

[窒素を含む芳香族化合物]

分子式 $C_{16}H_{15}NO_3$ で表される化合物Aについて、以下の実験を行った。

- 実験1 Aに水酸化ナトリウム水溶液を加えて穏やかな条件で加水分解した後、し、エーテルを加えてよく振り混ぜた後、エーテル層と水層に分離した。このとき、エーテル層から、分子式 $C_8H_8O_2$ の芳香族化合物Bと、解熱鎮痛剤として利用されている芳香族化合物Cが得られた。
- 実験2 Cに水酸化ナトリウム水溶液を加えて加熱すると、Cは完全に加水分解されて、化合物Dの塩と化合物Eの塩からなる混合物が得られた。これらを分離するために、した後、し、エーテルを加えてよく振り混ぜた後、エーテル層と水層に分離した。このとき、エーテル層からEが得られ、水層にはDの塩が存在することが分かった。
- 実験3 Bに炭酸水素ナトリウム水溶液を加えると、気体を発生しながら溶解した。
- 実験4 濃硝酸と濃硫酸の作用により、Bの水素原子が一つだけ置換される反応では、可能な2種類の生成物のうち、一方が主として得られた。
- 実験5 Cは次の方法で得られた。塩化パラジウム(II)と塩化銅(II)を触媒としてエチレンを酸化すると、還元性を有する化合物Fが得られ、さらに酸化するとDとなった。Dに十酸化四リンを加えて加熱すると、D2分子の脱水縮合により化合物Gを生じた。フェノールに硝酸を作用させたところ、モノニトロ化合物HとIが主に得られ、HとIは互いに構造異性体の関係にあった。ニッケルを触媒として、Hを水素で還元するとEが得られた。Eを希塩酸に溶解させ、氷冷下で亜硝酸ナトリウム水溶液を加えた後、反応液を温めると、化合物Jが得られた。Jのベンゼン環上の水素原子を1個を臭素原子に置き換えた化合物は1種類であった。EとGを1分子ずつ反応させると、CとDが1分子ずつ得られた。

- 問1 実験3までの段階で、化合物Bとして考えられる構造は何種類あるか。
- 問2 化合物Dの名称を記せ。
- 問3 化合物Hおよび化合物Jの構造式を記せ。
- 問4 空欄、に当てはまる記述を、次の①～④から一つずつ選び、その番号を記せ。
- ① 飽和食塩水を添加
  - ② 塩酸で酸性に
  - ③ 炭酸水素ナトリウム水溶液を加えて弱塩基性に
  - ④ 水酸化ナトリウム水溶液を加えて塩基性に
- 問5 化合物BおよびCの構造式を記せ。
- 問6 化合物Aの構造式を記せ。

前文～実験1:ここで、化合物Cの概略が求まる。

前文:化合物Aは分子式 $C_{16}H_{15}NO_3$ の[ ]であろう。

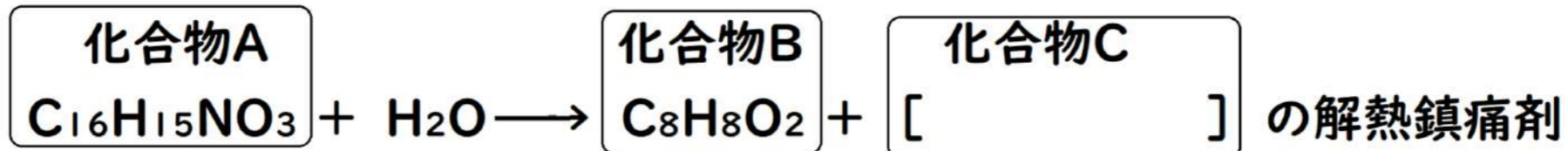
前文～実験1:ここで、化合物Cの概略が求まる。

前文:化合物Aは分子式 $C_{16}H_{15}NO_3$ の[ エステル か アミド ]であろう。

実験1: 実験1では塩基で加水分解を行っているが、加水分解生成物がともにエーテル層から得られているため、加水分解後に[ ]されていることが明らかである(←問4の解答)。

芳香族化合物Bは分子式 $C_8H_8O_2$ の多分[ ]であろう。

芳香族化合物Cは分子式



すなわち、[ ]+[ ]であり、  
[ ]と考えられる。

Cの構造は[ ]である。

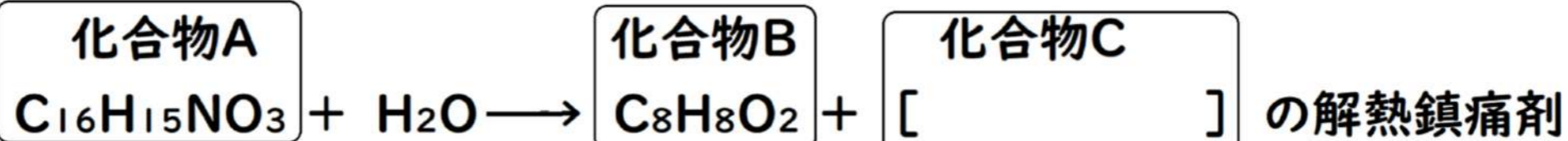
この段階で化合物Aは分子式 $C_{16}H_{15}NO_3$ の[ ]であり、  
化合物Bは分子式 $C_8H_8O_2$ の[ ]であると確定する。

ちなみに、実験1の加水分解条件ではアミド結合は加水分解されなかったと推察される。

実験1：実験1では塩基で加水分解を行っているが、加水分解生成物がともにエーテル層から得られているため、加水分解後に[ 塩酸で酸性に ] されていることが明らかである(←問4の解答)。

芳香族化合物Bは分子式 $C_8H_8O_2$ の多分[ ]であろう。

芳香族化合物Cは分子式



すなわち、[ ]+[ ]であり、  
[ ]と考えられる。

Cの構造は[ ]である。

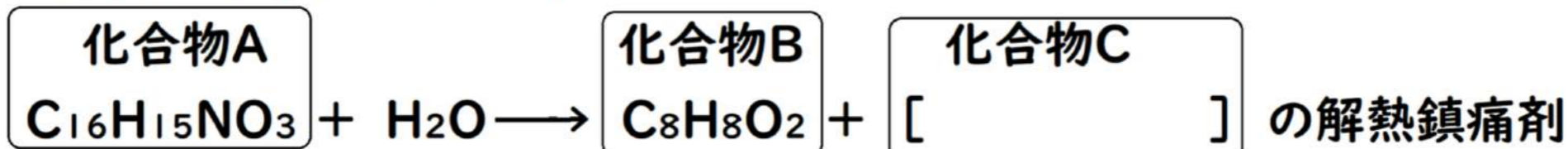
この段階で化合物Aは分子式 $C_{16}H_{15}NO_3$ の[ ]であり、  
化合物Bは分子式 $C_8H_8O_2$ の[ ]であると確定する。

ちなみに、実験1の加水分解条件ではアミド結合は加水分解されなかったと推察される。

実験1: 実験1では塩基で加水分解を行っているが、加水分解生成物がともにエーテル層から得られているため、加水分解後に[ 塩酸で酸性に ] されていることが明らかである(←問4の解答)。

芳香族化合物Bは分子式 $C_8H_8O_2$ の多分[ **カルボン酸** ]であろう。

芳香族化合物Cは分子式



すなわち、[ ] + [ ] であり、  
[ ] ] と考えられる。

Cの構造は[ ] ] である。

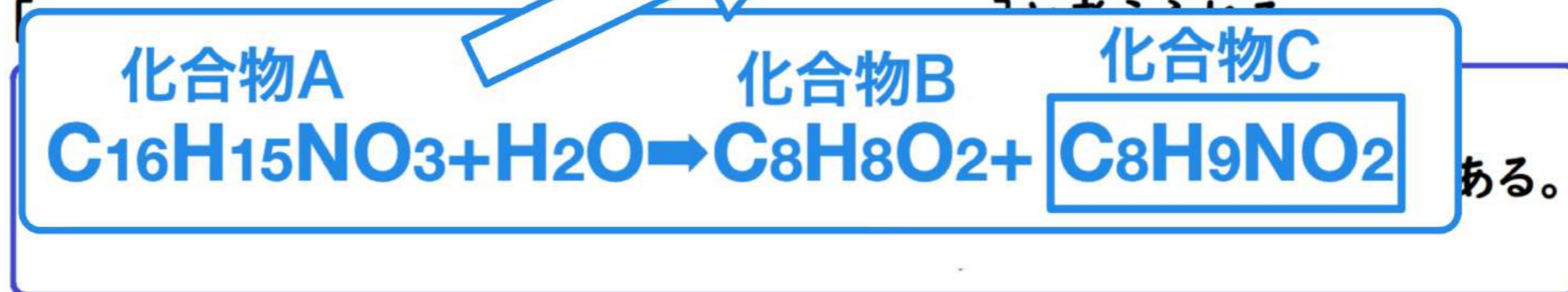
この段階で化合物Aは分子式 $C_{16}H_{15}NO_3$ の[ ] ] であり、  
化合物Bは分子式 $C_8H_8O_2$ の[ ] ] であると確定する。

ちなみに、実験1の加水分解条件ではアミド結合は加水分解されなかったと推察される。

実験I：実験Iでは塩基で加水分解を行っているが、加水分解生成物がともにエーテル層から得られているため、加水分解後に[ 塩酸で酸性に ] されていることが明らかである(←問4の解答)。

芳香族化合物Bは分子式 $C_8H_8O_2$ の多分[ **カルボン酸** ]であろう。

芳香族化合物Cは分子式



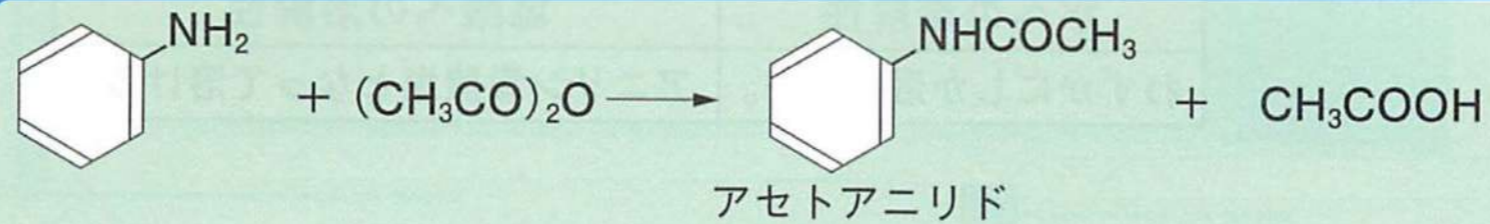
この段階で化合物Aは分子式 $C_{16}H_{15}NO_3$ の[ ]であり、  
化合物Bは分子式 $C_8H_8O_2$ の[ ]であると確定する。

