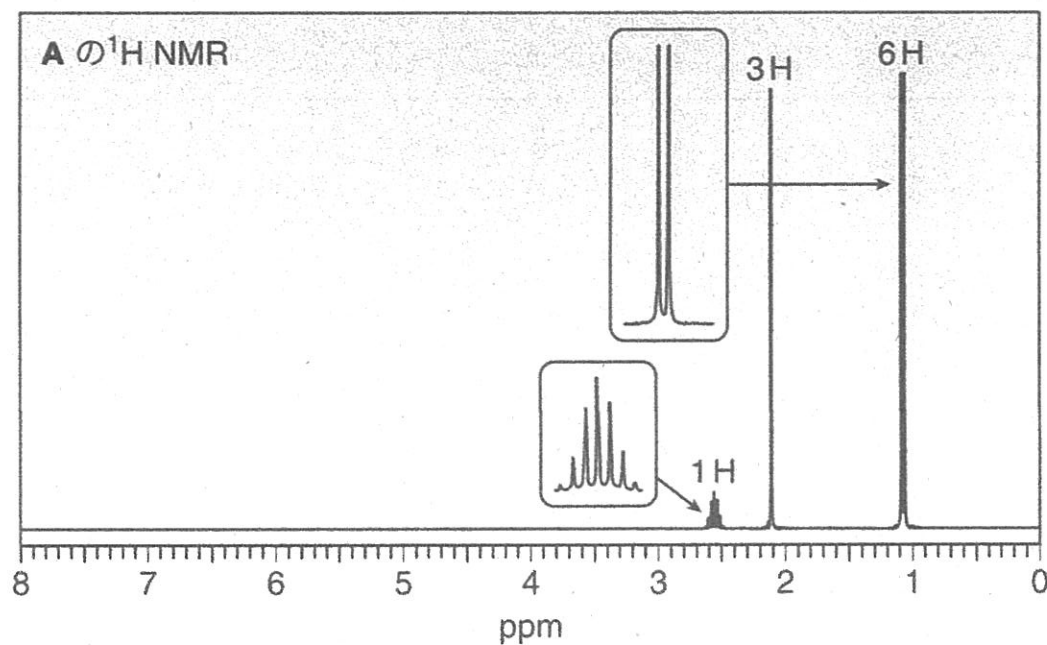
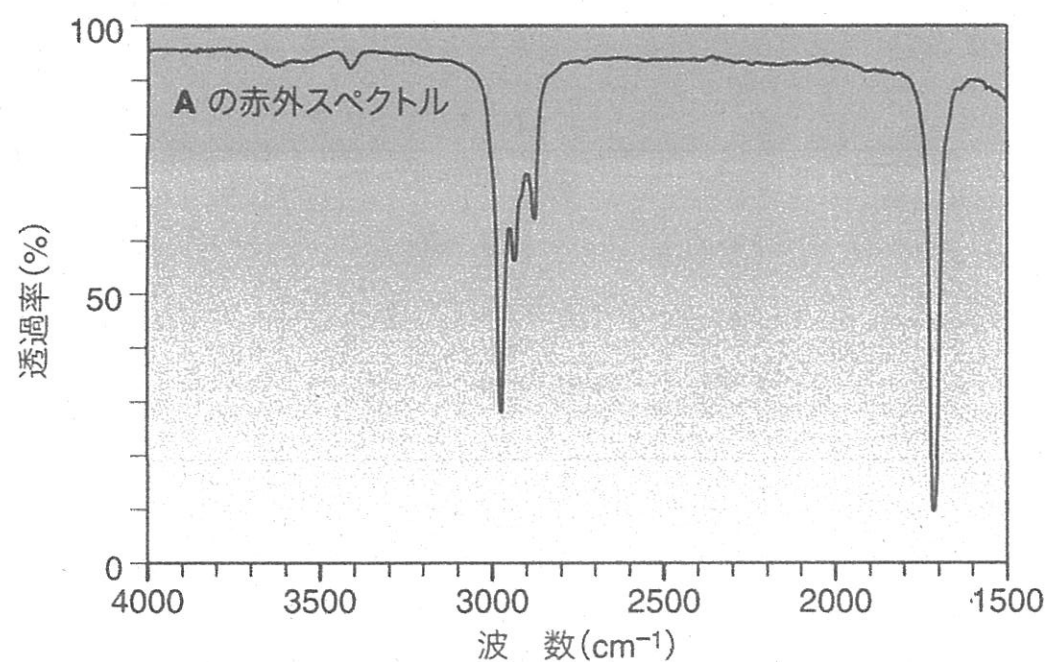
問4. 以下に示す化合物 A と B は同じ官能基を持っているにも関わらず、Aの方がBよりも水に溶けにくい。その理由を記せ。



