令和７年度創成科学研究科理工学専攻博士前期課程入学試験問題

有機化学

(一般入試)

(理工学専攻　応用化学システムコース)

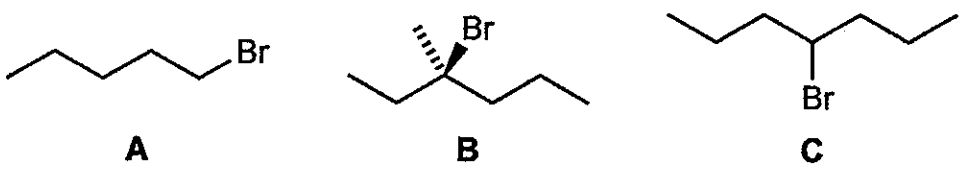
(注意事項)

1．問題冊子は，係員の指示があるまで開かないこと。
2．問題冊子は，この表紙を除いて 6 枚である。
3．問題冊子に，印刷不鮮明やページの落丁及び汚れ等に気づいた場合は，手を上げて試験監督者に申し出ること。
4．解答は，用紙の指定された番号の解答欄に書くこと。指定された解答欄以外に書いたものは採点しない。
また，裏面を使っても良いが，紙面の下半分に書くこと。
5．解答開始後，用紙の所定欄に受験番号をはっきりと記入すること。
6．配付した用紙はすべて回収する。

受験番号	

有機化学　　その１

第　１　問　臭化アルキル **A**，**B**，**C** について，以下の設問に答えよ。



A　　**B**　　**C**

（１）**A**～**C** について，IUPAC 命名法に従い絶対配置の表記を含めて英語で命名せよ。
（２）光学活性な **B** をメタノールと反応させると，ラセミ体のエーテル **D** が得られた。**D** の構造式をかけ。また，**D** がラセミ体として得られた理由を説明せよ。
（３）**A**～**C** をアセトン中でヨウ化ナトリウムと反応させると，それぞれ対応するヨウ化物が得られる。**A**～**C** のうち，この置換反応が最も速く進行するものを理由とともに示せ。
（４）分子式 C_5H_{10} のアルケン **E** を出発原料として **A** を合成する方法を，具体的な試薬等を用いた反応式で示せ。

［第１問の解答箇所］（裏面を使っても良いが，紙面の下半分に書くこと）

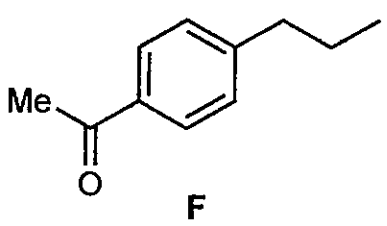
小計	点

受験番号	

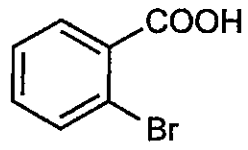
有機化学　　その２

第 2 問　芳香族化合物に関する以下の設問に答えよ。

（１）ベンゼンを出発原料として化合物 **F** および **G** を合成する方法を，具体的な試薬等を用いた反応式でそれぞれ示せ。ただし，合成法は一段階とは限らない。