ちなみに、実験Iの加水分解条件ではアミド結合は加水分解されなかったと推察される。

芳香族化合物Cは分子式



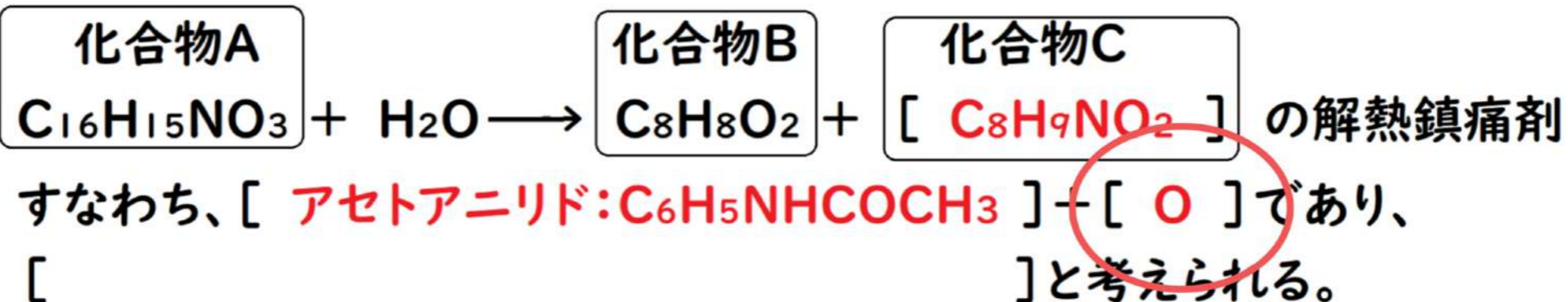
Cの構造は  $[ \quad ]$  である。



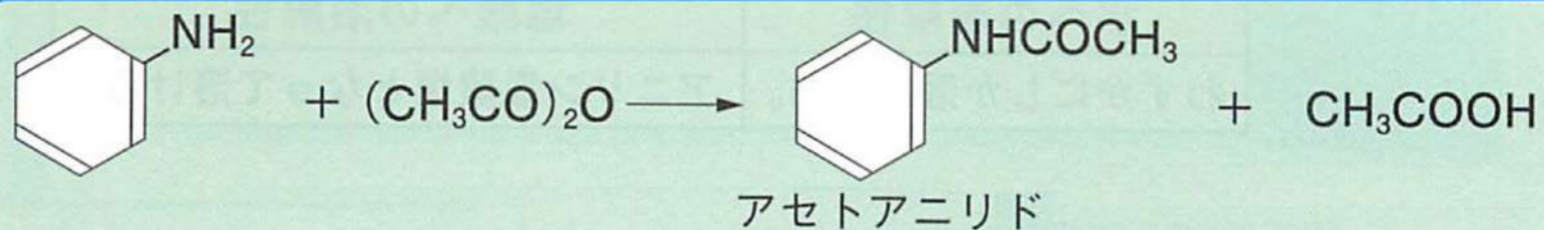
ちなみに、アセトアニリドは、アンチフェブリンとも呼ばれる、かつて使われた合成解熱剤の1つです。現在は、そのパラ位の水素原子がヒドロキシ基に置換された構造をもつ化合物 ( $p$ -アセトアミドフェノール) が、アセトアミノフェンと呼ばれ、解熱・鎮痛剤として利用されています。



芳香族化合物Cは分子式

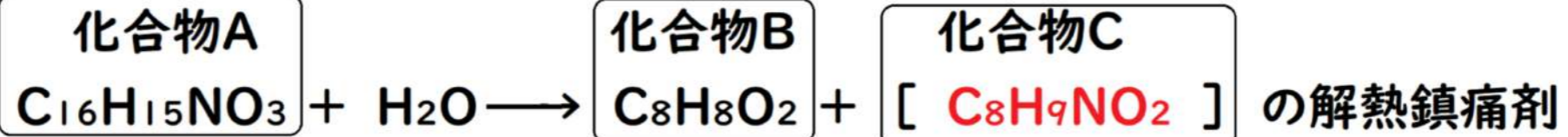


Cの構造は[ ] である。



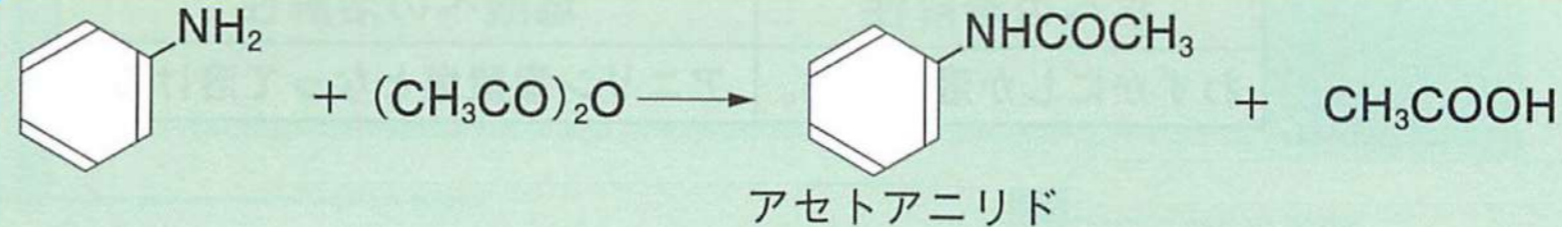
ちなみに、アセトアニリドは、アンチフェブリンとも呼ばれる、かつて使われた合成解熱剤の1つです。現在は、そのパラ位の水素原子がヒドロキシ基に置換された構造をもつ化合物 (*p*-アセトアミドフェノール) が、アセトアミノフェンと呼ばれ、解熱・鎮痛剤として利用されています。

芳香族化合物Cは分子式



すなわち、 $[$ アセトアニリド: $C_6H_5NHCOCH_3]$  +  $[O]$  であり、  
 $[$ アセトアミノフェン: $C_6H_4(OH)NHCOCH_3]$  と考えられる。

Cの構造は[ ]である。

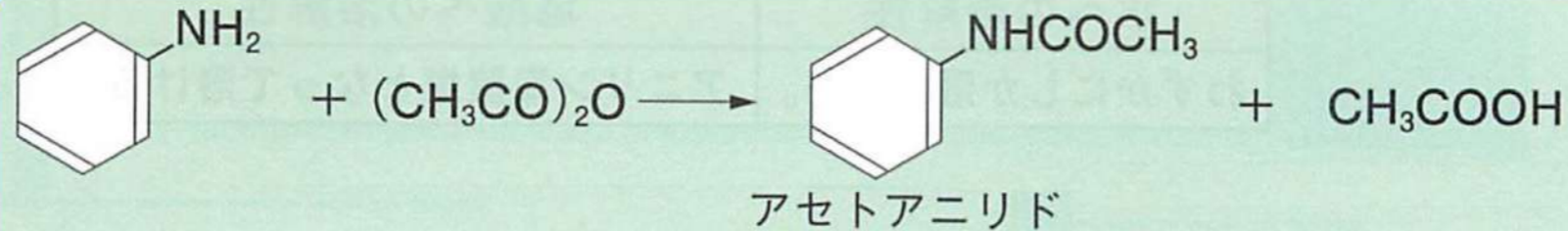
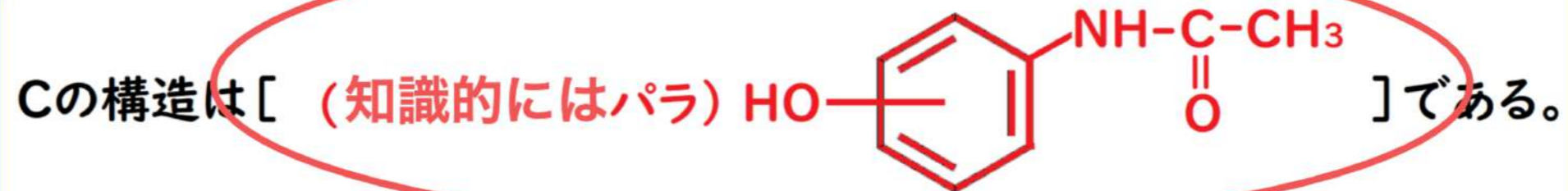


ちなみに、アセトアニリドは、アンチフェブリンとも呼ばれる、かつて使われた合成解熱剤の1つです。現在は、そのパラ位の水素原子がヒドロキシ基に置換された構造をもつ化合物 ( $p$ -アセトアミドフェノール) が、アセトアミノフェンと呼ばれ、解熱・鎮痛剤として利用されています。

芳香族化合物Cは分子式



すなわち、[アセトアニリド： $C_6H_5NHCOCCH_3$ ] + [O]であり、  
[アセトアミノフェン： $C_6H_4(OH)NHCOCCH_3$ ]と考えられる。

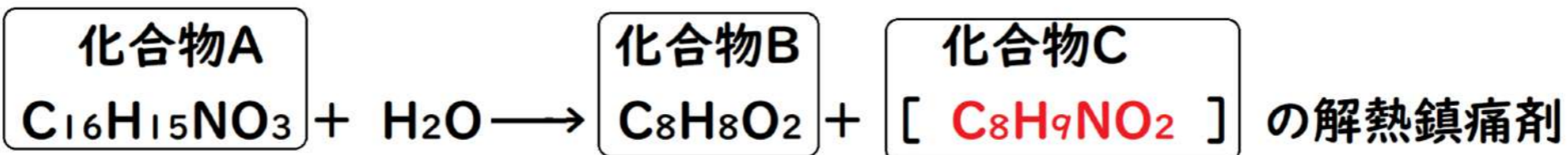


ちなみに、アセトアニリドは、アンチフェブリンとも呼ばれる、かつて使われた合成解熱剤の1つです。現在は、そのパラ位の水素原子がヒドロキシ基に置換された構造をもつ化合物 (p-アセトアミドフェノール) が、アセトアミノフェンと呼ばれ、解熱・鎮痛剤として利用されています。

実験1: 実験1では塩基で加水分解を行っているが、加水分解生成物がともにエーテル層から得られているため、加水分解後に[ 塩酸で酸性に ] されていることが明らかである(←問4の解答)。

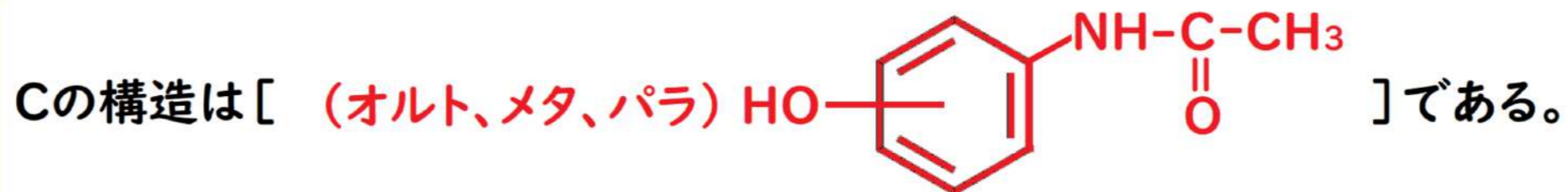
芳香族化合物Bは分子式 $C_8H_8O_2$ の多分[ カルボン酸 ]であろう。

芳香族化合物Cは分子式



すなわち、[ アセトアニリド:  $C_6H_5NHCOCH_3$  ] + [ O ] であり、

[ アセトアミノフェン:  $C_6H_4(OH)NHCOCH_3$  ] と考えられる。



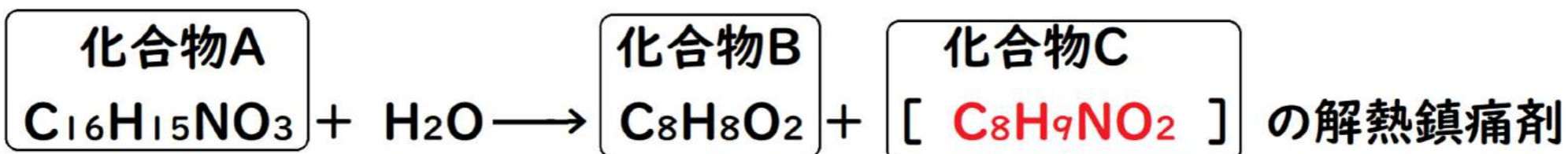
この段階で化合物Aは分子式 $C_{16}H_{15}NO_3$ の [ エステル ] であり、  
化合物Bは分子式 $C_8H_8O_2$ の [ ] であると確定する。

