

令和5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 _____

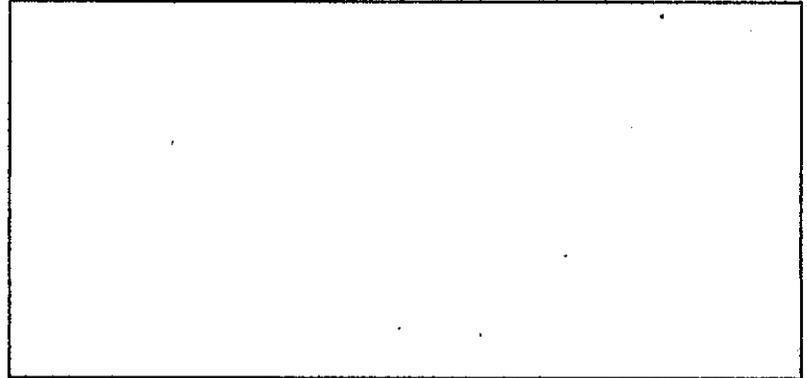
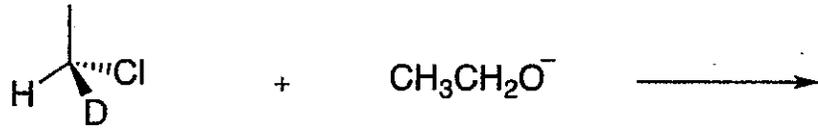
※用紙の2枚目以降には決して受験番号を記入しないこと。

この線の下には受験者は何も記入しないこと。

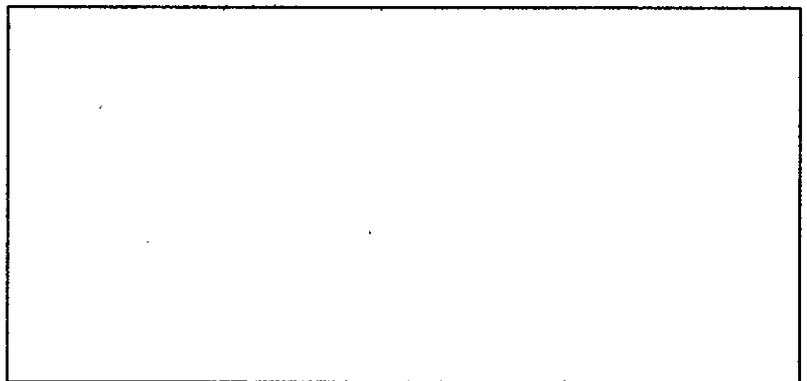
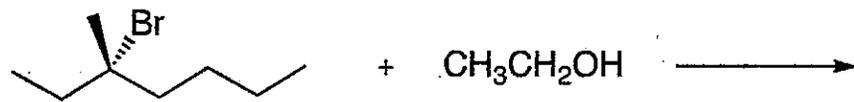
整理番号 _____

問1. 以下に示す求核置換反応の生成物の構造式を記せ。生成物の立体化学がわかるように記すこと。生成物が複数ある場合は、全て記すこと。

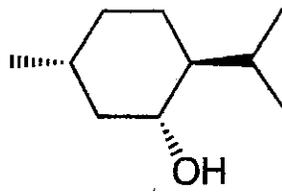
1)



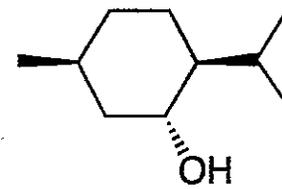
2)



