

2025 年度 群馬大学大学院理工学府
博士前期課程（修士課程）
応用化学プログラム

入学試験問題

専門科目

注意事項

1. 4科目中、3科目を選択して解答すること。 3科目より多く選択した場合は、0点になることがあります。
2. 解答には、それぞれの問題番号が記載された答案用紙を使用すること。
裏面を使用してもよいが、その場合には表面の受験番号記入欄に相当する部分より下の部分を使用すること。
3. 選択しない科目の答案用紙を含め、すべての答案用紙に受験番号を記入すること。
4. 選択しない科目の答案用紙には、答案用紙全体に大きく×を記すこと。
5. 問題用紙、答案用紙を持ち帰ってはならない。

1. 有機化学

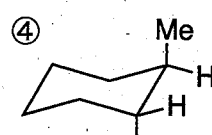
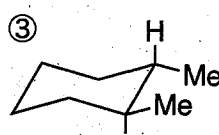
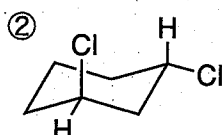
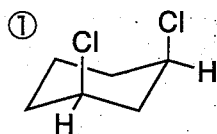
1

次の各問に答えよ。

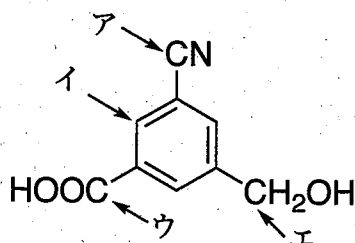
1) 以下に示した化合物①～④について、以下の問に答えよ。

a) ①と②のそれぞれについて、*cis* 体か *trans* 体かを答えよ。

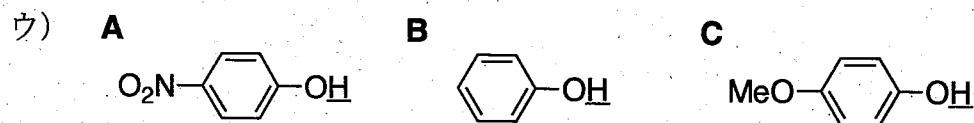
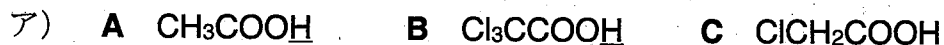
b) ③と④のうち安定な立体配座の番号を、それを選んだ理由とともに示せ。



2) 次の化合物について、「矢印でマークした炭素原子ア～エ」の混成状態 (sp 、 sp^2 、 sp^3) をそれぞれ示せ。

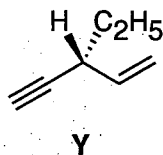
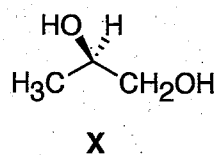
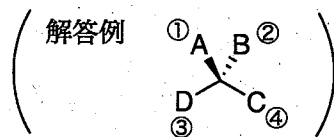


3) 次のア)～ウ)において、化合物 **A**～**C** の酸性（下線の水素が解離するもの）の強いものから順に並べて不等号で示せ。なお、次の解答例に従って記述すること。 解答例 **A > B > C**



(次頁に続く)

- 4) 次の化合物 **X** と **Y** のキラル中心の立体配置は *R* か *S* か？ また、キラル中心に結合した4つの置換基に、優先順位の高い方から順に①～④の番号を、解答例に従って記入せよ。

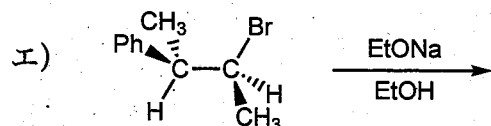
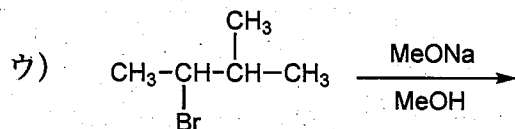
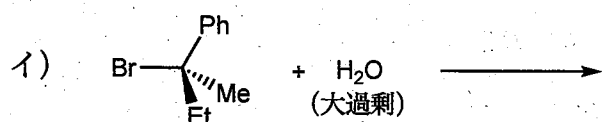
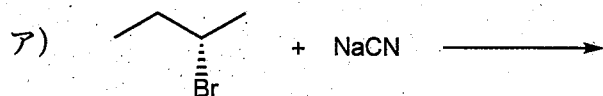


1. 有機化学

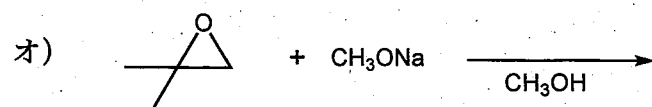
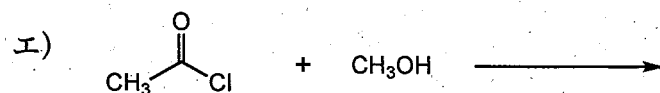
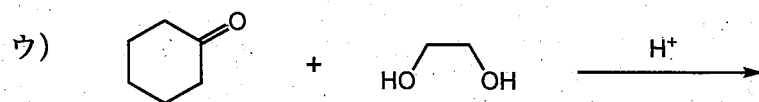
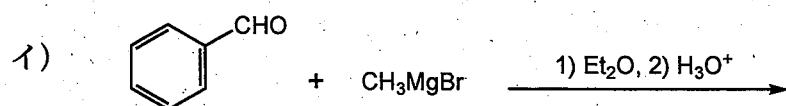
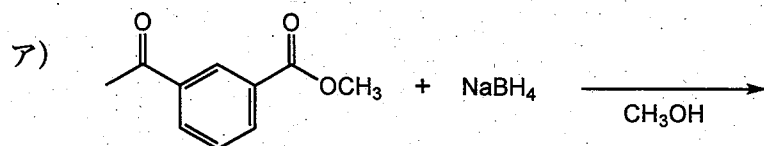
2