ちなみに、実験1の加水分解条件ではアミド結合は加水分解されなかったと推察される。

実験1: 実験1では塩基で加水分解を行っているが、加水分解生成物がともにエーテル層から得られているため、加水分解後に[ 塩酸で酸性に ] されていることが明らかである(←問4の解答)。

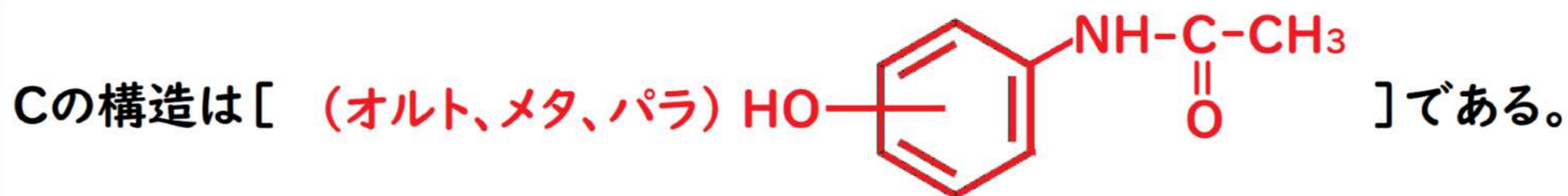
芳香族化合物Bは分子式 $C_8H_8O_2$ の多分[ **カルボン酸** ]であろう。

芳香族化合物Cは分子式



すなわち、[ **アセトアニリド:  $C_6H_5NHCOCH_3$**  ] + [ **O** ] であり、

[ **アセトアミノフェン:  $C_6H_4(OH)NHCOCH_3$**  ] と考えられる。



この段階で化合物Aは分子式 $C_{16}H_{15}NO_3$ の[ **エステル** ]であり、

化合物Bは分子式 $C_8H_8O_2$ の[ **カルボン酸** ]であると確定する。

ちなみに、実験1の加水分解条件ではアミド結合は加水分解されなかったと推察される。

実験1: 実験1では塩基で加水分解を行っているが、加水分解生成物がともにエーテル層から得られているため、加水分解後に[ 塩酸で酸性に ] されていることが明らかである(←問4の解答)。

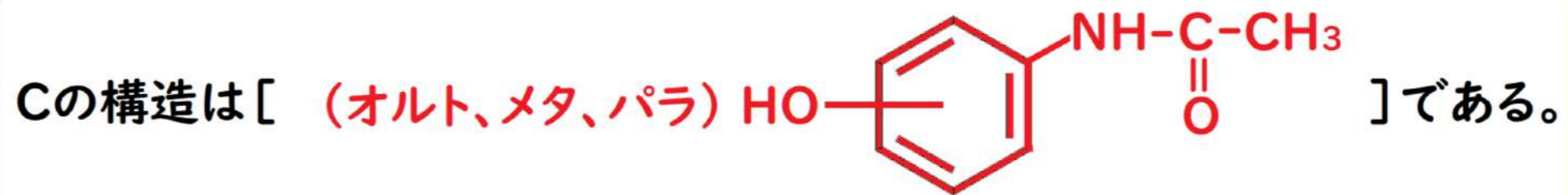
芳香族化合物Bは分子式 $C_8H_8O_2$ の多分[ **カルボン酸** ]であろう。

芳香族化合物Cは分子式



すなわち、[ **アセトアニリド:  $C_6H_5NHCOCH_3$**  ] + [ **O** ] であり、

[ **アセトアミノフェン:  $C_6H_4(OH)NHCOCH_3$**  ] と考えられる。

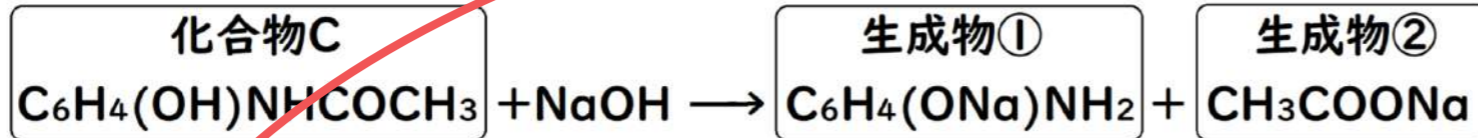


この段階で化合物Aは分子式 $C_{16}H_{15}NO_3$ の[ **エステル** ]であり、

化合物Bは分子式 $C_8H_8O_2$ の[ **カルボン酸** ]であると確定する。

ちなみに、実験1の加水分解条件ではアミド結合は加水分解されなかったと推察される。

実験2: 上記の推論が正しいとすると、

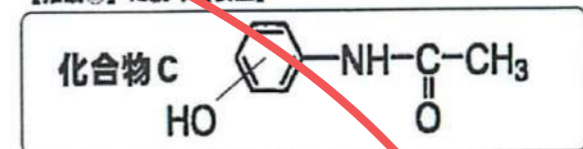


であり、右辺の生成物①は[ ]の塩、生成物②は[ ]の塩であるが、これらは塩酸を加えることによって生成物①は[ ]の塩になり、生成物②は[ ]になっているので、水層に存在する。これらを分別するには[ ]を用いればよい(←問4の解答)。生成物②由来のカルボン酸(酢酸)については  $CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2$  のように反応して[ ]は[ ]となって水層にとどまる。これが化合物[ ]の塩に相当し、Dは[ ]と決まる(←問2の解答)。ちなみに、生成物①由来のアミン(-NH<sub>2</sub>)の塩については、アミン(-NH<sub>2</sub>)が遊離して水層からエーテル層に移行する。これが化合物[ ]である。

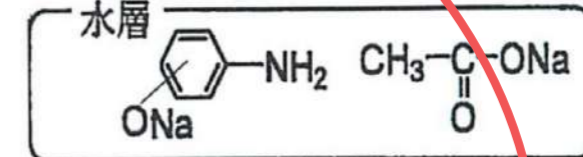
Eの構造は[ ]である。

実験2

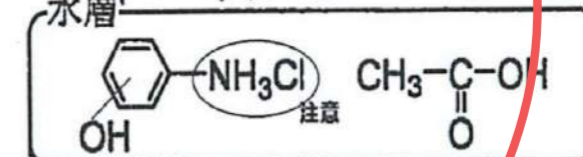
【推論②】に基づく【検証】



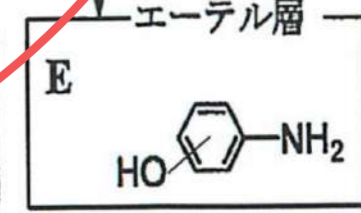
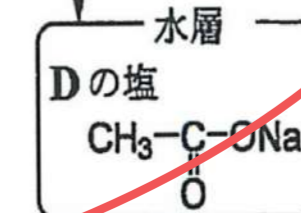
NaOH 加熱 ↓ アミド結合の加水分解



ア HCl で酸性にし、エーテルを加えてよく振り混ぜ



イ NaHCO<sub>3</sub> で塩酸やカルボン酸を中和し、エーテルを加えて・・・



実験2: 上記の推論が正しいとすると、

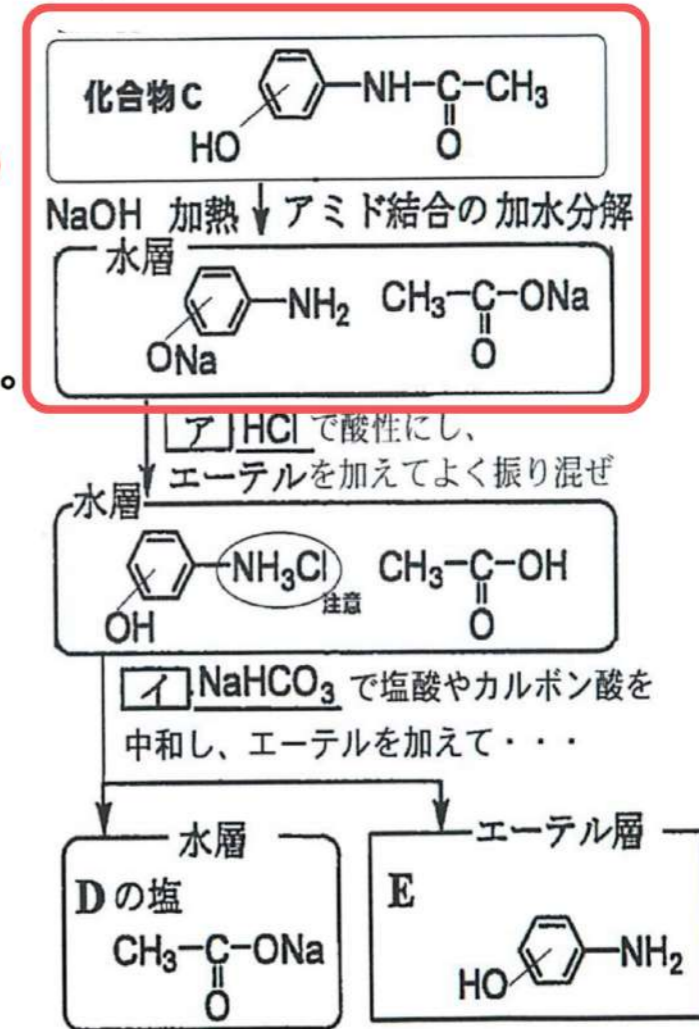


であり、右辺の生成物①は[フェノール類]の塩、生成物②は[カルボン酸]の塩であるが、これらは塩酸を加えることによって生成物①は[ ]の塩になり、生成物②は[ ]になっているので、水層に存在する。これらを分別するには[ ]を用いればよい(←問4の解答)。

生成物②由来のカルボン酸(酢酸)については  
 $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$   
 のように反応して[ ]は[ ]となって水層にとどまる。これが化合物[ ]の塩に相当し、Dは[ ]と決まる(←問2の解答)。ちなみに、生成物①由来のアミン(-NH<sub>2</sub>)の塩については、アミン(-NH<sub>2</sub>)が遊離して水層からエーテル層に移行する。これが化合物[ ]である。

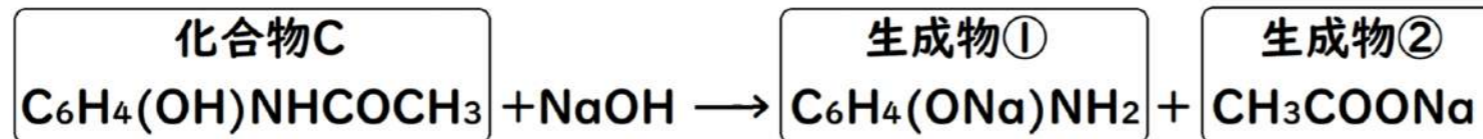
Eの構造は[ ]である。

実験2





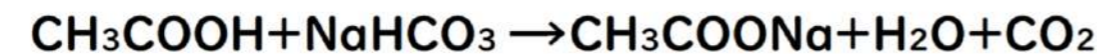
実験2: 上記の推論が正しいとすると、



であり、右辺の生成物①は[フェノール類]の塩、生成物②は[カルボン酸]の塩であるが、これらは塩酸を加えることによって生成物①は[アミン(-NH<sub>2</sub>)]の塩になり、生成物②は[酢酸]になっているので、水層に存在する。

