

平成29年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[有機化学]

1 分子の極性について次の問いに答えよ。

【20点】

- (1) 「電気陰性度」とは何か、簡潔に説明せよ。
- (2) *p*-ニトロアニリンの構造式を描き、予想される電気双極子モーメントの向きを示せ。
- (3) *p*-ニトロアニリンの電気双極子モーメントが上記(2)の向きに生じる理由を、「誘起効果」及び「共鳴効果」を用いて説明せよ。なお、「共鳴効果」については、説明に適切な共鳴形を描け。

2 1,4-ジメチルシクロヘキサンの立体配座に関する以下の問いに答えよ。

【20点】

- (1) *cis*-1,4-ジメチルシクロヘキサンのいす型配座の構造を図示せよ。
- (2) *trans*-1,4-ジメチルシクロヘキサンのいす型配座には、環の反転によって2種類の構造が存在する。それぞれの構造を図示せよ。
- (3) 上記(2)の2種類の構造のうち、どちらがより安定か、理由とともに説明せよ。

3 2-ブロモ-2-メチルプロパンと水との反応は、ある反応中間体を經由して進行し、2-メチルプロパン-2-オールを与える。この反応に関する以下の問いに答えよ。

【20点】

- (1) この反応中間体の構造を示せ。
- (2) この反応は、その機構から S_N1 反応と呼ばれる。この名称中、“S”、“N”、“1”が示す意味をそれぞれ説明せよ。

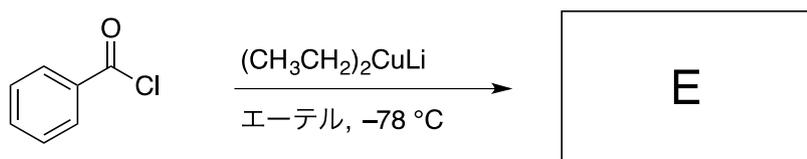
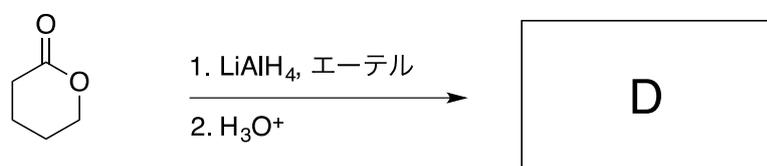
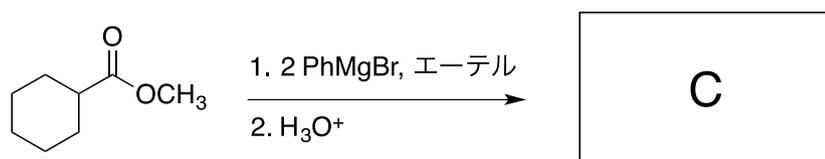
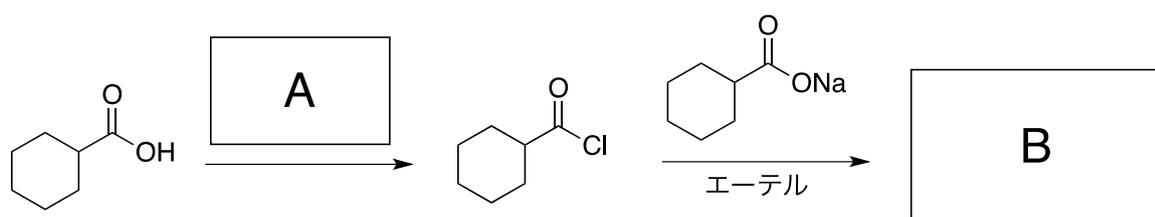
(次頁へ続く)

(3) 横軸に反応の進行度を、縦軸にこの反応のエネルギーを示す定性的な図を描け。また、この図中に出発物質、反応中間体、生成物の位置を示せ。

(4) この反応における律速段階の活性化エネルギーを、上記(3)の図中に示せ。

4 以下の反応における反応試薬または主生成物の構造式を示せ。

【20点】



5 水、メタノール、ギ酸、ペンタンの4種の物質（液体）の赤外スペクトルにおいて、波数 1500 cm^{-1} 以上の領域には、それぞれ以下のようなピークが現れた。(A)から(D)はそれぞれどの物質だと推定されるか、理由を含めて説明せよ。

【20点】

- (A) 3400 cm^{-1} (幅広い)、 2950 cm^{-1} 、 2830 cm^{-1}
- (B) 2960 cm^{-1} 、 2930 cm^{-1} 、 2880 cm^{-1}
- (C) 3100 cm^{-1} (幅広い)、 1720 cm^{-1}
- (D) 3400 cm^{-1} (幅広い)、 1640 cm^{-1} (弱い)