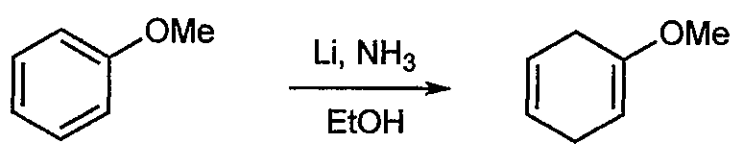


F



G

（２）アニソールの Birch 還元ではシクロヘキサジエン **H** が単一生成物として得られる。シクロヘキサジエンの異性体混合物を与えない理由を説明せよ。



H

［第２問の解答箇所］（裏面を使っても良いが，紙面の下半分に書くこと）

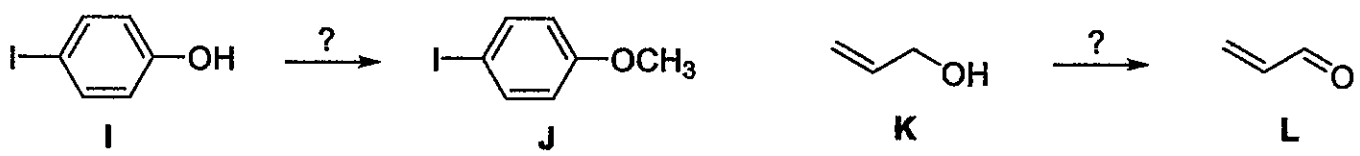
小計	点

受験番号	

有機化学　　その３

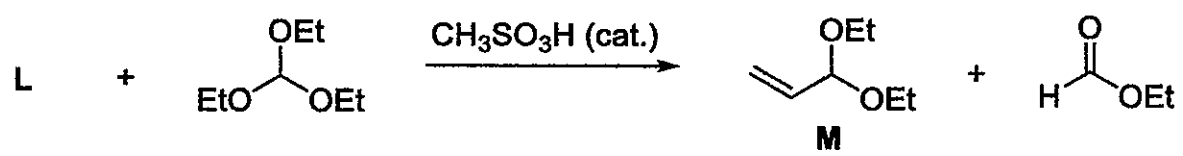
第 3 問　以下の設問に答えよ。

（1）化合物 **I** から化合物 **J**，化合物 **K** から化合物 **L** を効率的に合成する方法を，具体的な試薬等を用いた反応式でそれぞれ示せ。