これらを分別するには[ ]を用いればよい(←問4の解答)。

生成物②由来のカルボン酸(酢酸)については



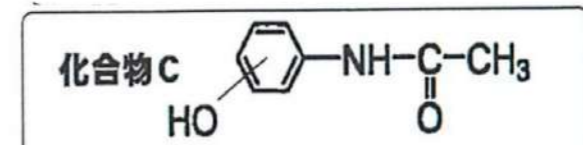
のように反応して[ ]は[ ]となって水層にとどまる。

これが化合物[ ]の塩に相当し、Dは[ ]と決まる(←問2の解答)。

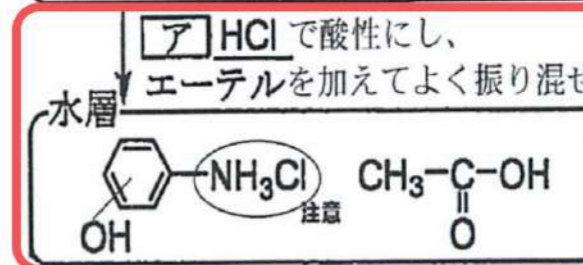
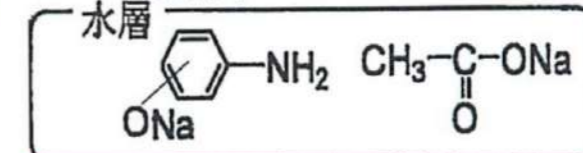
ちなみに、生成物①由来のアミン(-NH<sub>2</sub>)の塩については、アミン(-NH<sub>2</sub>)が遊離して水層からエーテル層に移行する。これが化合物[ ]である。

Eの構造は[ ]である。

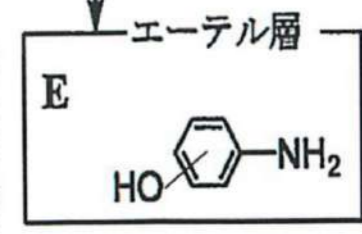
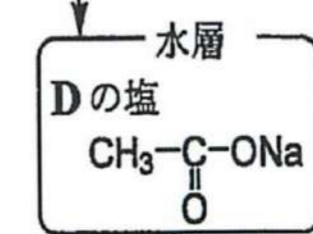
実験2



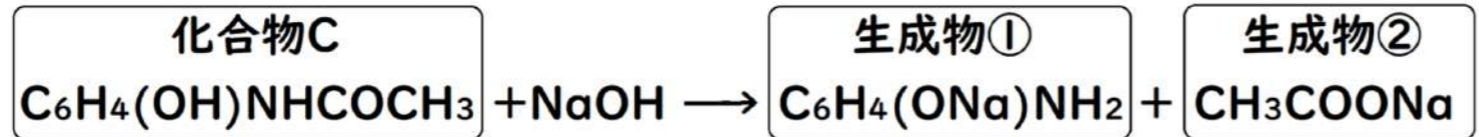
NaOH 加熱 ↓ アミド結合の加水分解



イ NaHCO<sub>3</sub> で塩酸やカルボン酸を中和し、エーテルを加えて...

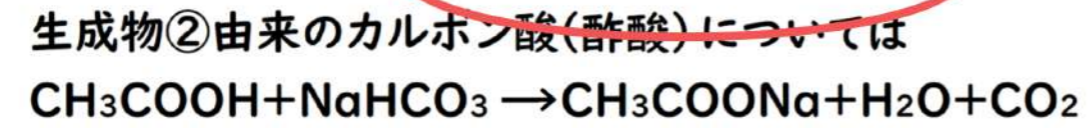


実験2: 上記の推論が正しいとすると、



であり、右辺の生成物①は[フェノール類]の塩、生成物②は[カルボン酸]の塩であるが、これらは塩酸を加えることによって生成物①は[アミン(-NH<sub>2</sub>)]の塩になり、生成物②は[酢酸]になっているので、水層に存在する。

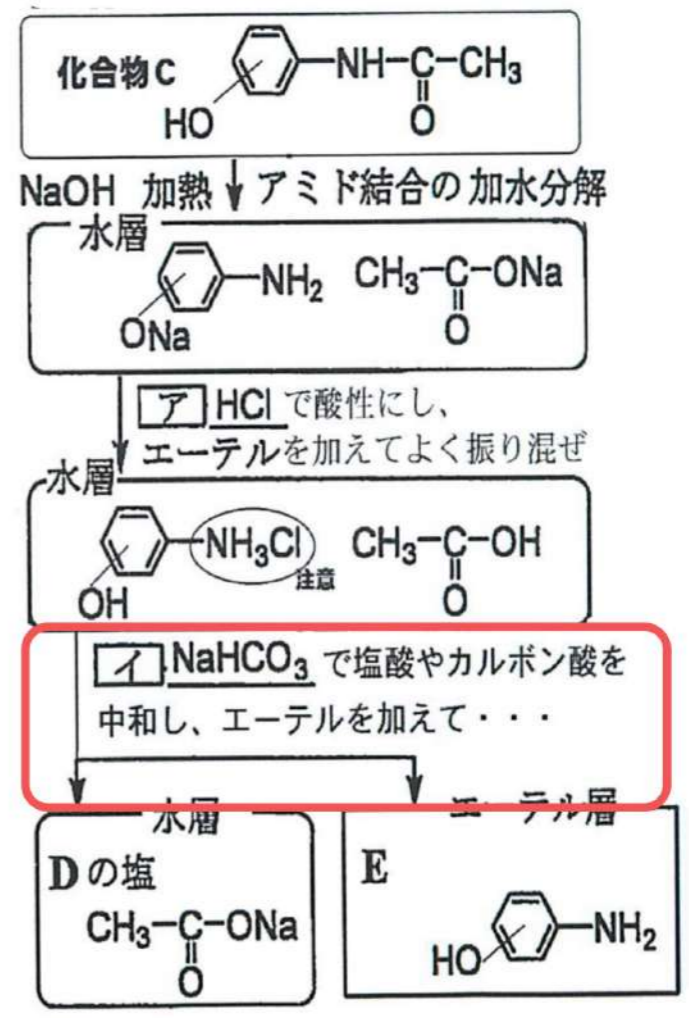
これらを分別するには[炭酸水素ナトリウム]を用いればよい(←問4の解答)。



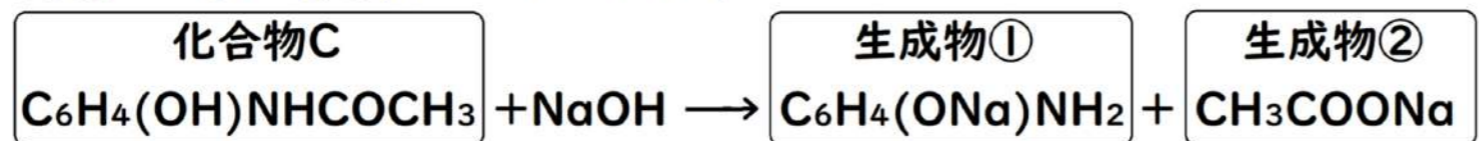
のように反応して[ ]は[ ]となって水層にとどまる。これが化合物[ ]の塩に相当し、Dは[ ]と決まる(←問2の解答)。ちなみに、生成物①由来のアミン(-NH<sub>2</sub>)の塩については、アミン(-NH<sub>2</sub>)が遊離して水層からエーテル層に移行する。これが化合物[ ]である。

Eの構造は[ ]である。

実験2



実験2:上記の推論が正しいとすると、



であり、右辺の生成物①は[フェノール類]の塩、生成物②は[カルボン酸]の塩であるが、これらは塩酸を加えることによって生成物①は[アミン(-NH<sub>2</sub>)]の塩になり、生成物②は[酢酸]になっているので、水層に存在する。これらを分別するには[炭酸水素ナトリウム]を用いればよい(←問4の解答)。

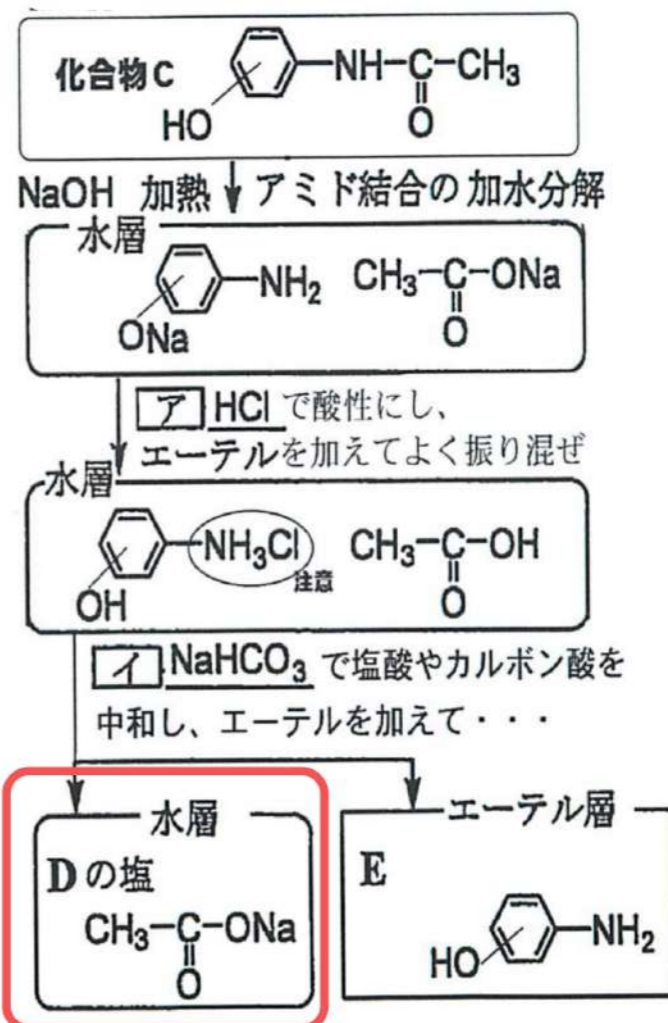
生成物②由来のカルボン酸(酢酸)については



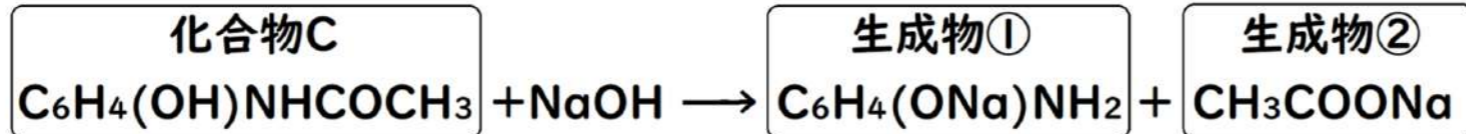
のように反応して[CH<sub>3</sub>COOH]は[塩]となって水層にとどまる。これが化合物[D]の塩に相当し、Dは[酢酸]と決まる(←問2の解答)。ちなみに、生成物①由来のアミン(-NH<sub>2</sub>)の塩については、アミン(-NH<sub>2</sub>)が遊離して水層からエーテル層に移行する。これが化合物[ ]である。

Eの構造は[ ]である。

### 実験2



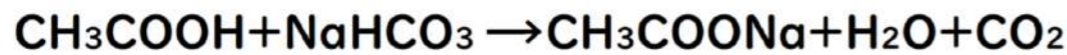
実験2: 上記の推論が正しいとすると、



であり、右辺の生成物①は[フェノール類]の塩、生成物②は[カルボン酸]の塩であるが、これらは塩酸を加えることによって生成物①は[アミン(-NH<sub>2</sub>)]の塩になり、生成物②は[酢酸]になっているので、水層に存在する。

