

有機化学Ⅱ 試験

2016年 8月 8日(月)

問1. 次の化合物 1-4 について、 pK_a が大きなものから順に並べよ。なお、Me はメチル基を示す。

1: MeCH₂OH 2: MeCH₂SH 3: Me₂CHOH 4: Me₃COH

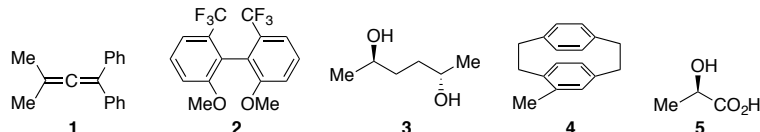
問2. 次の化合物 1-4 について、沸点の大きなものから順に並べよ。

1: MeCH₂OME 2: MeCH₂CH₂OH 3: MeCH₂CH₂Me 4: MeCH₂CH₂CH₂OH

問3. 次の求核剤 1-4 とプロモエタンとの S_N2 反応を行った。反応速度が大きいものから順に並べよ。

1: NH₃ 2: H₂O 3: NaOH 4: NaNH₂

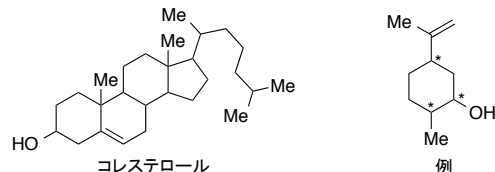
問4. 次の化合物 1-5 のうちキラルな化合物を選び、記号を記せ。なお、Ph はフェニル基を示す。



問5. 次の反応(1)-(4)について主生成物の構造式を示せ。必要に応じて、立体化学を明示すること。なお、Et はエチル基を示す。

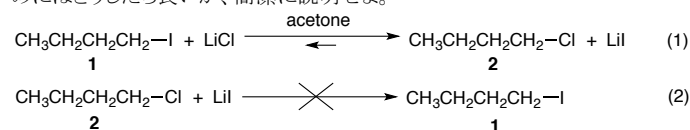


問6. コレステロールについて以下の設問に答えよ。



- コレステロールの構造式を解答用紙に写し、コレステロールに含まれる立体中心(不斉原子)に*をつけよ(例を参照)。
- この分子に存在する立体異性体の数を答えよ。

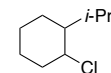
問7. ハロゲン化物イオンを求核剤とするハロアルカンの S_N2 反応は可逆的である。アセトン中でヨードアルカン 1 と塩化リチウムを反応させるとクロロアルカン 2 が生成する(式 1)が、クロロアルカン 2 とヨウ化リチウムを反応させてもヨードアルカン 1 はほとんど生成しない(式 2)。2 から 1 を得るためにはどうしたら良いか、簡潔に説明せよ。



問8. 1-クロロ-2-イソプロピルシクロヘキサン(1)の E2 反応について、以下の設問に答えよ。なお、*i*-Pr はイソプロピル(1-メチルエチル)基を示す。

(1) *trans*-1 と *cis*-1 の最安定なイス形立体配座をそれぞれ示せ。

(2) *trans*-1 と *cis*-1 では、どちらの E2 反応が速く進行するかを示せ。その理由を説明せよ。

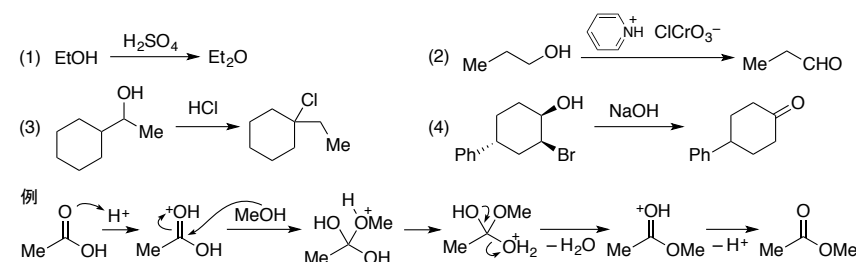


(3) *trans*-1 の E2 反応の生成物を示せ。

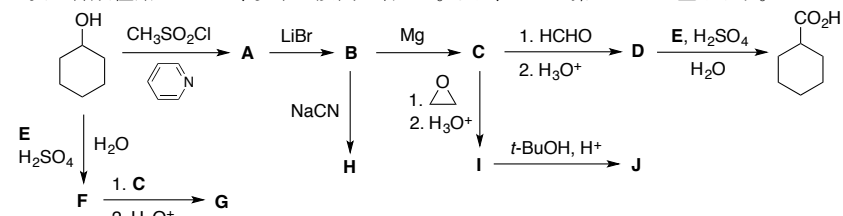
(4) *cis*-1 の E2 反応の生成物を示せ。

(5) (3)と(4)で結果が異なる場合は異なる理由を、結果が同じ場合は同じになる理由を説明せよ。

問9. 例にならって、次の反応(1)-(4)の反応機構を示せ。



問10. 次の合成経路について、以下の設問に答えよ。なお、*t*-Bu は第3ブチル基を示す。



- 化合物あるいは反応剤 A-J の構造式を示せ。
- 化合物 B から C への反応について、この反応に適した溶媒を一つ示せ。
- 化合物 I から J への反応について、この反応の機構を示せ。電子の移動は矢印で示せ。
- 化合物 J を強酸の水溶液中で攪拌すると、化合物 I とアルケン K が生成する。K の構造式を示し、この反応の機構を説明せよ。

問11. 次の化合物の構造式を立体化学が明確になるように示せ。

- (*R*)-3-methylheptane
- methyl (*S*)-2-amino-3-phenylpropanoate
- (*S*)-3-hydroxybutanoic acid
- (2*S*,4*R*)-4-ethyl-2-(phenylmethyl)cyclopentanone
- (*R*)-3-chloro-4-methyl-1-pentene