

2023 年度東京海洋大学海洋生命科学部食品生産科学科
編入学試験「理科（化学）」問題用紙（1/5）

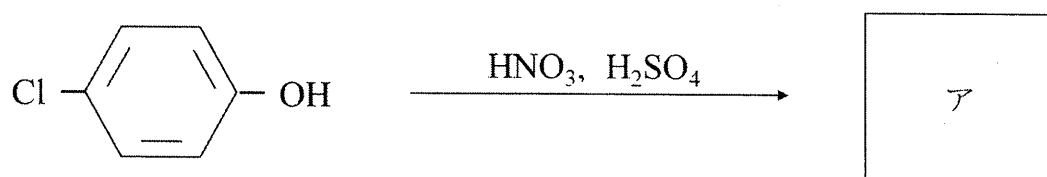
※解答は解答用紙の所定の欄に記入すること
問題用紙は持ち帰らないこと

受験番号	氏名

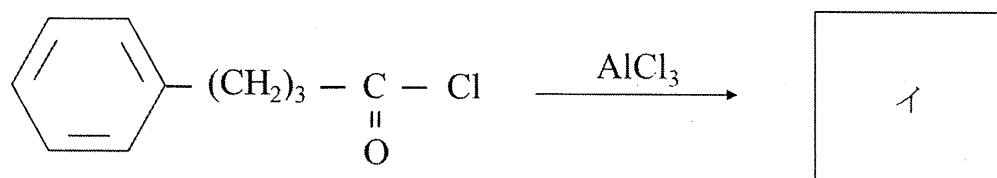
第1問 以下の問1および問2に答えよ。

問1 (1) から (5) の反応における主生成物の構造を **ア** から **カ** に記せ。 **エ** は立体構造が分かるように記すこと。

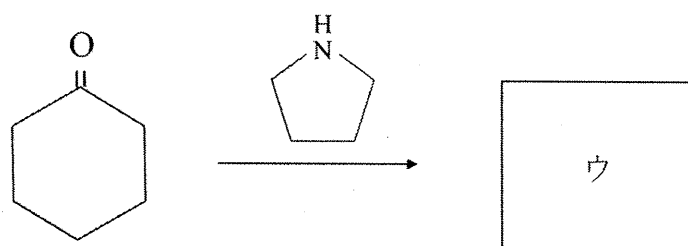
(1)



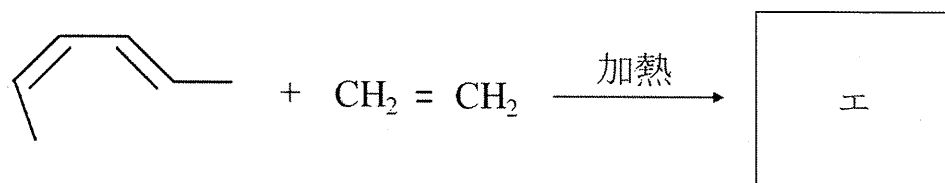
(2)



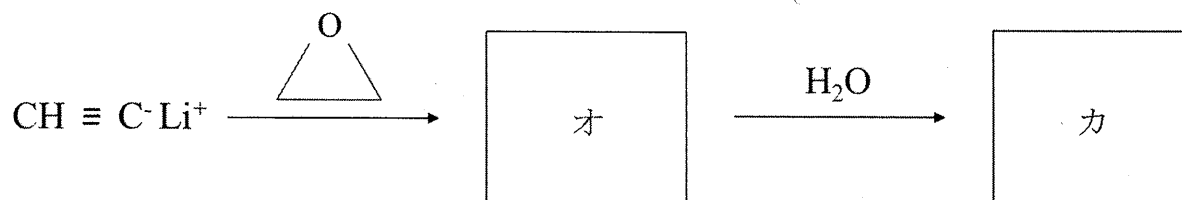
(3)



(4)



(5)



2023 年度東京海洋大学海洋生命科学部食品生産科学科 編入学試験「理科（化学）」問題用紙（2/5）

※解答は解答用紙の所定の欄に記入すること
問題用紙は持ち帰らないこと

受験番号	氏名

問2 次の文章を読み、(1) および (2) に答えよ。

$(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-)_n$ で表される大環状エーテルは、王冠の形に似ていることからクラウンエーテルと呼ばれる。クラウンエーテルは x-クラウン-y と命名され、x は環を構成する炭素原子と酸素原子の合計数、y は酸素原子の数を示している。