問2. メントールとイソメントールについて、それぞれ安定ないす形配座を記せ。また、メントールとイソメントールでは、どちらがより安定であるかを、理由と共に記せ。



メントール

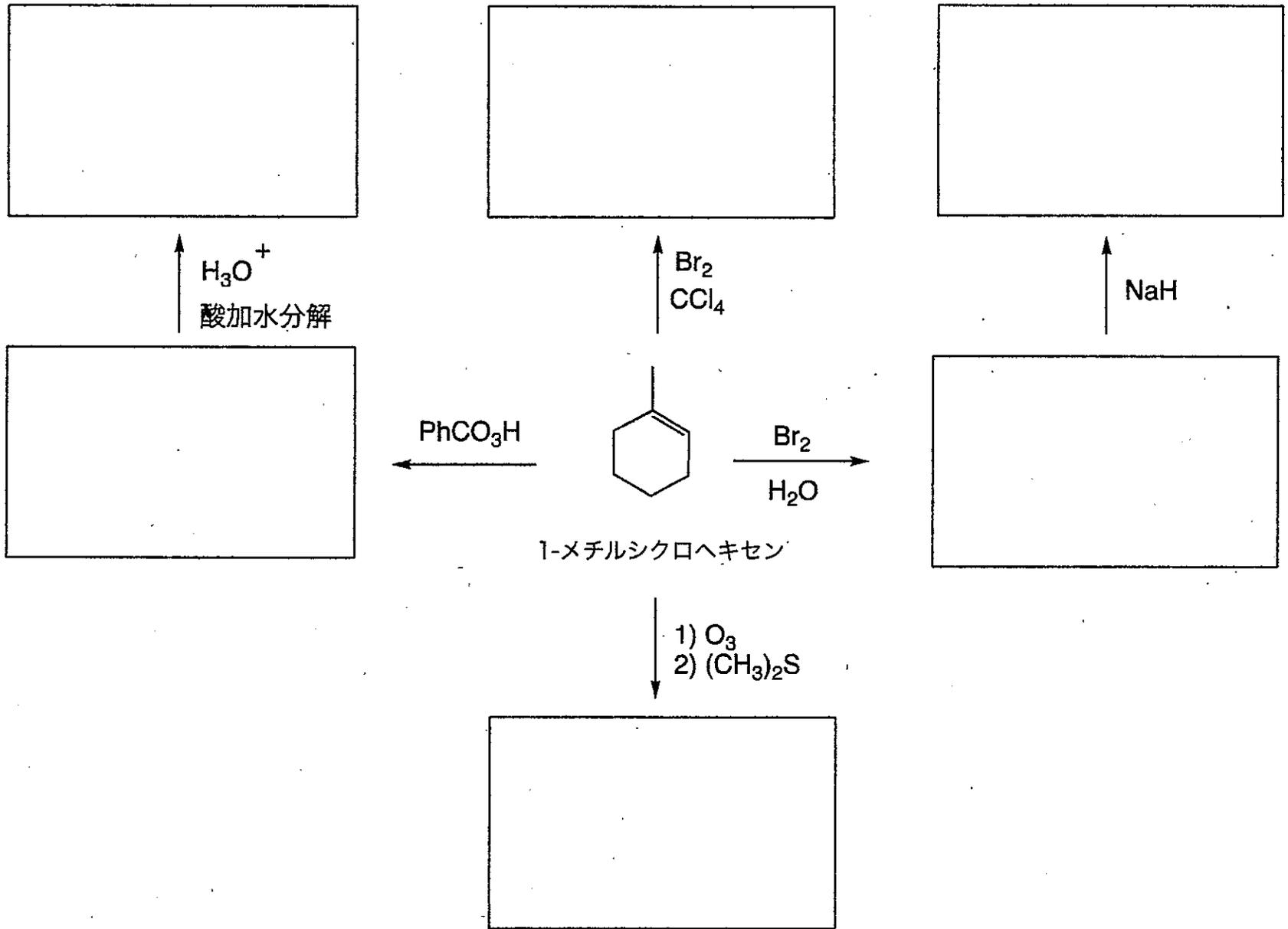


イソメントール

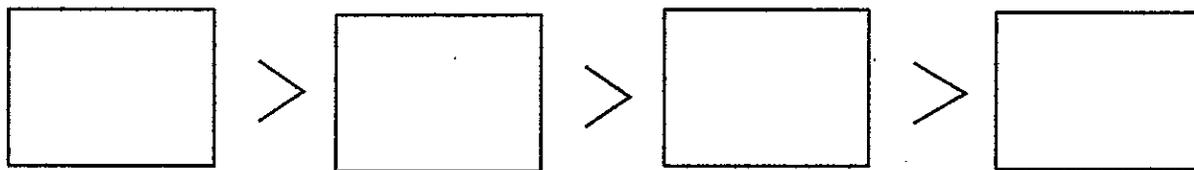
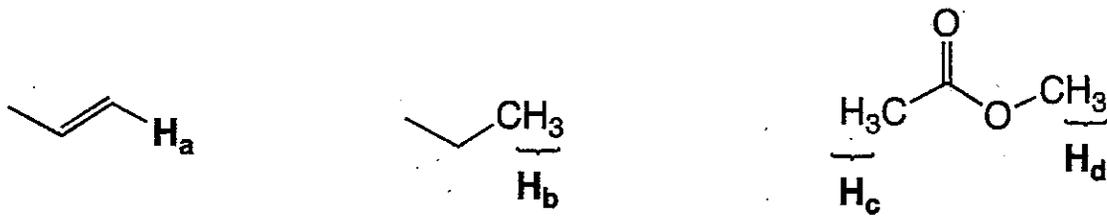
いす形配座の構造式

理由

問3. 1-メチルシクロヘキセンを原料とする一連の反応スキームを示す。それぞれの空欄に構造式を記せ。立体選択的に進行する反応については、立体化学がわかるように記すこと。エナンチオマーが生じる場合は、片方のエナンチオマーを記すだけでよい。



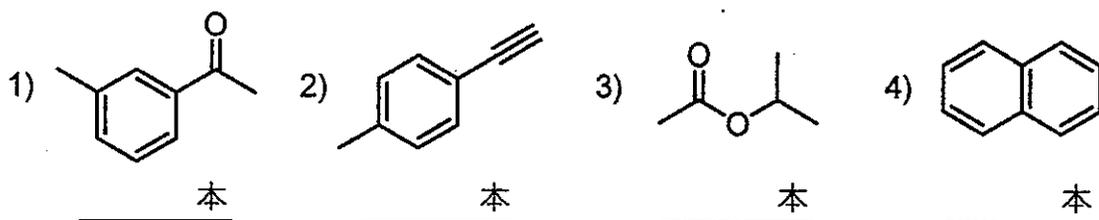
問4. 以下に示すプロトン $H_a \sim H_d$ を 1H NMR における化学シフト値 (ppm) が大きいものから順に並べよ。