これらを分別するには[炭酸水素ナトリウム]を用いればよい(←問4の解答)。

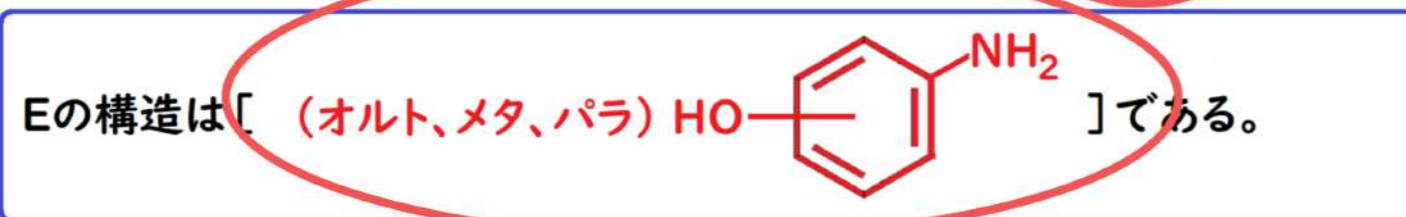
生成物②由来のカルボン酸(酢酸)については



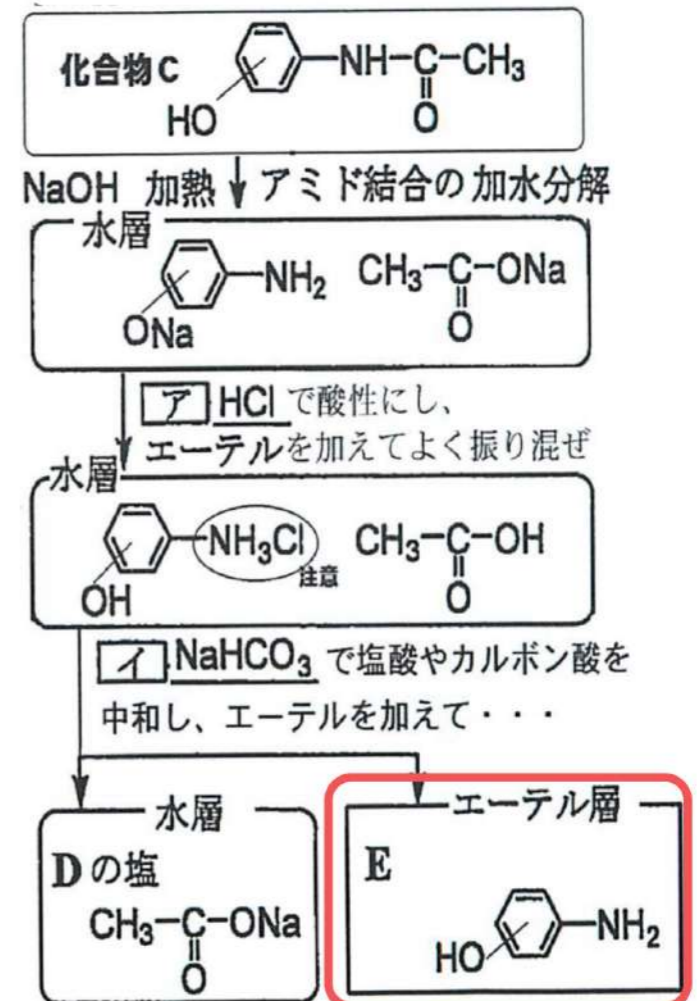
のように反応して[CH<sub>3</sub>COOH]は[塩]となって水層にとどまる。

これが化合物[D]の塩に相当し、Dは[酢酸]と決まる(←問2の解答)。

ちなみに、生成物①由来のアミン(-NH<sub>2</sub>)の塩については、アミン(-NH<sub>2</sub>)が遊離して水層からエーテル層に移行する。これが化合物[E]である。

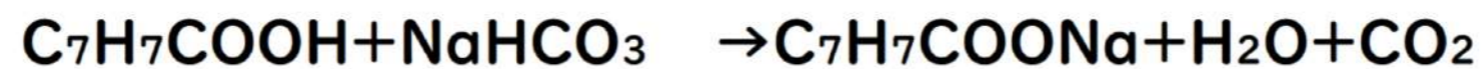


実験2



実験3, 4:ここで、化合物Bの構造が決まる。

実験3:化合物Bはすでに[ ]と推論済みであるが、ここで確定する。



化合物B (C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>) の示性式としては[ ]

または、[ ]が考えられる。

この段階で、化合物Bの構造異性体は[ ]種類である(←問1の解答)。

実験3, 4:ここで、化合物Bの構造が決まる。

実験3:化合物Bはすでに[ **カルボン酸** ]と推論済みであるが、ここで確定する。



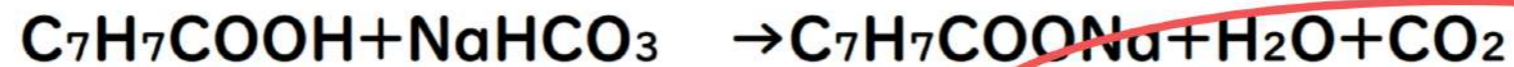
化合物B (C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>) の示性式としては [ ]

または、 [ ] が考えられる。

この段階で、化合物Bの構造異性体は [ ] 種類である (←問1の解答)。

実験3, 4:ここで、化合物Bの構造が決まる。

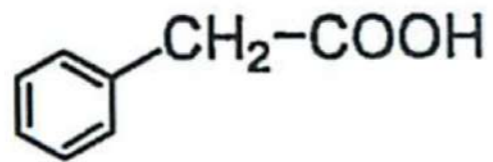
実験3:化合物Bはすでに[ **カルボン酸** ]と推論済みであるが、ここで確定する。



化合物B ( $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$ ) の示性式としては[ **一置換体:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-COOH}$**  ]

または、[ ]が考えられる。

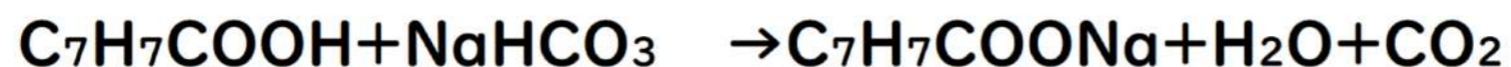
この段階で、化合物Bの構造異性体は[ ]種類である(←問1の解答)。



**Bとして可能な構造**

実験3, 4:ここで、化合物Bの構造が決まる。

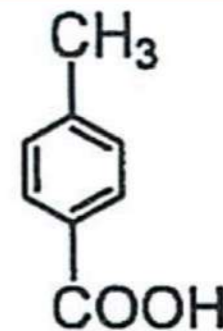
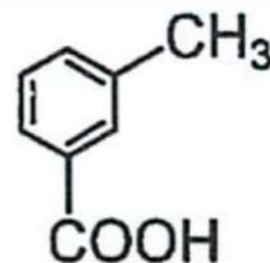
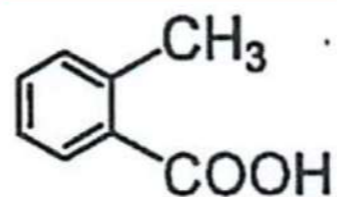
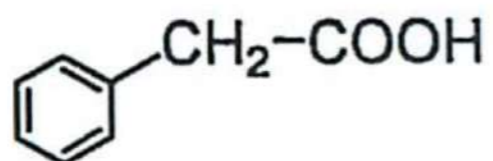
実験3:化合物Bはすでに[ **カルボン酸** ]と推論済みであるが、ここで確定する。



化合物B ( $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$ ) の示性式としては[ **一置換体:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-COOH}$**  ]

または、[ **二置換体: *o, m, p*- $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)\text{COOH}$**  ]が考えられる。

この段階で、化合物Bの構造異性体は[ ]種類である(←問1の解答)。

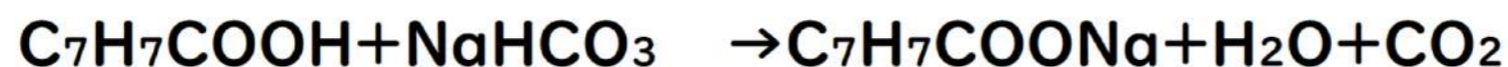


**Bとして可能な構造**



実験3, 4:ここで、化合物Bの構造が決まる。

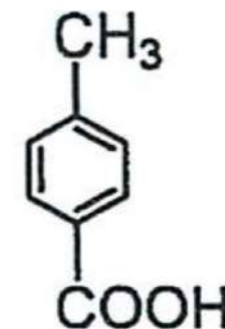
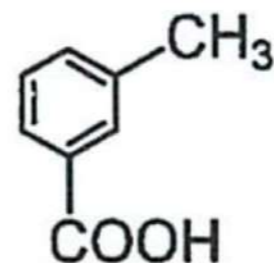
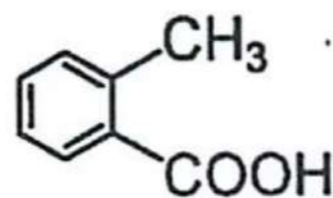
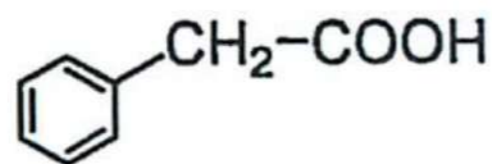
実験3:化合物Bはすでに[ **カルボン酸** ]と推論済みであるが、ここで確定する。



化合物B ( $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$ ) の示性式としては[ **一置換体:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-COOH}$**  ]

または、[ **二置換体: *o, m, p*- $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)\text{COOH}$**  ]が考えられる。

この段階で、化合物Bの構造異性体は[ **4** ]種類である(←問1の解答)。



Bとして可能な構造は**4種類**

実験4:一置換体の場合、『ベンゼン環の水素原子一つをニトロ基に置換したとき』、  
可能な化合物は[ ]種類考えられる。

それぞれが異なった置換基である二置換体の場合、『ベンゼン環の水素原子  
一つをスルホ基に置換したとき』、可能な化合物はオルト体では[ ]種類、  
メタ体でも[ ]種類、パラ体では[ ]種類考えられる。

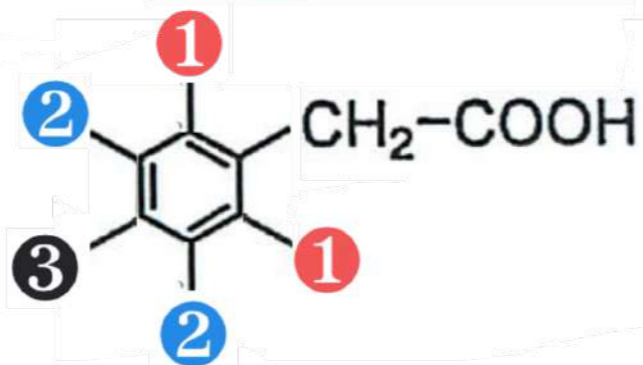
すなわちBの構造は[ ]である。

問5の解答

実験4:一置換体の場合、『ベンゼン環の水素原子一つをニトロ基に置換したとき』、  
可能な化合物は[ 3 ]種類考えられる。  
それぞれが異なった置換基である二置換体の場合、『ベンゼン環の水素原子  
一つをスルホ基に置換したとき』、可能な化合物はオルト体では[ ]種類、  
メタ体でも[ ]種類、パラ体では[ ]種類考えられる。