- (1) 12-クラウン-4 の構造を記せ。
- (2) クラウンエーテルは特定の金属イオンと錯体を形成する。15-クラウン-5 の場合、リチウムイオンやカリウムイオンよりナトリウムイオンを選択的に取り込んで錯体を形成する。この理由を述べよ。必要ならば、図を用いてもよい。

2023 年度東京海洋大学海洋生命科学部食品生産科学科
編入学試験「理科（化学）」問題用紙（3/5）

※解答は解答用紙の所定の欄に記入すること
問題用紙は持ち帰らないこと

受験番号	氏名

第2問 以下の文章を読み、問1から問7に答えよ。

図1は **ア** への臭化水素の求電子付加反応における系のエネルギー変化を示したものである。反応経路を詳しくみてみると反応中間体である **イ** を経て生成物 **ウ** が生じる。この反応が起きるためには **エ** (ΔG) と呼ばれるエネルギー障壁を越えなければならない。また、エネルギーが最大となる点における反応の状態は **オ** と呼ばれる。

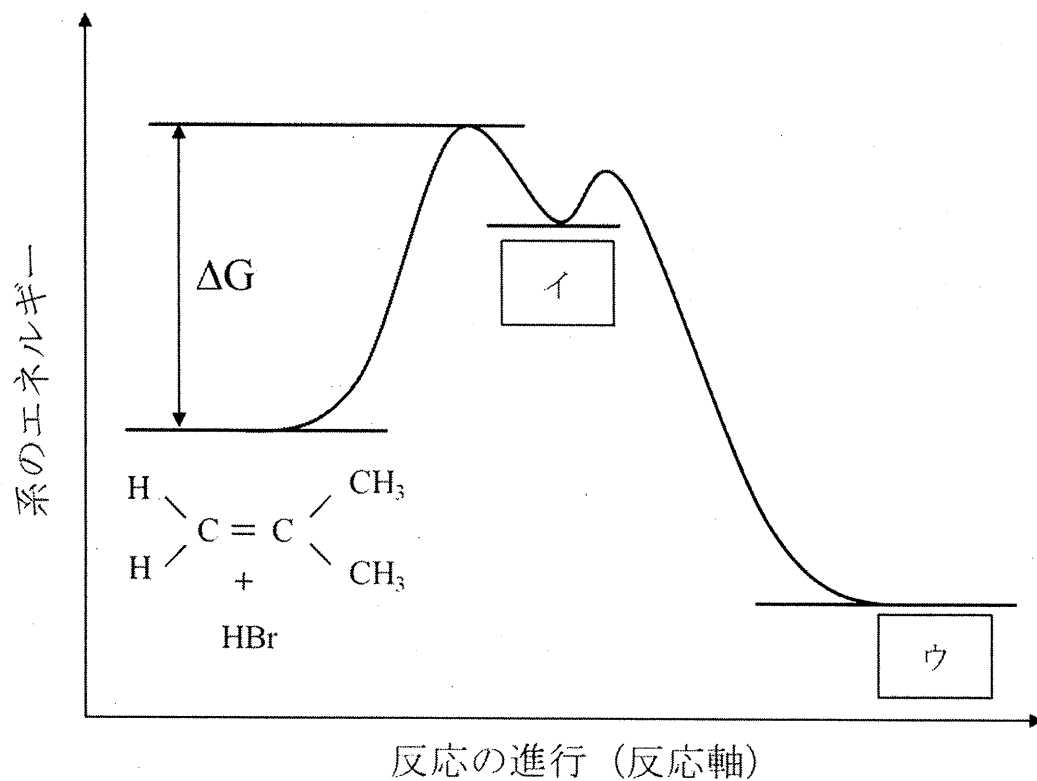
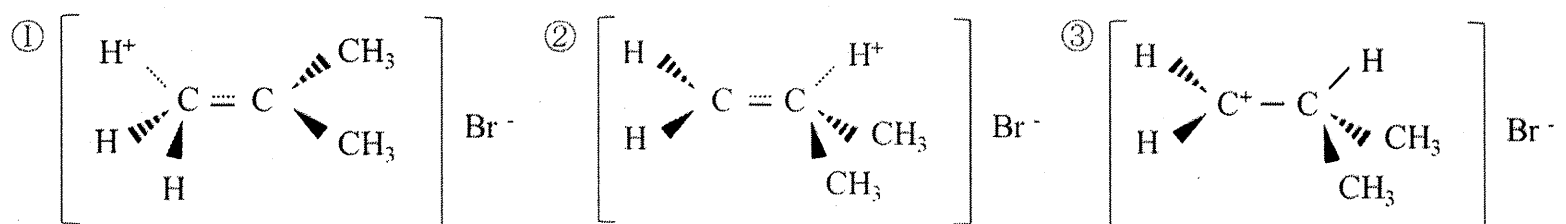