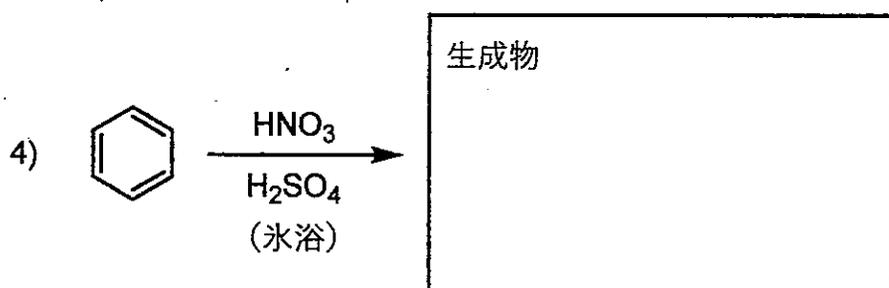
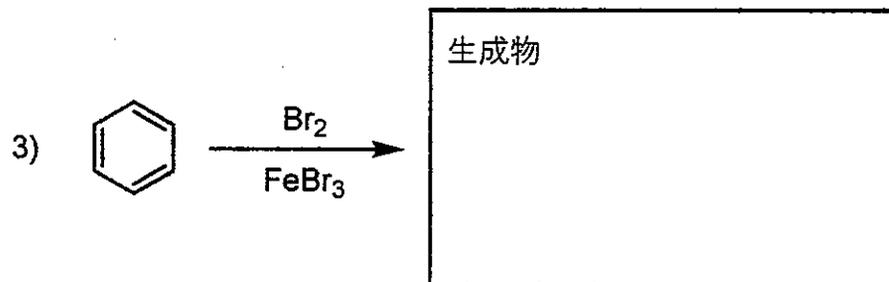
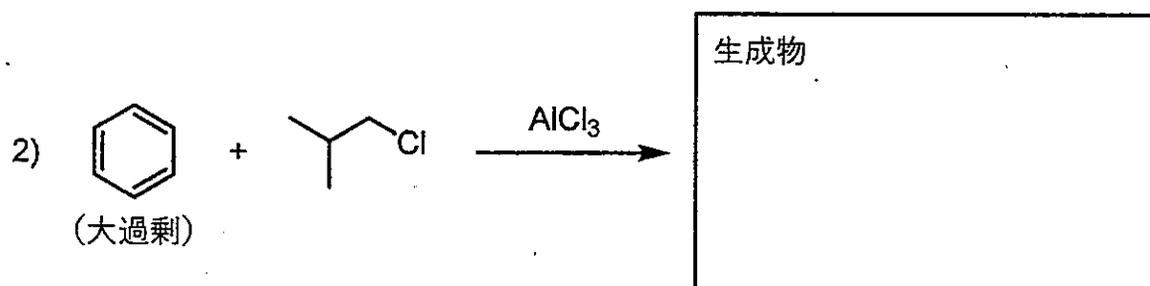
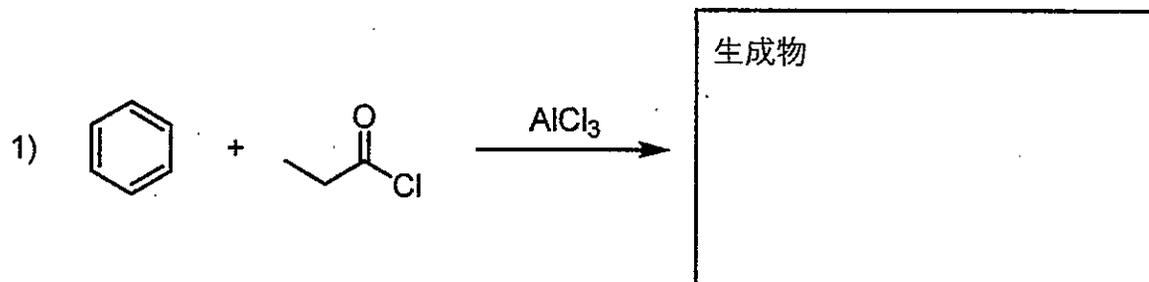
化学シフト値が大きい

化学シフト値が小さい

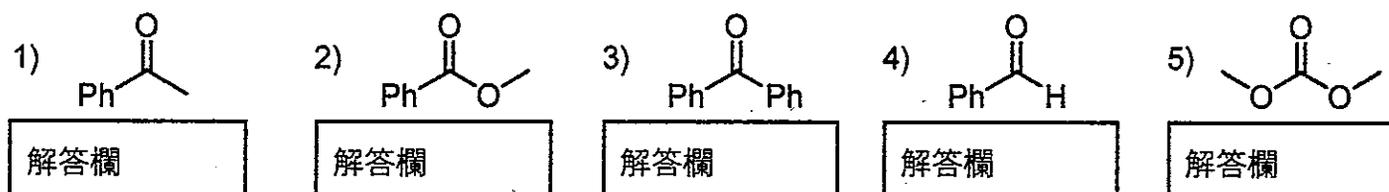
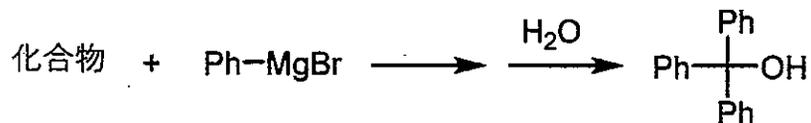
問5. 次の化合物の ^{13}C NMR を測定した時に観測されるピークの本数を記せ。なお、プロトンをデカップルして測定することとし、等価な ^{13}C 核は全てシングレットとして観測される。