すなわちBの構造は[ ]である。

問5の解答

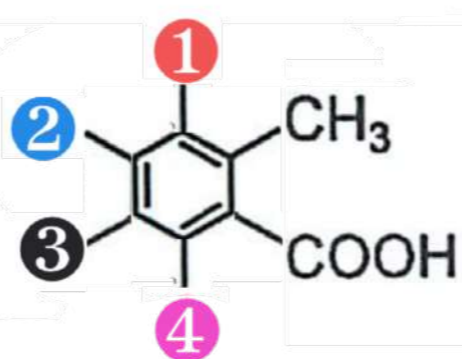


実験4:一置換体の場合、『ベンゼン環の水素原子一つをニトロ基に置換したとき』、  
可能な化合物は[ 3 ]種類考えられる。

それぞれが異なった置換基である二置換体の場合、『ベンゼン環の水素原子  
一つをスルホ基に置換したとき』、可能な化合物はオルト体では[ 4 ]種類、  
メタ体でも[ ]種類、パラ体では[ ]種類考えられる。

すなわちBの構造は[ ]である。

問5の解答

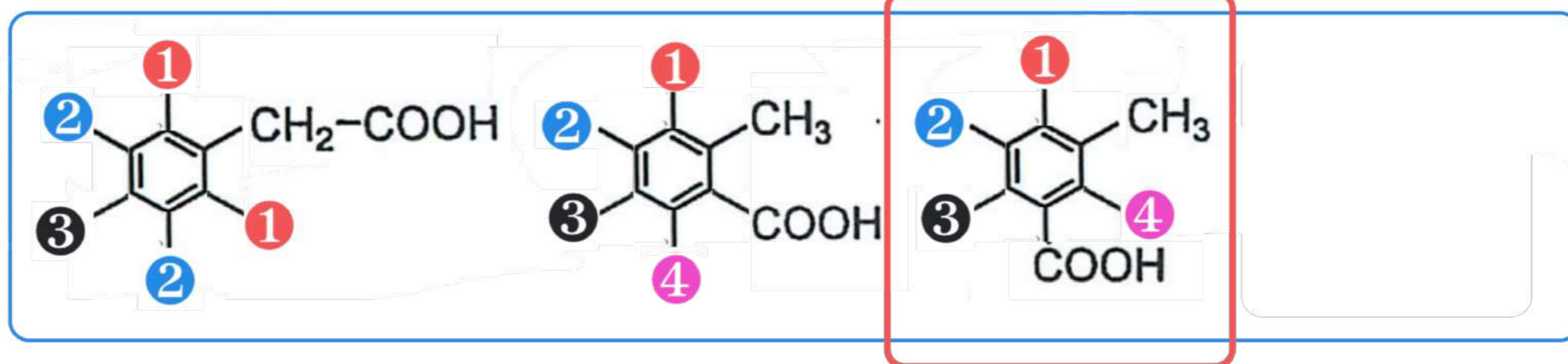


実験4:一置換体の場合、『ベンゼン環の水素原子一つをニトロ基に置換したとき』、  
可能な化合物は[ 3 ]種類考えられる。

それぞれが異なった置換基である二置換体の場合、『ベンゼン環の水素原子  
一つをスルホ基に置換したとき』、可能な化合物はオルト体では[ 4 ]種類、  
メタ体でも[ 4 ]種類、パラ体では[ ]種類考えられる。

すなわちBの構造は[ ]である。

問5の解答

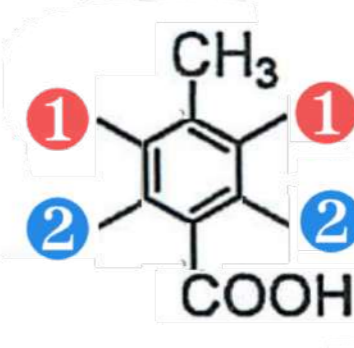
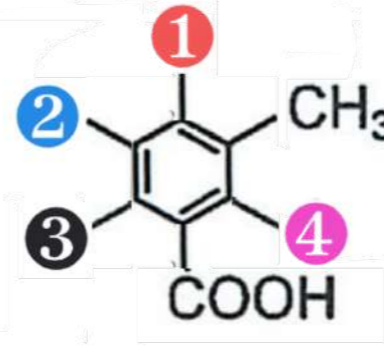
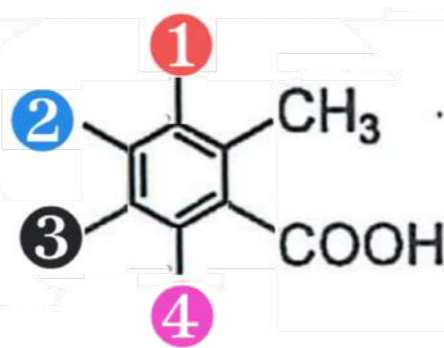
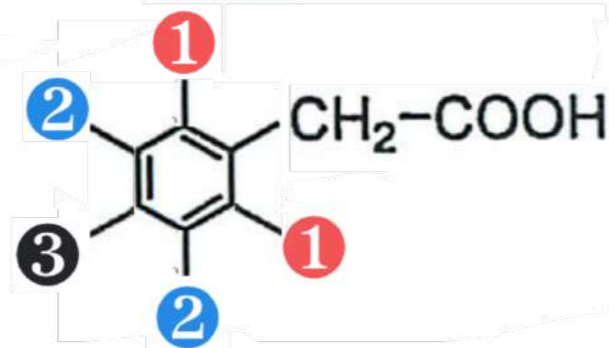


実験4:一置換体の場合、『ベンゼン環の水素原子一つをニトロ基に置換したとき』、可能な化合物は[ 3 ]種類考えられる。

それぞれが異なった置換基である二置換体の場合、『ベンゼン環の水素原子一つをスルホ基に置換したとき』、可能な化合物はオルト体では[ 4 ]種類、メタ体でも[ 4 ]種類、パラ体では[ 2 ]種類考えられる。

すなわちBの構造は[ ]である。

問5の解答

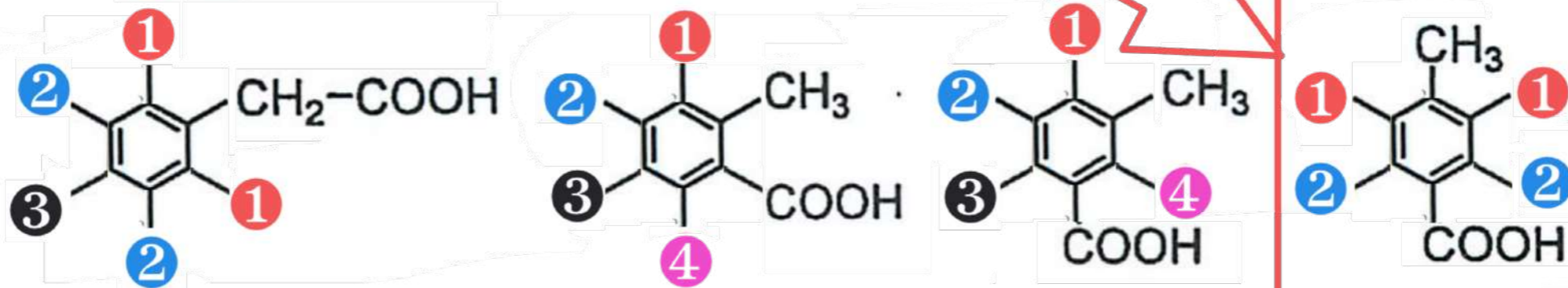


実験4:一置換体の場合、『ベンゼン環の水素原子一つをニトロ基に置換したとき』、可能な化合物は[ 3 ]種類考えられる。

それぞれが異なった置換基である二置換体の場合、『ベンゼン環の水素原子一つをスルホ基に置換したとき』、可能な化合物はオルト体では[ 4 ]種類、メタ体でも[ 4 ]種類、パラ体では[ 2 ]種類考えられる。

