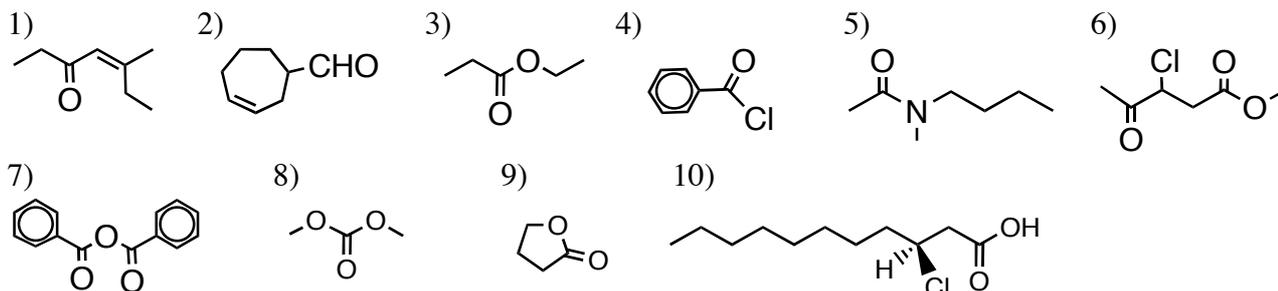


有機材料工学 III 期末試験

平成 18 年 11 月 2 日実施

問 1 次の 1)~10)の化合物の IUPAC 名または慣用名を、11)~20)の化合物の構造を書け。名称は日本語でも英語でもよいが、ミススペル等は減点する。



11) アセトアルデヒドジメチルアセタール 12) シクロペンタンカルボン酸 13) マロン酸ジエチル 14) 3-ヒドロキシブタナール 15) 臭化プロパノイル 16) acetic anhydride 17) ε-カプロラクタム 18) シクロヘキサノンオキシム 19) プロピオフェノンの Wolff-Kishner 還元反応生成物 20) ベンゾフェノンとメチレントリフェニルホスホランの反応生成物

問 2 アセトフェノンに次のような試薬を反応させた。生成物の構造を書け。もし何も反応が起こらないならば、反応せずと書け。

- 1) 水素化ホウ素ナトリウム ついで 希硫酸
- 2) 2,4-ジニトロフェニルヒドラゾン
- 3) Tollens 試薬
- 4) 塩化ベンジルマグネシウム ついで 希塩酸
- 5) 水酸化ナトリウム (加熱)

問 3 Methyl 2-methylpropenoate は透明性に優れたプラスチックの原料であり、この化合物の工業的な合成法の一つにアセトンシアノヒドリン法がある。この方法のアウトラインは、

- ①アセトンに水酸化ナトリウムの存在下で青酸を反応させてアセトンシアノヒドリンを作る。
- ②酸触媒の存在下でアセトンシアノヒドリンの加水分解を行いヒドロキシカルボン酸とする。
- ③酸触媒の存在下で加熱し脱水反応を行う。
- ④酸触媒の存在下でメタノールと反応させ、目的物を得る。

というプロセスを含んでいる。以下の問いに答えよ。

- 1) Methyl 2-methylpropenoate の構造式を書け。
- 2) ①の反応にはシアノ化物イオン(CN⁻)が関与している。アセトンシアノヒドリンの構造を書け。また、この反応は付加反応、置換反応、脱離反応、異性化反応のいずれに分類されるか。
- 3) ④の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 または問 4' のいずれか一方を選んで解答せよ。両方答えた場合はどちらも採点しない。

問 4 酢酸を多量のエタノール中で少量の硫酸と共に加熱すると、水に不溶な物質が生成する。生成物の構造と生成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。単に矢印を書き入れるだけでなく、各ステップの説明文も書くこと。

問 4' シクロヘキサノンに酢酸中で臭素と反応させ、臭素を含む有機化合物を得た。生成物の構造と生成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。単に矢印を書き入れるだけでなく、各ステップの説明文も書くこと。

問5 次の架空の物語を読んで、以下の問いに答えよ。

世良の服とケトン銃

「組長！^{うちのシマ}高分子の領域が荒らされました。前河組の奴らです。」息せき切って飛び込んできたのは若頭の世良である。前河組とは西田会に属する新興勢力で、「マグネシウムアタック」を合い言葉に勢力を揚げつつあった。一方、町で小さいながらも看板を守っているのが永澤U子が率いる竹仲組であった。U子はいつい最近までは普通の高専生だったのであるが、ひよんなことから組の跡継ぎ（8代目組長）を襲名することになっていた。とはいえ、本名ではさすがにま^{ほりいずみ}ずいので、組長としては堀泉と名乗り、他の構成員と共に組を守っていた。そんなある日、前河組が「^{タール}ター宣言」なるものを打ち出した。これは竹仲組と協定を結んでいた高分子一族を傘下に収めようとするもので、もしそうなれば町内の勢力図は一変する。そこでU子は先手を打つことにした。若頭の世良の服を着て相手の事務所に乗り込み、手にしたケトン銃を使って求核攻撃をしたのである。争いごとの元である薬品ビンは粉々に砕け、机上の町内会連絡網も濡れたり穴があいたりして文字が読めなくなってしまった。そこで諸君の使命であるが、^{たま}下図の空欄を埋めて、破壊された連絡網の復元に協力して欲しい。電子を使い尽くしたU子が最高の笑みを浮かべながらこう呟いた。「開環！」（おいおい、字が違うぞ！ ♪スタート）

赤い破孔には反応試薬や条件、触媒などを、青いシミの部分には構造式を書き入れよ。但し、見えなくなっている部分に二段以上の反応が隠れている場合もあるので注意すること。

