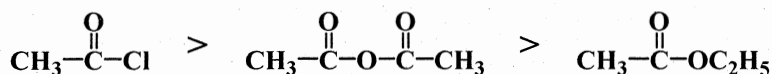


有機合成化学

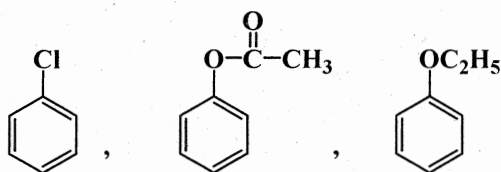
【問1】置換基効果に関する設問に答えよ。

- 1) カルボン酸の酸塩化物，無水物，およびエステルの求核アシル置換反応（例えば，エチルアミンとの反応）に対する相対的な反応性は，高い順に酸塩化物，無水物，エステルとなる。この理由を，置換基の電子的効果（誘起効果および共鳴効果）の観点から説明せよ。

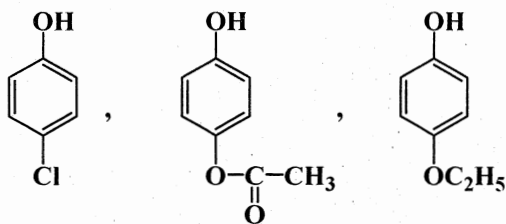
求核アシル置換反応に対する反応性：



- 2) 次の化合物を，芳香族求電子置換反応（例えば， FeBr_3 を触媒とする Br_2 との反応）に対する反応性の高い順に，左から並べて書け。

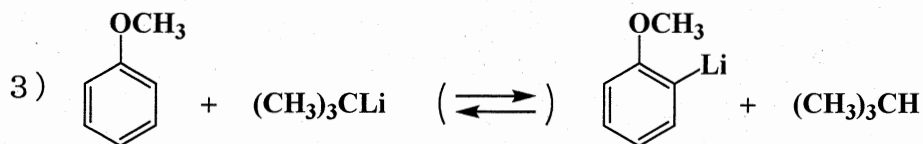
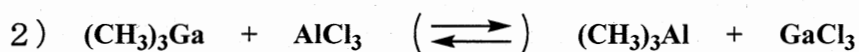
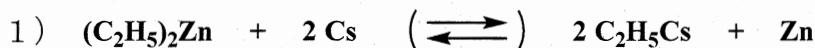


- 3) 次の化合物を，ヒドロキシ基の酸性の強い順に，左から並べて書け。

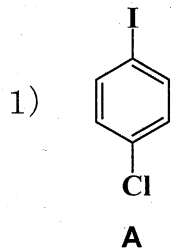


【問2】次の反応は，右向き，左向きのどちらに進むかを答えよ。また，その理由を説明せよ。必要なら次の序列を参考にせよ。

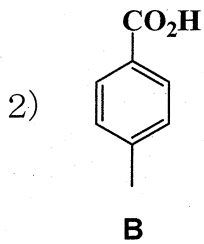
電気陰性度： $\text{Zn} > \text{Cs}$ ； $\text{Ga} > \text{Al}$ イオン化傾向： $\text{Cs} > \text{Zn}$ ； $\text{Al} > \text{Ga}$



【問3】ベンゼンまたはトルエンを基質とし、枠内に示した物質または物質の組み合わせのみを用いて、化合物 **A**~**D** を合成する最も合理的な経路を示せ。使わない物質または物質の組み合わせがあってもよい。aq は水溶液を示す。*o*-異性体と *p*-異性体の混合物からは、*p*-異性体のみを再結晶により単離できるものとする。多段階の反応で合成する場合には、各段階の生成物も化学構造式で示すこと。



$\text{Cl}_2 + \text{Fe}$, $\text{Fe} + \text{HCl}$, $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$, $\text{I}_2 + \text{Fe}$, KI , $\text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$



$\text{Br}_2 + \text{Fe}$, CO_2 , aq HCl, KMnO_4 , Mg