すなわちBの構造は[  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$  ]である。

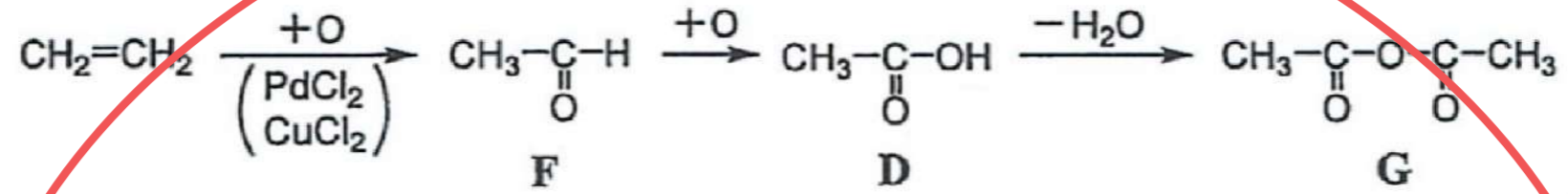
問5の解答



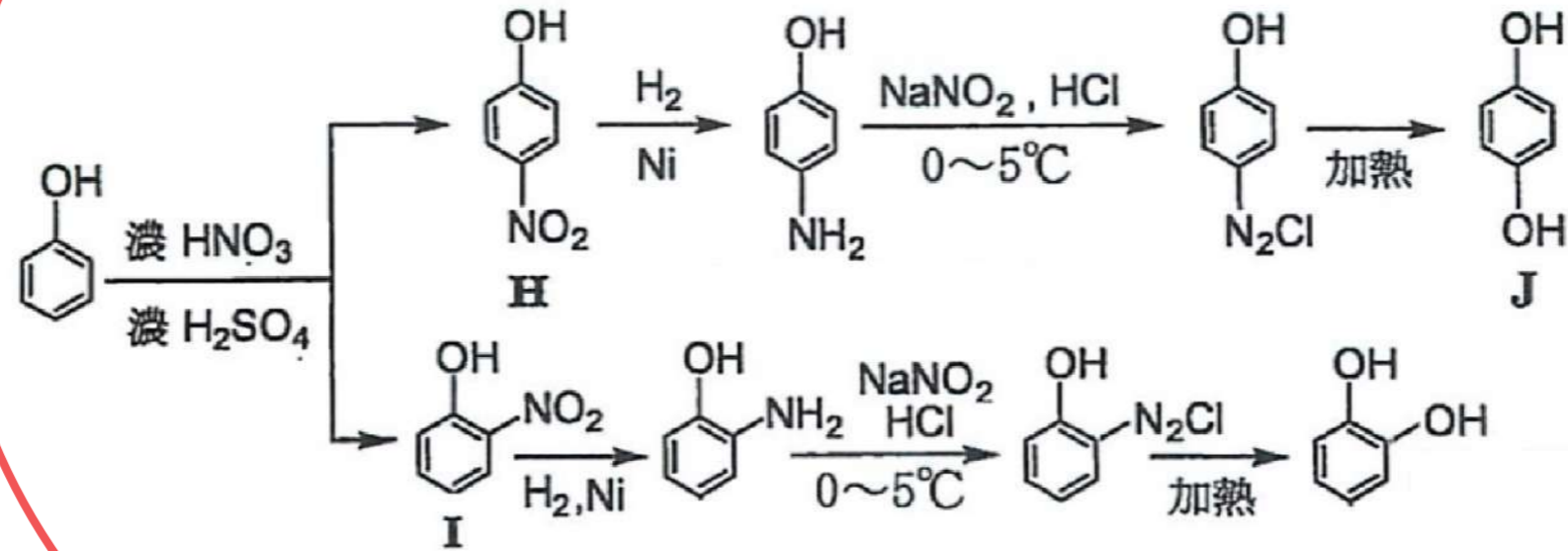
【実験5】

実験5:ここで化合物E, ひいてはCの「o, m, p」が決定する。

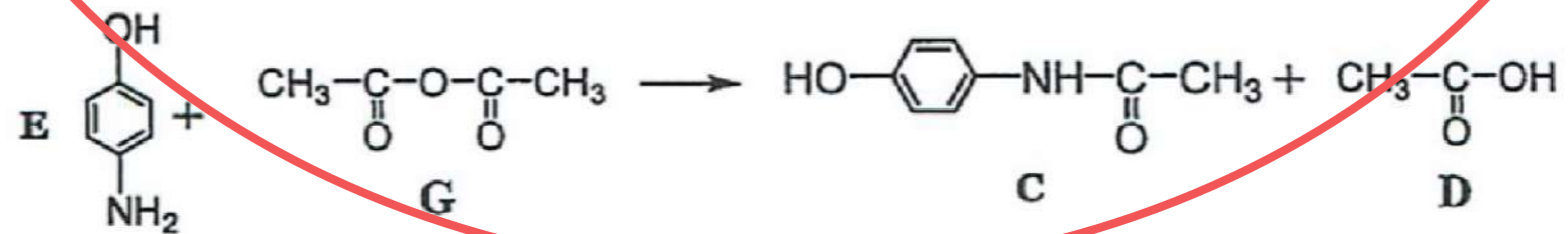
化合物Dについてのさらなる検証



化合物Eについてのさらなる検証と o, m, p の決定



化合物Cについての検証と o, m, p の決定

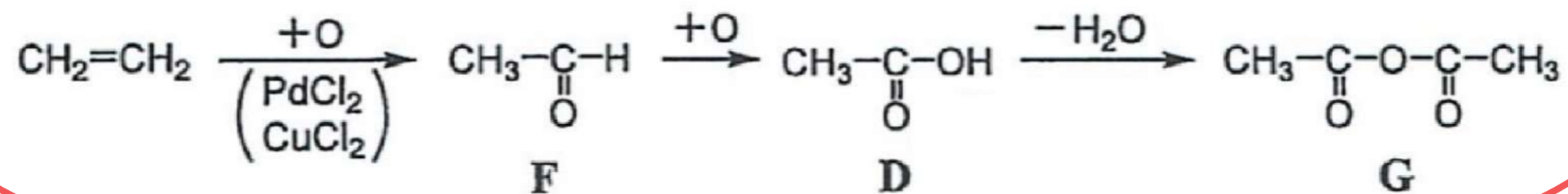




## まずは

### 【実験5】

化合物Dについてのさらなる検証

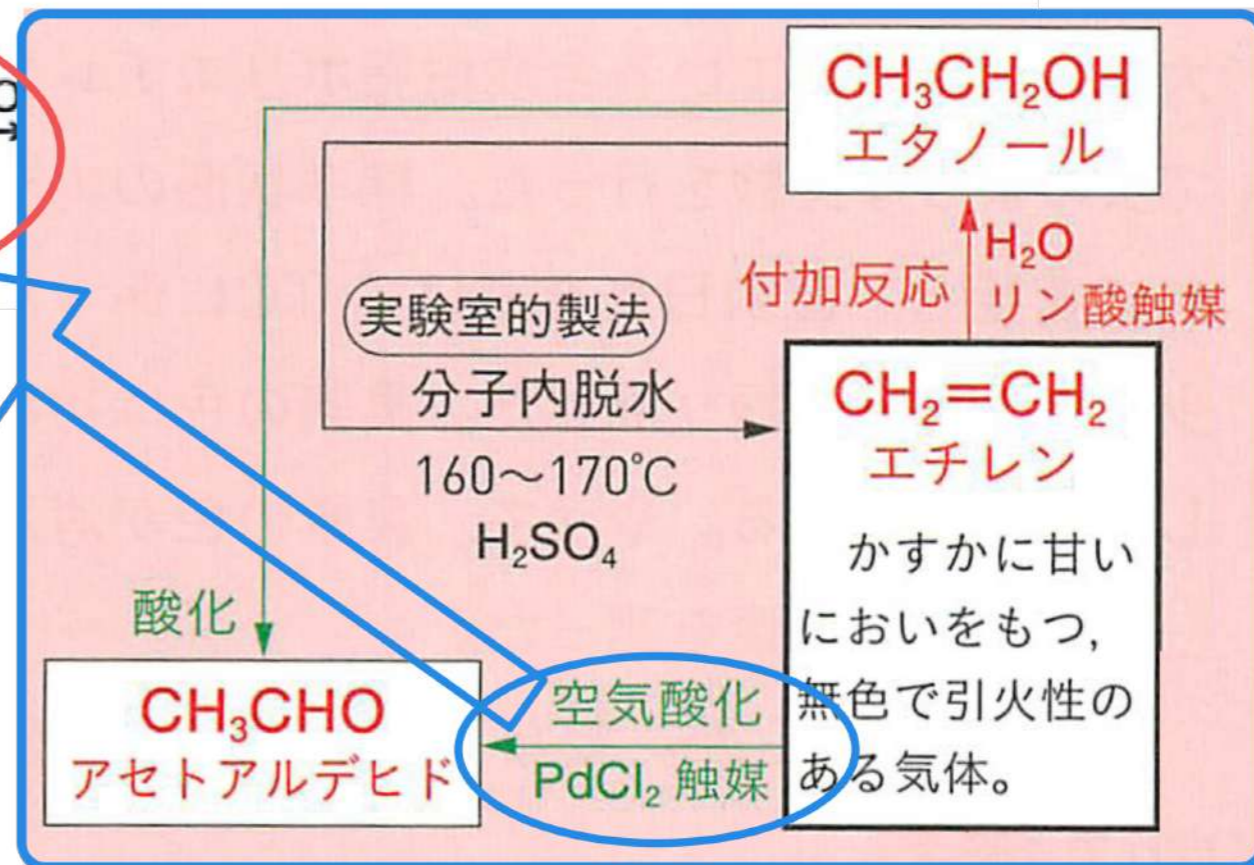
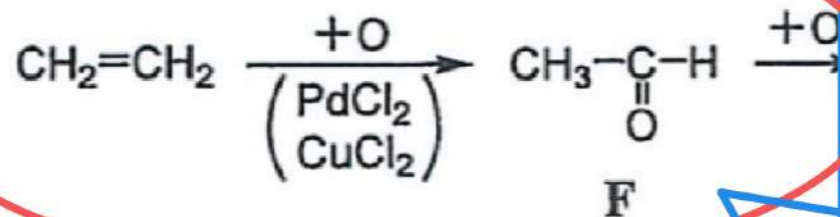


塩化パラジウム(II)と塩化銅(II)を触媒としてエチレンを酸化すると、還元性を有する化合物Fが得られ、さらに酸化するとDとなった。Dに十酸化四リンを加えて加熱すると、D2分子の脱水縮合により化合物Gを生じた。

【実験5】

実験5:ここで化合物E, ひいてはCの「o, m, p」が決定する。

化合物Dについてのさらなる検証



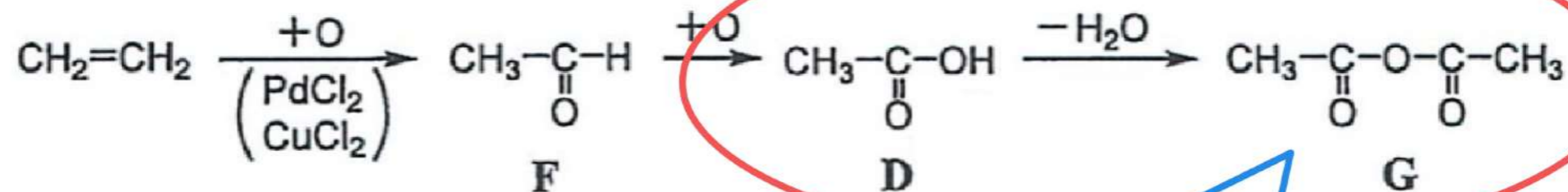


塩化パラジウム(II)と塩化銅(II)を触媒としてエチレンを酸化すると、還元性を有する化合物Fが得られ、さらに酸化するとDとなった。Dに十酸化四リンを加えて加熱すると、D2分子の脱水縮合により化合物Gを生じた。

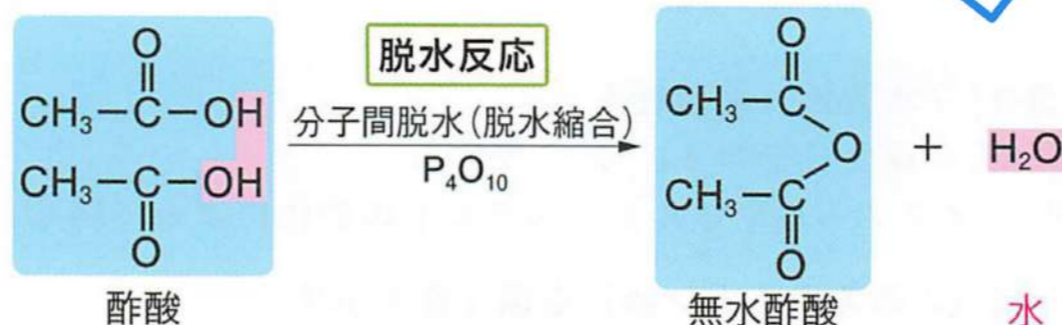
【実験5】

実験5:ここで化合物E, ひいてはCの「o, m, p-」が決定する。

化合物Dについてのさらなる検証



酢酸は、十酸化四リンと加熱すると、無水酢酸になります。

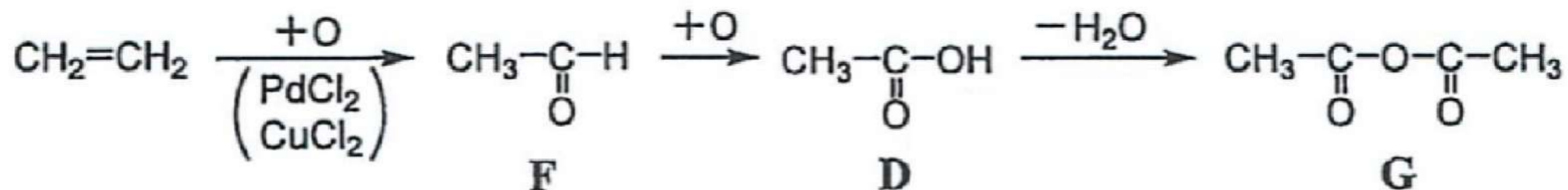


塩化パラジウム(II)と塩化銅(II)を触媒としてエチレンを酸化すると、還元性を有する化合物Fが得られ、さらに酸化するとDとなった。Dに十酸化四リンを加えて加熱すると、D2分子の脱水縮合により化合物Gを生じた。

