

5-2 有機化学製品【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

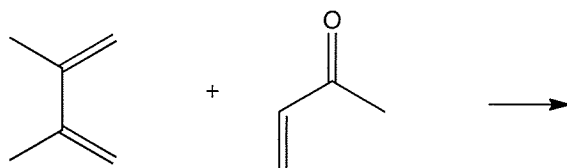
Ⅱ-1-1 次の化合物対を区別する簡単な化学反応を利用する試験法と機器分析法（IRあるいは<sup>1</sup>HNMR）を利用する判別法について1つずつ説明せよ。

- (1) アルデヒドとケトン
- (2) 第一級アルコールと第三級アルコール
- (3) 第一級アミンと第三級アミン

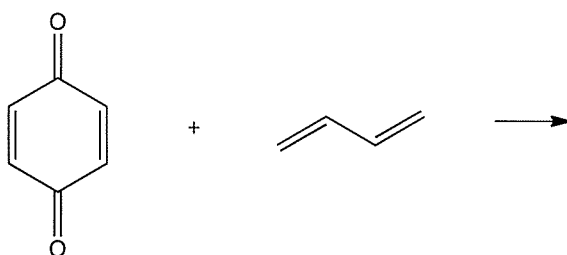
Ⅱ-1-2 ジエンはジエノフィルと1,4-付加して六員環を形成する協奏的[4+2]ペリ環状反応を起こす。以下の問いに答えよ。

- (1) この反応は、何という人名反応か。
- (2) 次の反応で予想される生成物の構造式を書け。

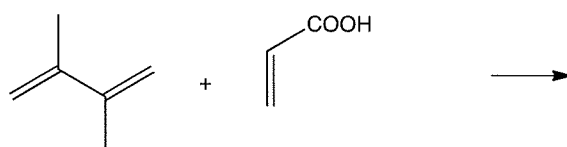
①



②

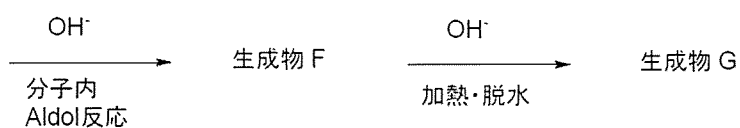
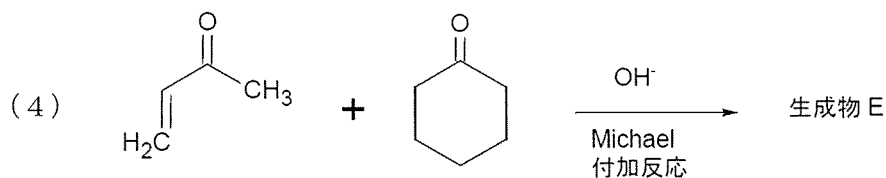
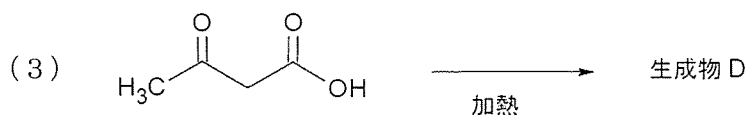
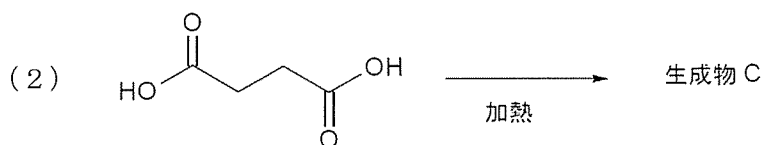
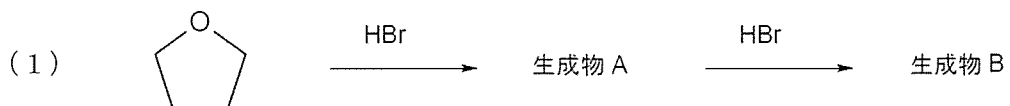