問5. 次の各反応の生成物の構造式と IUPAC 名を示せ。IUPAC 名は日本語でも英語でもどちらでも良い。



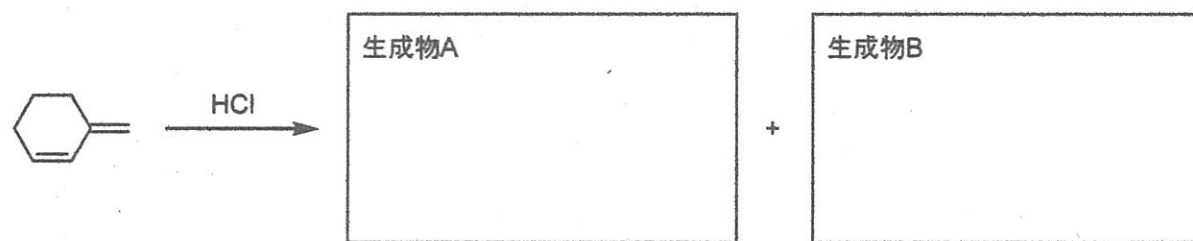
問6. 化合物 A の分子式は C₅H₁₀O である。下記に示す A の赤外スペクトル (> 1500 cm⁻¹) および ¹H NMR スペクトルから A の構造式を推定し、構造式と IUPAC 名を記せ。IUPAC 名は日本語でも英語でもどちらでも良い。