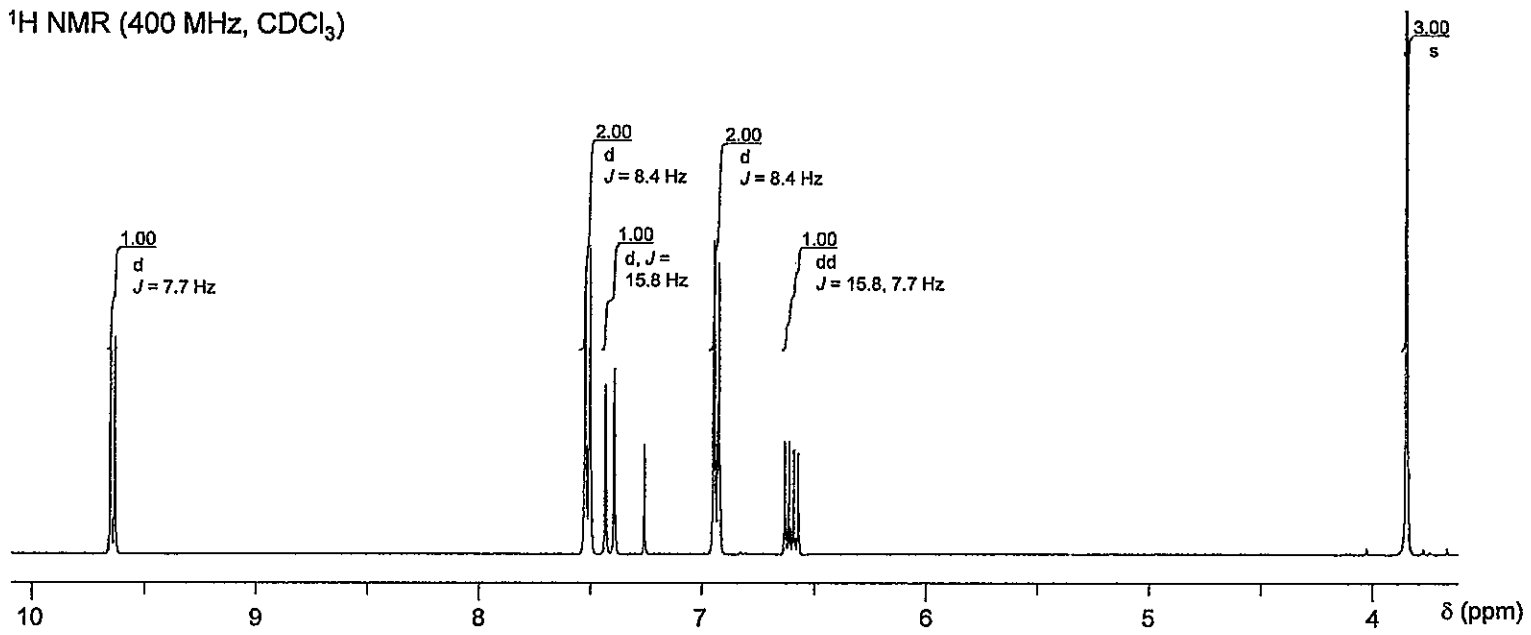
I　　**J**　　**K**　　**L**

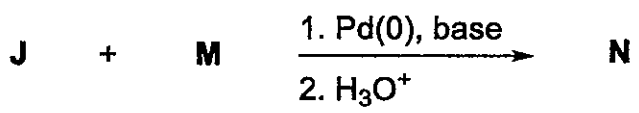
（2）**L** とオルトギ酸ジエチルとを酸触媒の存在下で混合すると，アセタール交換反応が進行して化合物 **M** とギ酸エチルが生成する。電子の動きを表す曲がった矢印を用いて反応機構を示せ。



M

（3）**J** と **M** とをパラジウム触媒および塩基を用いる適切な条件で混合すると化学選択性に優れた Heck 型反応が進行し，続く酸加水分解を経て下記の ^{1}H NMR スペクトルを与える化合物 **N**（分子式 $C_{10}H_{10}O_2$）が生成する。**N** の構造式を示し，9.65，6.61，3.85 ppm に観測されるシグナルをそれぞれ帰属せよ。





［第３問の解答は用紙**その４**に書くこと］

受験番号	

有機化学　　その４

［第３問の解答箇所］（裏面を使っても良いが，紙面の下半分に書くこと）

小計	点

受験番号	

有機化学　　その５

第 4 問　1,4-ブタンジオールとアジピン酸との重縮合で得られる構造のポリエステルについて考える。40 量体 4 g，50 量体 3 g，および 75 量体 3 g の混合物を調製できるものとして，以下の設問に答えよ。ただし，H，C，O の原子量をそれぞれ 1，12，16，数平均分子量を M_n，繰り返しモノマー単位の分子量を m，重合度が x のポリマーの分子数，重量分率，モル分率をそれぞれ N_x，w_x，n_x，とし，末端基は無視してよい。なお，途中の考え方を示すこと。

（１）この重縮合の反応式を化学構造がわかるように示せ。また，m を求めよ。

（２）w_{40} を求めよ。

（３）n_{40} を求めよ。

（４）N_x を用いて n_x を表せ。

（５）m，x，および n_x を用いて M_n を表せ。

（６）この混合物の M_n を求めよ。

［第４問の解答箇所］（裏面を使っても良いが，紙面の下半分に書くこと）

小計	点

受験番号	

有機化学　　その６

第 5 問　2,2'-アゾビスイソブチロニトリル（AIBN）を開始剤とする，スチレン（St）のラジカル重合に関する以下の設問に答えよ。ただし，AIBN の濃度を[I]，St の濃度を[M]，成長ラジカルの濃度を[P•]，AIBN の分解速度定数を k_d，成長反応速度定数を k_p，停止反応速度定数を k_t，開始剤効率を f とし，反応式は化学構造がわかるように示すこと。

（１）開始反応の反応式と速度式を示せ。

（２）成長反応の反応式と速度式を示せ。

（３）主に起こる停止反応の反応式と速度式を示せ。

（４）f の定義を説明せよ。

（５）この重合反応の速度 R_p は，$R_p = (2k_d f/k_t)^{0.5} k_p[I]^{0.5}[M]$ で表される。途中の考え方を説明しながら，この式を導出せよ。

［第５問の解答箇所］（裏面を使っても良いが，紙面の下半分に書くこと）

小計	点

令和７年度徳島大学大学院創成科学研究科理工学専攻博士前期課程入学試験

問　題　訂　正

令和６年８月２９日

有機化学（一般入試）

その６　第５問
【正】（３）主に起こる停止反応の反応式と停止反応の速度式を示せ。

【誤】（３）主に起こる停止反応の反応式と速度式を示せ。