


## 令和2年度弁理士試験論文式筆記試験問題

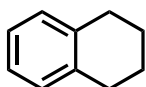
[有機化学]

1 例にならって、以下の構造をもつ分子を分子式で表せ。

【8点】

例  分子式  $C_4H_{10}$ 

(1)



(2)



2 以下の化合物の構造式を示せ。

【16点】

(1) 2-メチルヘプタナール

(2) 2-メチルペンタンニトリル

(3) ベンジルアルコール

(4) 安息香酸

3 以下の化合物の共鳴構造を、括弧内に示す数だけ描け。

【8点】

(1) ナフタレン (三つ)

(2) *N,N*-ジメチルホルムアミド (二つ)

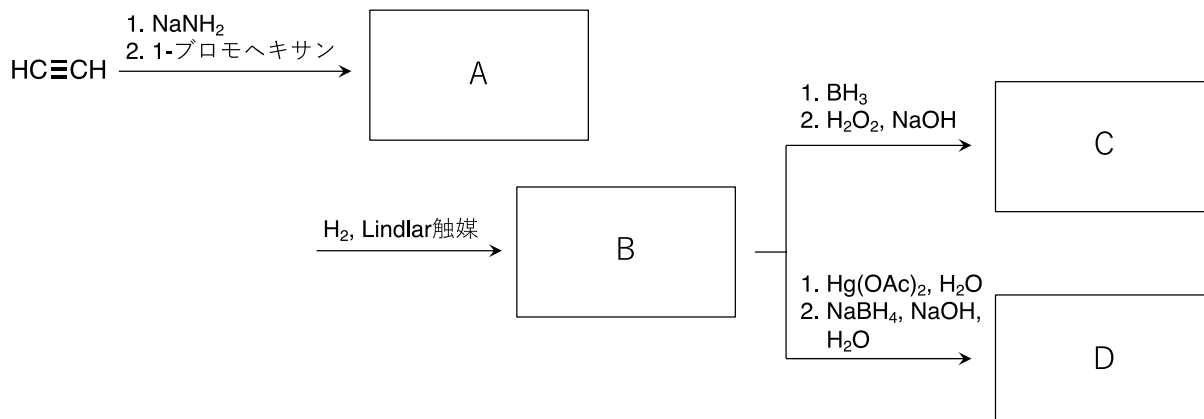
4 2-メチルプロパンと塩素の混合気体を光照射したところ、主反応生成物として2-クロロ-2-メチルプロパンと1-クロロ-2-メチルプロパンが得られ、その割合は約4:6であった。この結果から第一級C-H結合と第三級C-H結合の結合解離エネルギーはどちらが大きいと考えられるか、理由を含めて説明せよ。

【10点】

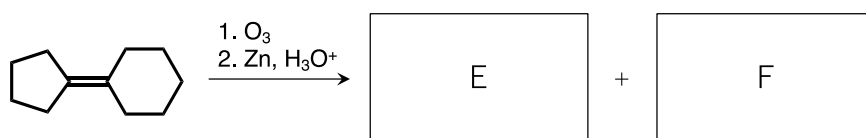
5 以下の反応における主生成物 A~F の構造式を示せ。

【24点】

(1)

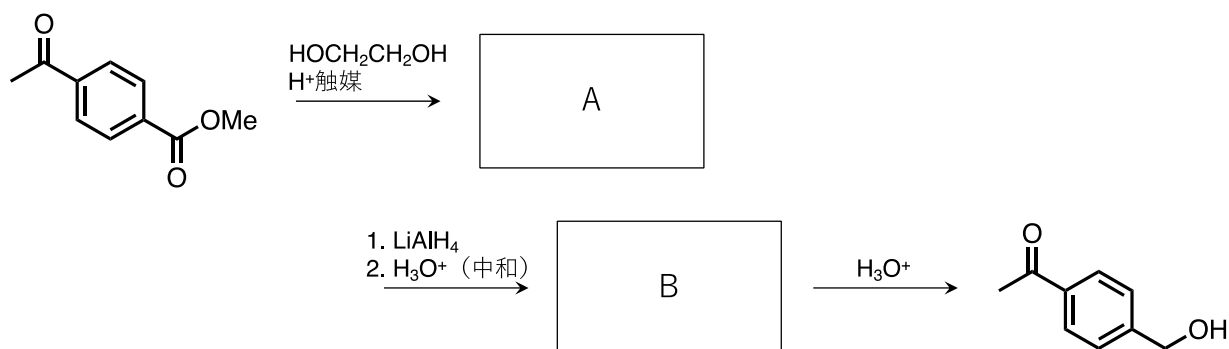


(2)



6 保護基を用いた以下の反応に関する問いに答えよ。

【18点】



(1) 主生成物 A および B の構造式を示せ。

(2) 出発物質の 4-acetylbenzoic acid methyl ester から A を生成する段階の反応機構を、曲がった矢印（巻き矢印）を用いて記せ。

7 以下の測定データから推定される有機化合物の構造式をそれぞれ示せ。

【8点】

- (1) ある炭素数4のアルコールは、電子イオン化による質量スペクトルにおいて、そのままイオン化された分子イオンピークは非常に小さかったが、 $m/z = 45$  と  $59$  に大きいフラグメントイオンピークを示した。
- (2) 分子式が  $C_{10}H_{10}O_4$  で与えられるある化合物は、 $^1H$ NMR スペクトルにおいて、以下の化学シフトを示した。

3.93 ppm (singlet, 6H), 8.09 ppm (singlet, 4H)

8 以下の略号を英語のフルスペルで記せ。

【8点】

(1) HOMO

(2) LUMO