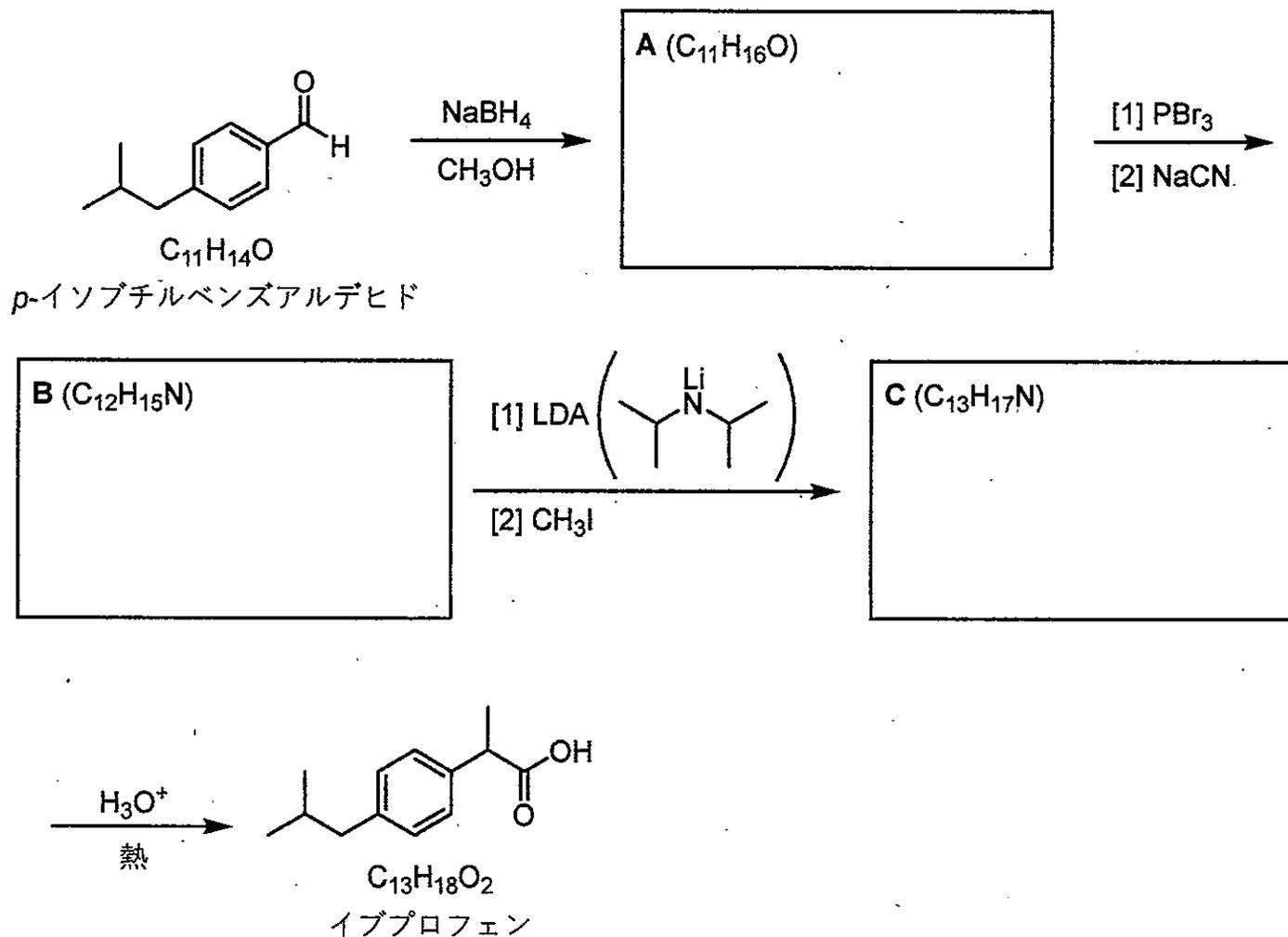
問6. 以下の 1) ~ 4) の反応で得られる主生成物の構造式を記せ。



問7. 以下の化合物をフェニルマグネシウムブロミドと反応させて水で処理した時、トリフェニルメタノールができるカルボニル化合物には○印を、できないものには×印を記せ。



問8. *p*-イソブチルベンズアルデヒドから鎮痛剤イブプロフェンへの段階的な変換における中間体 A ~ C の構造式を記せ。



問9. 次の化合物 1) ~ 4) を出発物質として分子内アルドール反応を行った場合の生成物を a ~ d のうちから選べ。

