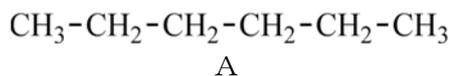


2023年度入試

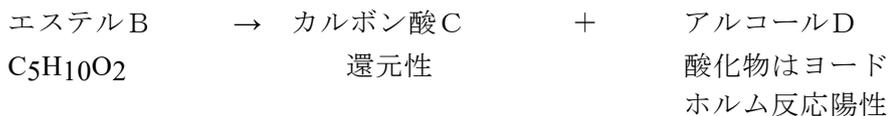
記述問題（理系）

「化学」

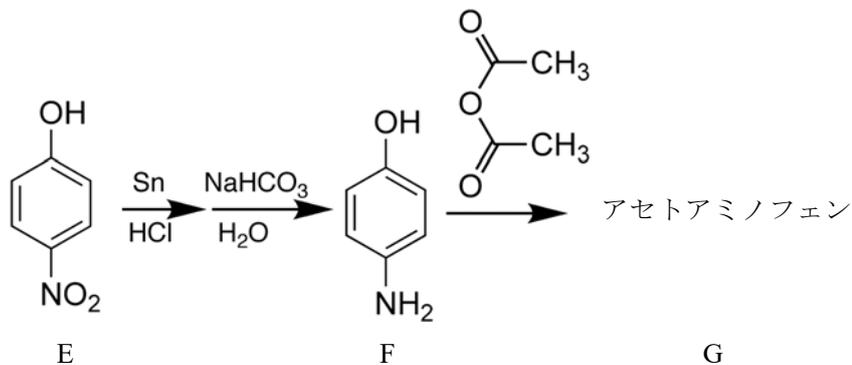
問1 炭化水素 C_6H_{14} の構造異性体のうち、(A)以外の構造式を4つ記せ。



問2 分子式 $C_5H_{10}O_2$ のエステル(B)は加水分解によりカルボン酸(C)とアルコール(D)を生成した。カルボン酸(C)は還元性を示し、フェーリング液の還元や銀鏡反応を起こした。またアルコール(D)を酸化して得られたカルボニル化合物はヨードホルム反応に陽性を示した。これらの実験結果からエステル(B)の構造式を示せ。なお、立体異性体は考慮しなくてもよい。



問3 解熱鎮痛薬アセトアミノフェン(G)の合成経路および化合物(E), (F), (G)の性質を下記に示す。(1), (2)の問いに答えよ。



FeCl ₃ 水溶液との反応	発色	発色	発色
さらし粉水溶液との反応	なし	発色	なし

(1) FeCl₃水溶液による発色、さらし粉水溶液による発色は、それぞれの化合物にどのような官能基や構造の存在を示しているかを述べなさい。

(2) FeCl₃水溶液、さらし粉水溶液との発色反応を参考にして、アセトアミノフェン(G)の構造式を記せ。

2023年度入試

問4 次の文章を読んで、以下の(1)～(3)に答えなさい。なお、反応熱の計算には、表1に示した値を用いなさい。

分子内の共有結合を切断するのに要するエネルギーを、その結合の結合エネルギーという。表1に示した結合のみから分子が構成される気体1～4の性質は以下のとおりである。

表1

結合	結合エネルギー(kJ/mol)
H-H	436
H-N	391
H-F	568
N≡N	945

気体1：刺激臭のある無色の気体である。沸点は約20℃、水溶液は弱い酸性を示し、ガラスを溶かす性質をもつ。

気体2：無色無臭の気体であり、空気の主な成分である。安定であり、常温では化学反応を起こしにくい。

気体3：無色無臭の気体であり、すべての気体の中で分子量が最も小さい。

気体4：刺激臭のある無色の気体である。水に溶けやすく、水溶液は弱い塩基性を示す。

(1) 気体1と気体2の分子の電子式を下の例にならって書きなさい。

例CO₂: 分子の電子式 :Ö::C::Ö:

(2) 気体1が気体2よりも沸点が高い理由を説明しなさい。

(3) 気体2と気体3を反応させて気体4を生成する反応を熱化学方程式で表しなさい。反応熱を計算する過程も示すこと。