図1 求電子付加反応のエネルギー図

問1 **ア** に入る系統名を答えよ。

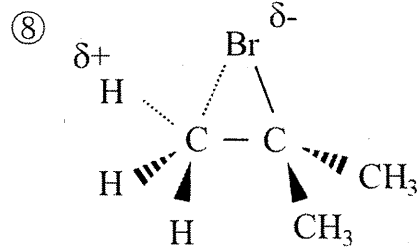
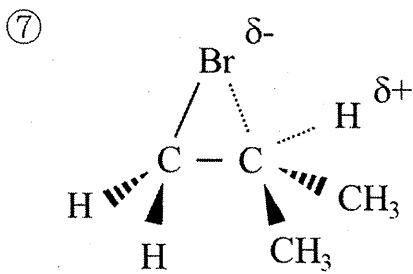
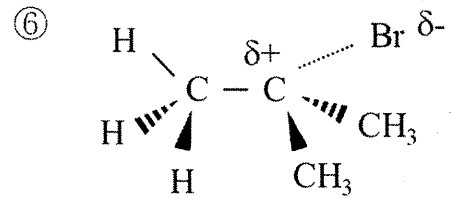
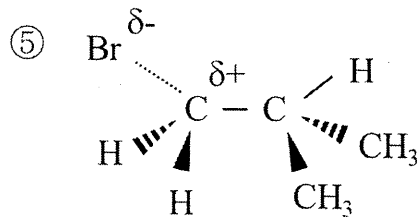
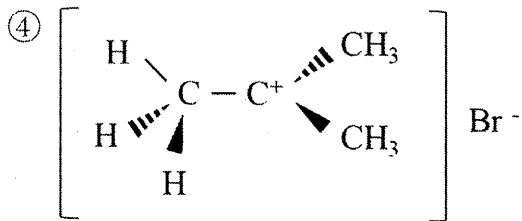
問2 **イ** に入るもっとも適切な構造を下記の①から⑧のなかから一つ選び、数字で答えよ。



2023 年度東京海洋大学海洋生命科学部食品生産科学科
編入学試験「理科（化学）」問題用紙（4/5）

※解答は解答用紙の所定の欄に記入すること
問題用紙は持ち帰らないこと

受験番号	氏名



部分的に生成または切斷している結合
電荷の偏り

問3 に入る化合物の構造を記せ。

問4 およびに入る適切な語句を答えよ。

問5 この反応では2種類の付加生成物が考えられるが、実際には1種類しか得られない。その理由を反応中間体の安定性の観点から述べよ。必要ならば、図を用いてもよい。

問6 1,3-ブタジエンへの臭化水素の付加反応について(1)および(2)に答えよ。

(1) この反応では共鳴によって安定化された中間体が生じる。中間体の共鳴構造を問2の表記法を参考に2つとも記せ。

(2) 生成物の構造を2つ記せ。

問7 シクロヘキセンに臭素を付加したときの生成物の構造を記せ。立体構造が分かるように記すこと。

2023 年度東京海洋大学海洋生命科学部食品生産科学科 編入学試験「理科（化学）」問題用紙（5/5）

※解答は解答用紙の所定の欄に記入すること
問題用紙は持ち帰らないこと

受験番号	氏名

第3問 次の問1から問5のうちから3問を選択して説明せよ。解答用紙には選択した問の番号も記すこと。なお、字数は問わない。また、図を使って説明してもよい。

問1 グリニャール試薬がカルボニル炭素と反応するしくみを、「マグネシウム」、「炭素」、「電気陰性度」、「求核試薬」の各語を最低1回は用いて説明せよ。

問2 限界デキストリンとは何か、「アミラーゼ」、「 α -1,4結合」、「 α -1,6結合」という語を最低1回は用いて説明せよ。

問3 不飽和脂肪酸の活性メチレン基について「水素ラジカル」、「不飽和脂肪酸」、「共役二重結合」という語を最低1回は用いて説明せよ。さらに、リノール酸(C18:2 n-6)の構造式を書いて活性メチレン基の部位を矢印(\uparrow)で示せ。

問4 牛乳や豆乳を鍋で温めたときに、表面に膜が形成される現象(ラムスデン現象)が生じる理由について、「タンパク質」、「脂質」、「蒸発」という語を最低1回は用いて説明せよ。

問5 例えば魚の筋肉中で、魚の死後にアデノシン三リン酸(ATP)からイノシン酸(IMP)が生じる代謝過程において「関与する酵素名」と、それらの各酵素が触媒する「反応の内容」を説明せよ。