構造式

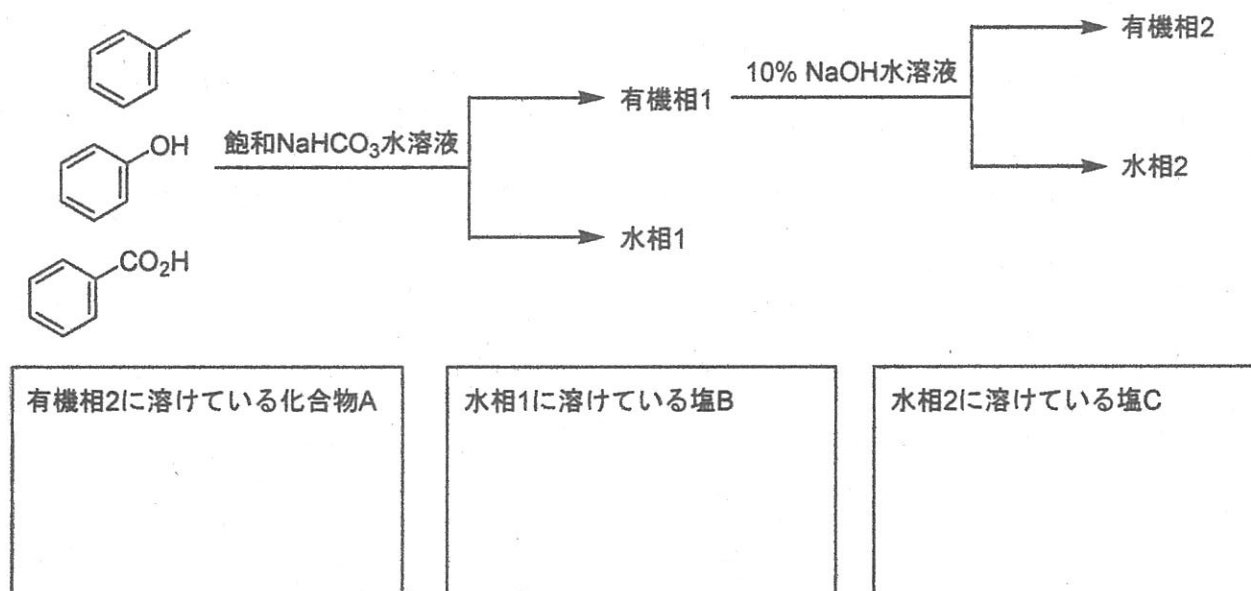
IUPAC名

問7. 次の反応によって生成する2種類の生成物の構造式を示せ。ただし、生成物Aは速度論支配の生成物、生成物Bは熱力学支配の生成物である。

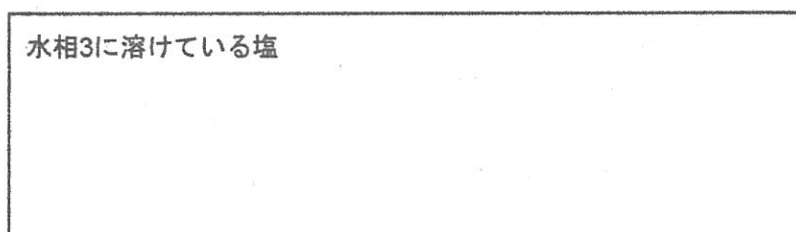


熱力学支配の生成物Bが生成する際の反応機構を示せ。

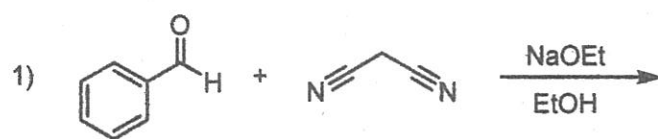
問8. トルエン、フェノール、安息香酸をすべて溶解させたジエチルエーテル溶液がある。この溶液に十分な量の飽和炭酸水素ナトリウム水溶液を加えてよく振り混ぜ、有機相1と水相1に分液した。得られた有機相1に十分な量の10%水酸化ナトリウム水溶液を加えてよく振り混ぜ、有機相2と水相2に分液した。有機相2に溶けている化合物A、水相1に溶けている塩B、および水相2に溶けている塩Cの構造式を示せ。



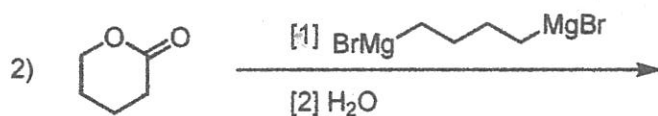
はじめに飽和炭酸水素ナトリウム水溶液を加えるべきところを、あやまって10%水酸化ナトリウム水溶液を加えて分液を行ってしまったとする。この場合の水相（水相3とする）に溶けている塩の構造式を示せ。ただし1種類とは限らない。



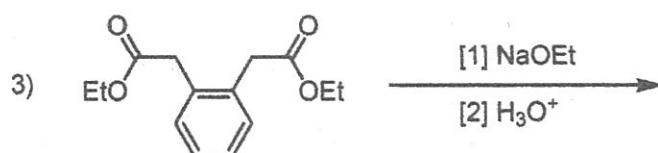
問9. 次の各反応の生成物の構造式を示せ。



生成物



生成物



生成物

問10. 有機物として1-ブロモブタンのみを用いて、5-プロピルノナン-5-オールを合成する方法を示せ。反応は多段階になる。必要な無機化合物は何を用いても構わない。