③



II-1-3 ベンゼンを原料として、*n*-プロピルベンゼンを選択的に合成したい。  
Friedel-Crafts反応を用いる合成経路を示せ。

II-1-4 以下(1)～(4)に挙げた反応の生成物A～Gの構造式を示せ。



Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 大気中の二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）濃度上昇が，地球環境問題としてとらえられている。太陽光を利用してCO<sub>2</sub>と水から炭素化合物を製造する光-化学エネルギー変換システムである人工光合成が注目され始めている。

- （１）実用化検討を始めるに際して調査・検討すべきことを３点述べよ。
- （２）（１）で挙げた項目から１点を選び，具体的に進める技術的提案を述べよ。
- （３）業務を進める上で留意すべき事項を述べよ。

Ⅱ－２－２ 新規機能性有機化合物の上市を推進するチームが活動を開始した。あなたがそのチームのリーダーであるとして，下記について記述せよ。

- （１）本化合物は，電気電子機器の部品に材料として使用することで機器性能を向上させることが出来る有望な化合物であり，既存品とは異なる新規な骨格を有している。上市へ向けて準備・検討を進めるに当たり最も重要と考える実施項目を３つ挙げて，その内容と重要である理由を説明せよ。
- （２）本化合物の上市ターゲットが２年後であるとして，（１）で挙げた３項目について，途中のマイルストーン（何をいつまでに達成するのか）や項目間の相互作用などを記述した上市までのタイムスケジュール表を例示せよ。
- （３）タイムスケジュール表に則って準備・検討を進める際のリスク，留意すべき事項等を説明せよ。

5-2 有機化学製品【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 2015年の国連総会において，2030年までの「持続可能な開発目標」（Sustainable Development Goals；SDGs）が全会一致で決議され，2016年から発効している。また我が国では，経団連が2017年11月に企業行動憲章を改定してSDGsの理念を取り入れている。

なお，SDGsは17の目標（下記）と169のターゲットから構成されている。

SDGsの目標

- ①貧困をなくそう ②飢餓をゼロに ③すべての人に健康と福祉を
- ④質の高い教育をみんなに ⑤ジェンダー平等を実現しよう
- ⑥安全な水とトイレを世界中に ⑦エネルギーをみんなに，そしてクリーンに
- ⑧働き甲斐も経済成長も ⑨産業と技術革新の基盤をつくろう
- ⑩人や国の不平等をなくそう ⑪住み続けられるまちづくりを
- ⑫つくる責任つかう責任 ⑬気候変動に具体的な対策を
- ⑭海の豊かさを守ろう ⑮陸の豊かさも守ろう ⑯平和と公正をすべての人に
- ⑰パートナーシップで目標を達成しよう

- (1) 日本の化学産業がSDGsに貢献するために最もふさわしいと考える目標を3つ選択し，それぞれの目標に対してどのように貢献するべきか，具体的に説明せよ。
- (2) (1)で挙げた3つの貢献を実現するためには，それぞれどのような施策を実施する必要があるのか，具体的に説明せよ。
- (3) (2)で挙げた3つの施策を実施する場合に想定されるリスクについて説明し，その対処法を述べよ。

Ⅲ－２ 化学産業に属する企業の業態を大きく分類すると、製品の加工レベルによって「基礎化学」と「機能性化学」に分けられる。前者の製品は一般に汎用性が高く、後者のものは付加価値が高い。「基礎化学」分野は新興国等との規模・コスト競争に晒されていることもあって、国内の化学企業は「機能性化学」分野を重点化する傾向にある。このことに関連して以下の問いに答えよ。

- (1) 「機能性化学」分野の有機化学製品と位置付けられる具体的な製品例を3つ以上挙げ、その機能を説明せよ。
- (2) 「機能性化学」分野でビジネス展開するための研究開発を行う際に、どのような技術分野に優位性を持つことが好ましいと考えるか、技術分野を具体的に3つ挙げてその理由を説明せよ。
- (3) 「機能性化学」分野で優位にビジネスを展開するためには、顧客との関係をどのように構築するのが好ましいと考えるか、具体的な事例を挙げて説明せよ。
- (4) 日本の化学企業が今後とも「機能性化学」分野で活躍し続けるために、国がどのように関わっていくべきか、あなたの考えを述べよ。