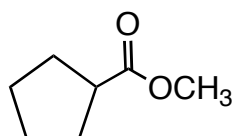


有機材料工学 III 期末試験

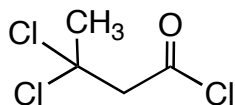
平成 16 年 11 月 26 日実施

問 1 次に a) ～e)の IUPAC 名、f)～j)の構造を書け。

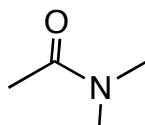
a)



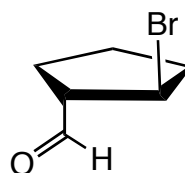
b)



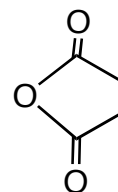
c)



d)



e)



f) シクロヘキサノンオキシム g) ヘキサンジアル h) 4-オキソペンタン酸シクロプロピル i) ベンズアミド j) マロン酸ジブチル

問 2 臭化プロピルマグネシウムのエーテル溶液に、プロパナールまたは酢酸エチルを臭化プロピルマグネシウム量の 1/3 モル加えた。十分に反応が進行したことを確認してから反応物を希硫酸で処理し、エーテル抽出、乾燥、濃縮をへて生成物を減圧蒸留により単離した。

- 1) 下線部の反応に適した装置図と器具の名称、それぞれの中身の溶液をかけ。
- 2) 二つの反応で得られた生成物の構造を書け
- 3) これらの反応生成物は何れも光学不活性であったが、その理由は異なっている。それぞれの生成物が光学不活性である理由の違いが明らかになるようにして説明せよ。

問 3 酢酸エチルを 1) 希硫酸 2) 水酸化リチウム水溶液 にそれぞれ加えて加熱攪拌したところ、何れも最初は二層に分離していた溶液が最後には均一な溶液となった。それぞれについて反応のメカニズムを電子の動きを示す屈曲矢印を用いて説明せよ。

問 4 1,3-シクロヘキサンジオンについて以下の問いに答えよ。

- 1) 化学的環境の異なる水素原子は 3 種類ある。それらを pKa の小さいものから順に図示せよ。
- 2) 3 種類の水素の pKa が大きく異なる理由を、「共鳴」というキーワードを用いて説明せよ。

問 5 次の架空の物語を読んで、設問に答えよ。

前回までのあらすじ

中国からの留学生 毛豚（け・とん）とイタリア系ドイツ人留学生 アル・デヒドの二人は、偶然にも不思議なトンネルの向こうの異次元世界へ迷い込んでしまったが無事に生還した。そして卒業研究レポートを完成させて NG 大学を卒業し、それぞれの国に帰っていった。物語はそれから十数年が過ぎたところから始まる・・・。(♪スタート)

「トン様～～～！」空港に降り立った毛豚におばさん族の黄色い声援が飛んだ。彼は卒業後に芸能界入りし、テレビドラマの主演として押しも押されもせぬ大スターになった。そして今回

は新作映画「冬のソノタ」のプロモーションと相手役のオーディション審査のために久しぶりに留学していた国に来たのであった。

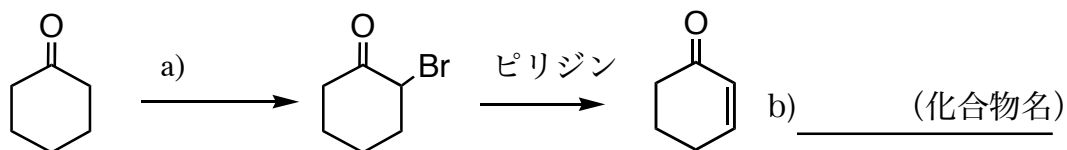


そんな中、最前列に陣取って声援を送っているファンの中に、Micky、K子、C乃の3人がいた。彼女たちは大学時代の同級生で今はそれぞれ家庭を持ち、ボランティア活動で子供の理科教育を手伝ったりしていた。そして端役でもよいからトン様と一緒にスクリーンに登場したいと考えていた。公募する相手役の条件は、彼が理工系大学の出身であることを考慮して自然に会話が弾むように「有機化学の知識が豊富な女性」となっており、希望者は下記の応募用紙の空欄を埋めて応募することになっていた。Micky、K子、C乃の3人も思い切って応募しようと考えたが、有機化学に関しては自信がなかった。そこで諸君の使命であるが、応募用紙の空欄を埋め、彼女たちが新作映画に出演できるよう協力してやってほしい。

「冬のソノタ」オーディション応募用紙（記入例）

氏名：浦島桃太郎 生年月日：昔々 現住所：あるところ 趣味：釣り、鬼退治
ペット：犬、猿、キジ 好きな物：吉備団子 嫌いな物：玉手箱
父：おじいさん 父の職業：柴刈り 母：おばあさん 母の職業：川で洗濯

1) a)、b)の空欄を埋めなさい。



2) 4-オキソペンタン酸エチルから 5-ヒドロキシペンタノン合成する経路を示しなさい。

3) アルドール縮合反応を用いて 3-メチル-2-シクロヘキサノン合成したい。原料と反応経路を示し、電子の動きを示す屈曲矢印を使ってメカニズムを説明しなさい。

4) マロン酸エステル合成を用いてヘプタン酸合成したい。反応経路（試薬や触媒等を含む）を示しなさい。

5) アセトンの希硫酸水溶液中で gem-ジオールが生成するメカニズムを示しなさい。

講義に対する感想、苦情等はメールで。（その方が返事がしやすいので。）何を書いても減点の対象とはならないが、この聞いたコメントにはボーナスポイントがでる可能性あり。

ktakenak@vos.nagaokaut.ac.jp