次の各問に答えよ。

1) 次の求核置換反応ア) とイ) 、および脱離反応ウ) とエ) の主生成物の構造式を記せ。ただし、ア) とイ) については、くさび形の実線や点線を用いて、生成物の立体構造が分かるように構造式を書くこと。



2) 次の反応ア) ～オ) の主生成物の構造式を記せ。

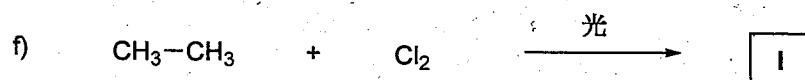
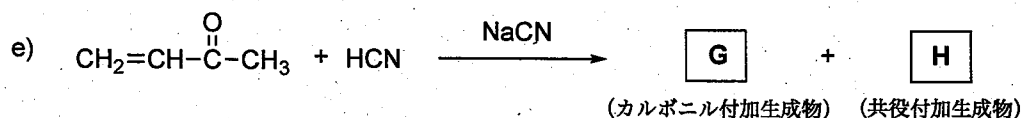
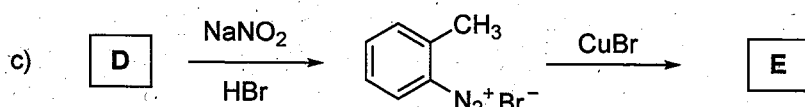
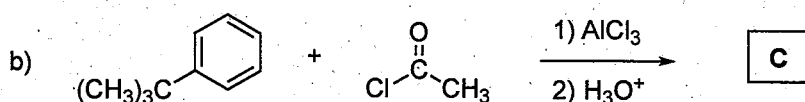
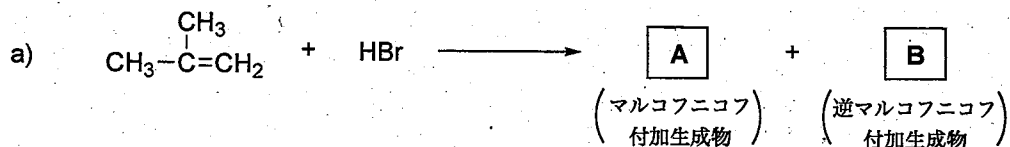


1. 有機化学

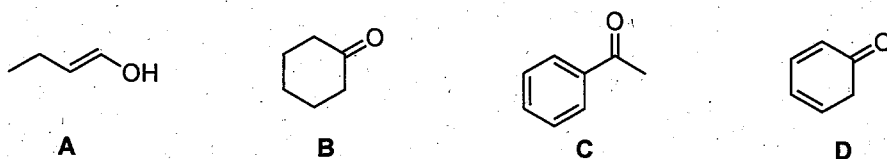
3

次の各問に答えよ。

1) 以下の反応の空欄 **A**～**I** に当てはまる適切な有機化合物の構造式をそれぞれ記せ。



2) 以下の化合物 **A**～**D** に関する以下の問に答えよ。



- 化合物 **A**～**D** について、ケト形ならそのエノール形の構造式、エノール形ならそのケト形の構造式をそれぞれ記せ。
- 化合物 **A**～**D** のうち、ハロホルム反応を示すものを一つ選び、その記号を答えよ。
- 化合物 **C** とメタナール $\text{H}_2\text{C}=\text{O}$ との交差アルドール反応生成物の構造式を記せ。

電卓の設定及び動作確認を、以下のように行ってください。

1. 電卓のふた裏側のクイックリファレンスの一番上を見て、初期状態にして下さい。

キー操作は、

[SHIFT] [CLR] [2] [=] です。

“-----”という表示が出たら OK です。

2. 動作を確認し、操作に慣れるために、下記の計算を行い、答えを確認してください。

キー操作

1) $\log 20 = 1.30 \dots$

[log] [20] [=] “1.30 ...”

2) $\ln 20 = 2.995 \dots$

[ln] [20] [=] “2.995 ...”

3) $e^{-2} = 0.135 \dots$ (e の-2 乗)

[shift] [e^x] [-] [2] [=] “0.135 ...”

4) $10^{2.5} = 316.2 \dots$ (10 の 2.5 乗)

[10] [^] [2.5] [=] “316.2 ...”

5) $\cos(180) = -1$

[cos] [180] [=] “-1”

6) $23^5 \div 25 = 257,453.72$

[23] [^] [5] [÷] [25] [=] “257,453.72”

(カンマと小数点の違いに注意)

7) $23^{(5+25)} = 1.872 \dots$

[23] [^] [(] [5] [÷] [25] [)] [=] “1.872 ...”