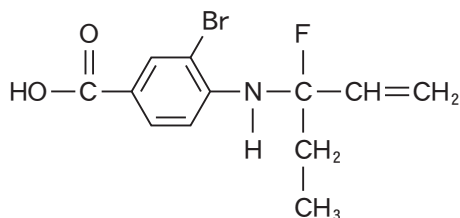


Ⅲ 次の文章を読んで、問1～7に答えなさい。構造式は以下の例にならって書きなさい。文中の **A**～**K** はすべて有機化合物である。(配点 18 点)

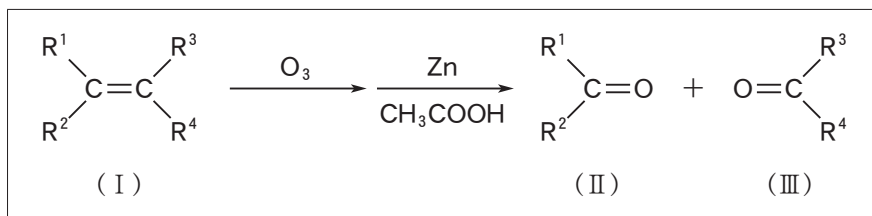
(構造式の例)



実験1：**A**～**C**は同じ分子式 $C_{14}H_{20}$ であり、互いに構造の異なる化合物である。

A～**C**のオゾン分解を行ったところ、**A**からは**D**と**G**が、**B**からは**E**と**H**が、**C**からは**F**と**H**が生じた。ただし、ベンゼン環はオゾン分解されないとする。

(補足) 以下の式に示すように、構造式(I)であらわされるアルケンをオゾンで酸化した後に、酢酸中で亜鉛と反応させると、炭素原子間の二重結合が切断されカルボニル化合物(II)と(III)が得られる。この反応をオゾン分解という。



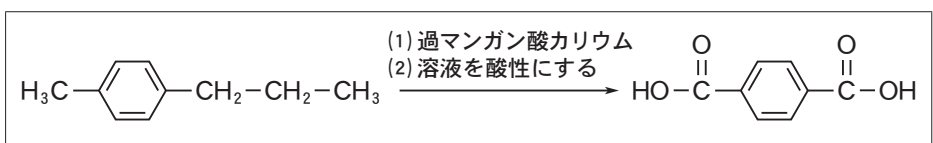
オゾン分解

実験2：**D**、**E**、**F**は互いに異性体であった。その分子量は134でありいずれもベンゼン環をもっていた。元素分析を行ったところ、質量組成は炭素80.6%、水素7.5%であった。**D**、**E**、**F**をそれぞれアンモニア性硝酸銀水溶液に加えて温めると、いずれの反応でも銀が析出した。

実験 3: **G** と **H** は互いに異性体であった。**G** と **H** をそれぞれアンモニア性硝酸銀水溶液に加えて温めると、いずれの反応でも銀は析出しなかった。**G** と **H** をそれぞれヨウ素と水酸化ナトリウムを含む水溶液に加えたところ、**G** を用いた反応からはヨードホルムが生じたが、**H** を用いた反応からはヨードホルムは生じなかった。

実験 4: **D**, **E**, **F** をそれぞれ二クロム酸カリウムで酸化して得た化合物を、さらに過マンガン酸カリウムと反応させた後に溶液を酸性にすると、それぞれから芳香族化合物 **I**, **J**, **K** が得られた。**I**, **J**, **K** は互いに異性体であり、その分子量は 210 であった。また、**I**, **J**, **K** は同じ数のカルボキシ基をもち、210 mg の **I** は 120 mg の水酸化ナトリウムと反応した。

(補足) 下の式に示すように、過マンガン酸カリウムはベンゼン環に結合した炭化水素基(側鎖)をカルボキシ基に酸化する反応剤である。



実験 1 ~ 4 の結果をまとめると図 1 のようになる。

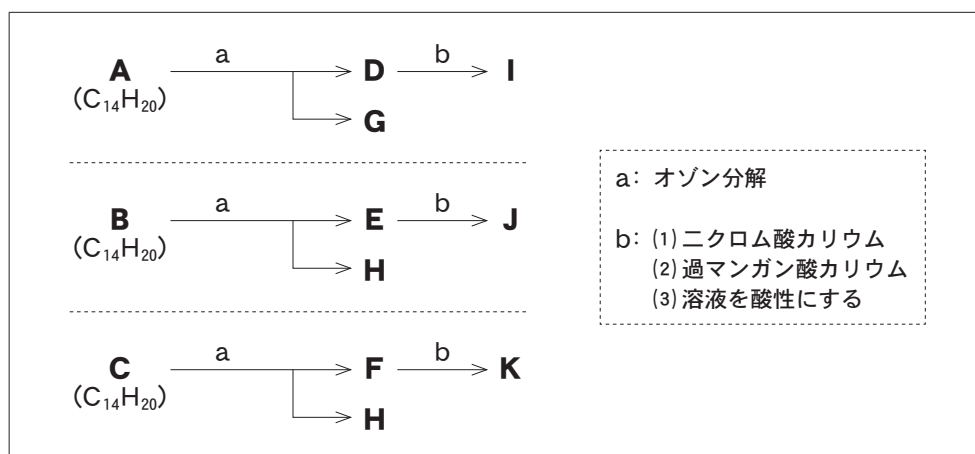
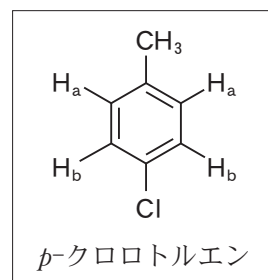


図 1

実験 5： 機器分析実験により、ベンゼン環に直接結合している水素原子のうち、互いに性質の異なる水素原子が何種類あるかを知ることができる。たとえば、*p*-クロロトルエンのメチル基のオルト位にある 2 個の水素原子 (H_a) は、分子の対称性から考えて性質は同じである。一方、 H_a と H_b は互いに性質が異なる。したがって *p*-クロロトルエンを分析すると、ベンゼン環に直接結合して互いに性質が異なる水素原子は、 H_a 、 H_b の 2 種類存在するという分析結果が得られる。



同様の方法で **D**、**E**、**F**、**I**、**J**、**K** を分析したところ、ベンゼン環に直接結合して互いに性質の異なる水素原子は、**D** には 3 種類、**E**、**F**、**I**、**J** にはそれぞれ 2 種類あり、**K** のベンゼン環に直接結合している水素原子はすべて性質が同じであることがわかった。

問 1 ヨードホルムの分子式を書きなさい。

問 2 下線部の記述から、**D**、**E**、**F** に含まれる共通の官能基を書きなさい。

問 3 **D**、**E**、**F** の分子式を書きなさい。

問 4 **G**、**H** の分子式を書きなさい。

問 5 **G** として考えられる構造式をすべて書きなさい。

問 6 **H** として考えられる構造式をすべて書きなさい。

問 7 **D**、**E**、**F** の構造式をそれぞれ書きなさい。