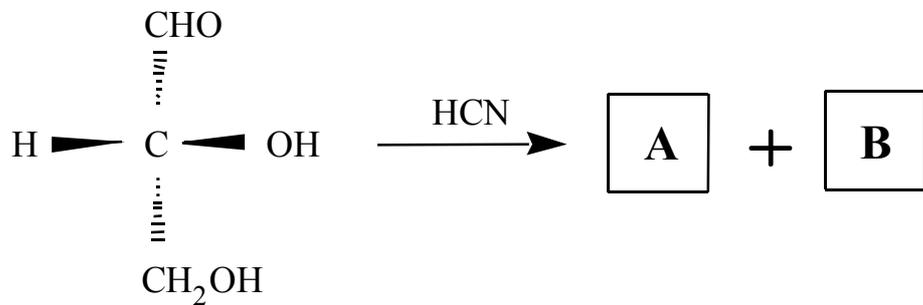


平成16年度弁理士試験論文式筆記試験問題

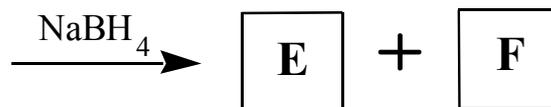
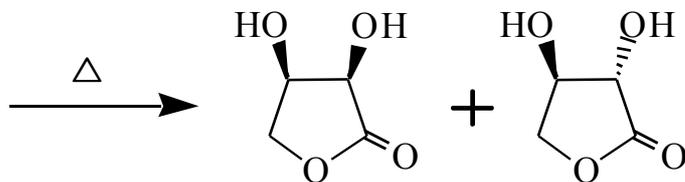
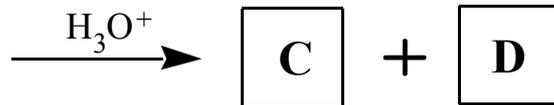
[有機化学]

1. 以下の反応における中間生成物および最終生成物A～Fの構造式を示せ。ただし、AとB、CとDおよびEとFはそれぞれ異性体である。

【12点】



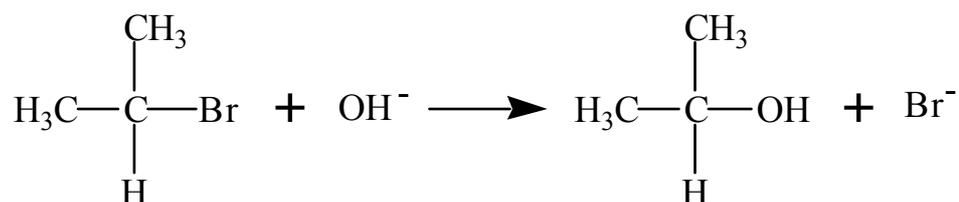
D-(+)-グリセルアルデヒド



2. ハロゲン化アルキルの求核置換反応について以下の問に答えよ。

【10点】

次の反応式に示すような 2-ブロモプロパンに水酸化物イオンが求核攻撃する反応 ( $S_N2$  反応) を 100%エタノール中で行うときと水とエタノールの混合溶媒 (エタノールが 60 vol%) 中で行うときではどちらの反応の活性化エネルギーが大きくなるか。活性中間体の構造を図示して説明せよ。



また、ヨウ化エチルとトリエチルアミンが反応して 4 級アンモニウム塩が生成する反応を無極性溶媒 (ヘキサン) 中と極性溶媒 (ニトロベンゼン) 中に行った場合、どちらの溶媒を用いた反応の活性化エネルギーがより大きくなるか。活性中間体の構造を図示して説明せよ。



3. アルキルブロミドとナトリウムエトキシドとのエタノール中における反応について次の問に答えよ。

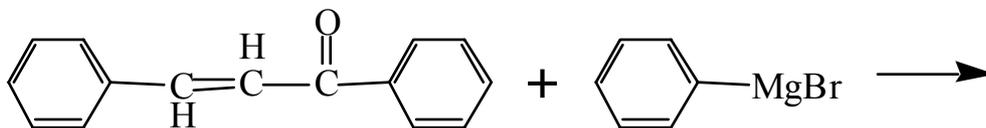
【10点】

- (1) エチルブロミドとナトリウムエトキシドとの反応における主生成物は何か。
- (2) *t*-ブチルブロミドとナトリウムエトキシドとの反応における主生成物は何か。
- (3) 2-ブロモブタン (ラセミ体) とナトリウムエトキシドとの反応によって得られる生成物を全て書け。

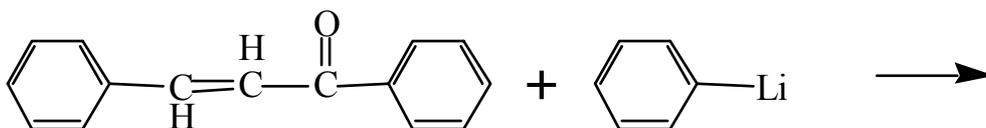
4. 次の反応によって得られる主生成物の構造式を示せ。

【8点】

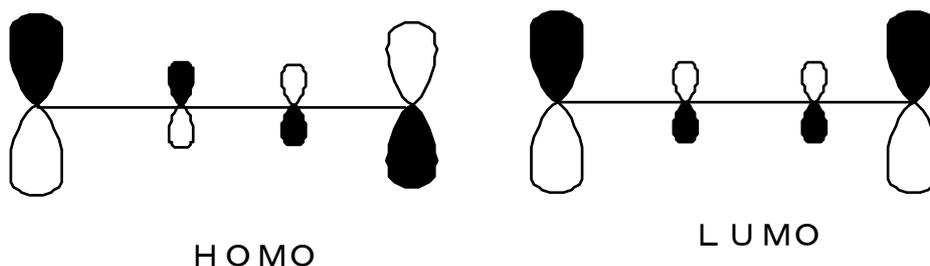
(1)



(2)



5. ブタジエンのHOMOとLUMOは次のように表される。



一方、エチレンのHOMOとLUMOは次のように表される。



ブタジエンとエチレンを混合して加熱すると、シクロヘキセンが生成する (Diels-Alder 反応) が、エチレンの二量化は起こらない。このことをフロンティア電子理論によって説明せよ。また、エチレンの二量化によってシクロブタンを得るためには、どのような反応条件が必要か。

【10点】

論点 [有機化学]

1. 有機合成反応（炭素数を増加する反応）や立体化学に関する基礎的な知識を問う。
2. 求核置換反応における溶媒効果に対する理解力を問う。
3. 脱離反応と求核置換反応が競争して起こる系に対する理解力を問う。
4. 共役カルボニル化合物への付加反応について、Grignard 試薬と有機リチウムの違いに対する知識を問う。
5. フロンティア電子理論に関する考察力を問う。