【実験5】

実験5:ここで化合物E, ひいてはCの「*o, m, p*」が決定する。

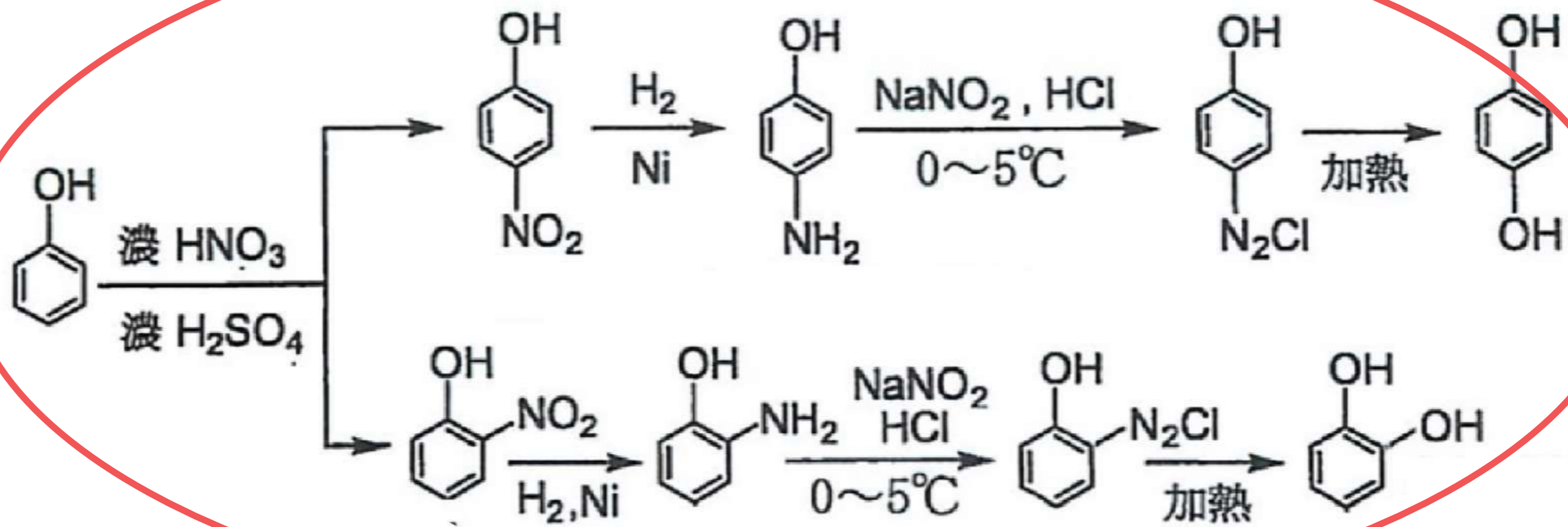
化合物Dについてのさらなる検証



**Dは酢酸で間違いないという検証!!**

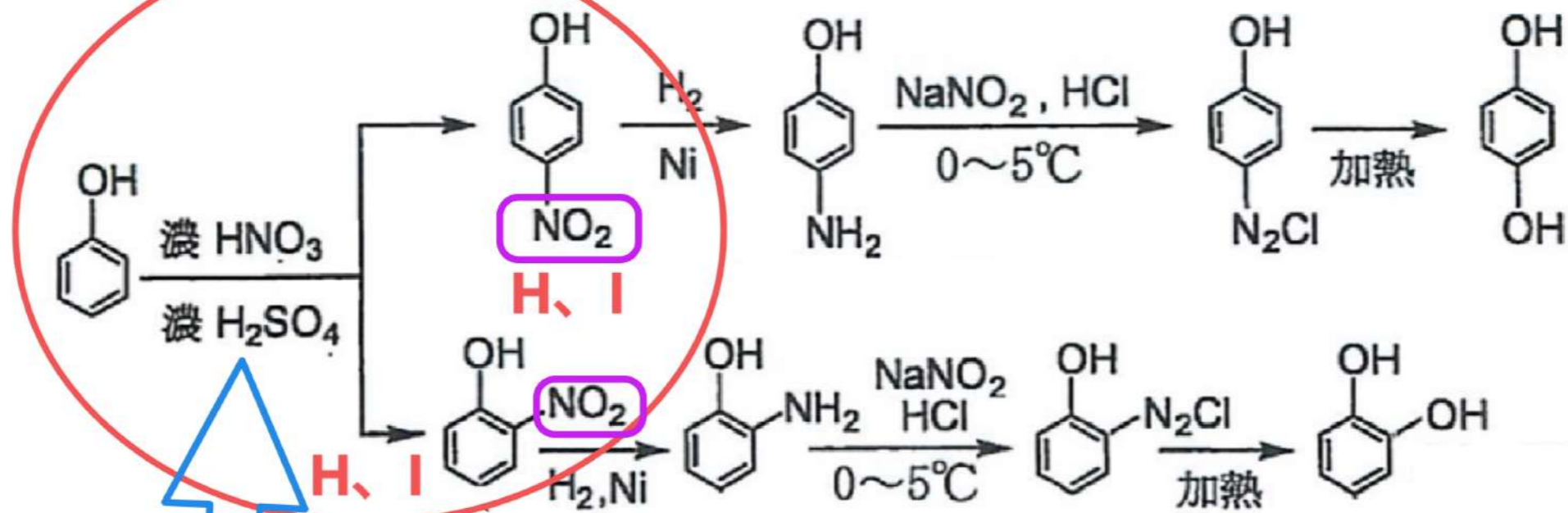
# 次に

化合物Eについてのさらなる検証と *o*, *m*, *p* の決定

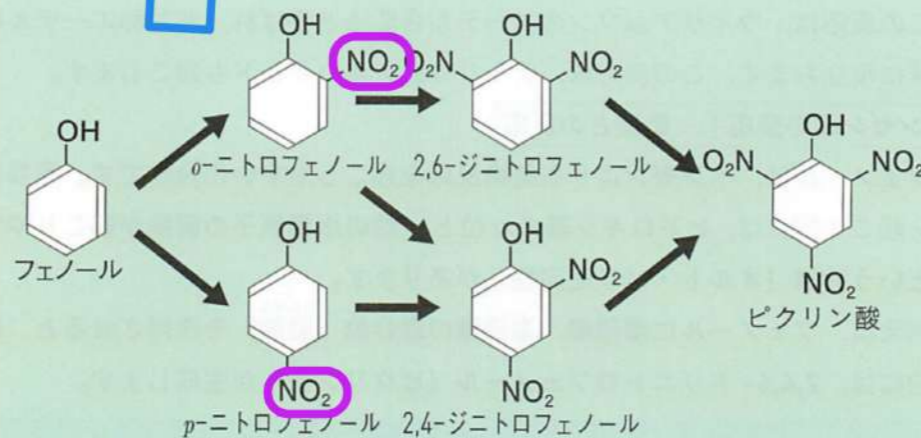


フェノールに硝酸を作用させたところ、モノニトロ化合物HとIが主に得られ、HとIは互いに構造異性体の関係にあった。

化合物Eについてのさらなる検証と *o*, *m*, *p* の決定

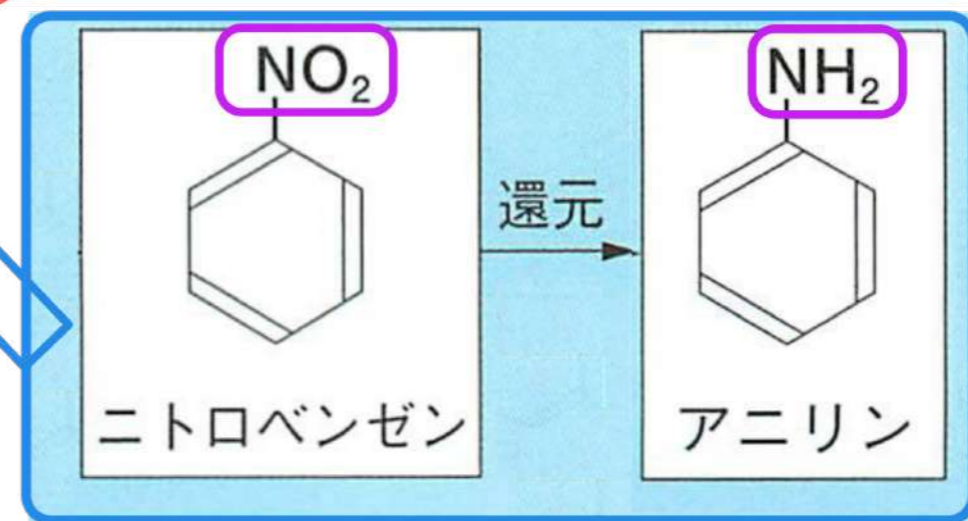
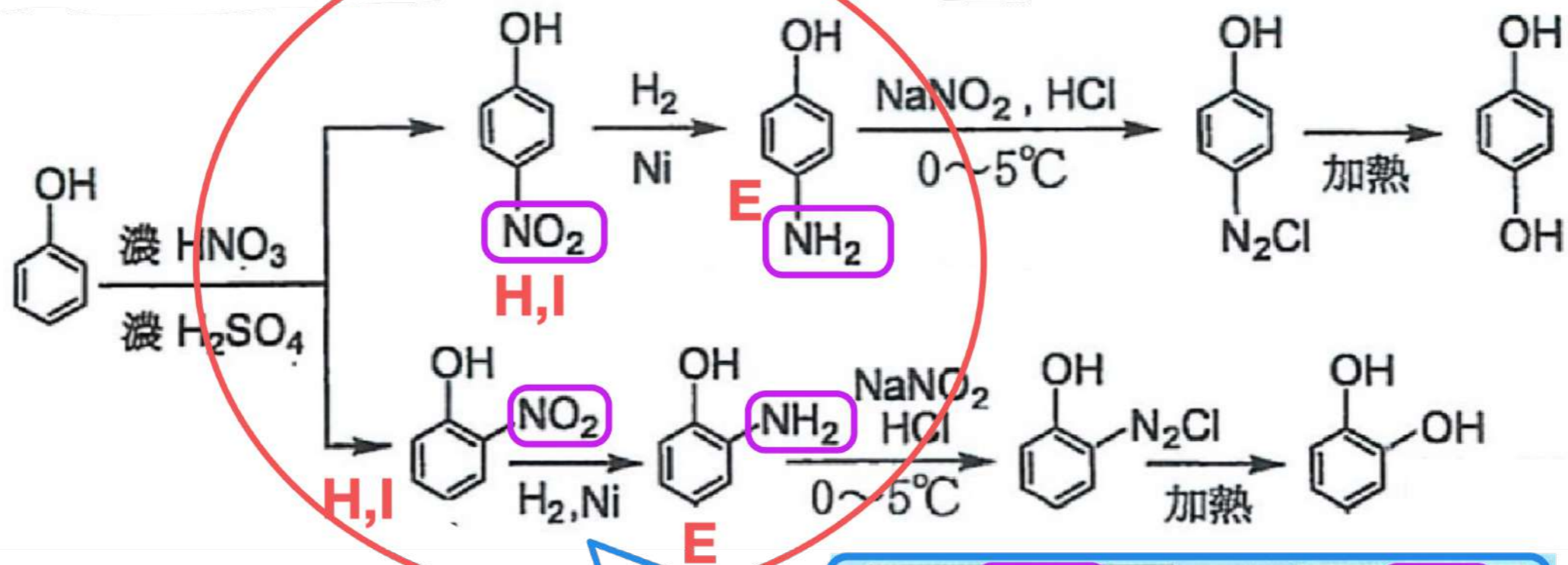


フェノールに希硝酸を 20°C 程度で作用させた場合には、*o*-ニトロフェノールや *p*-ニトロフェノールが生成します。



ニッケルを触媒として、Hを水素で還元するとEが得られた。

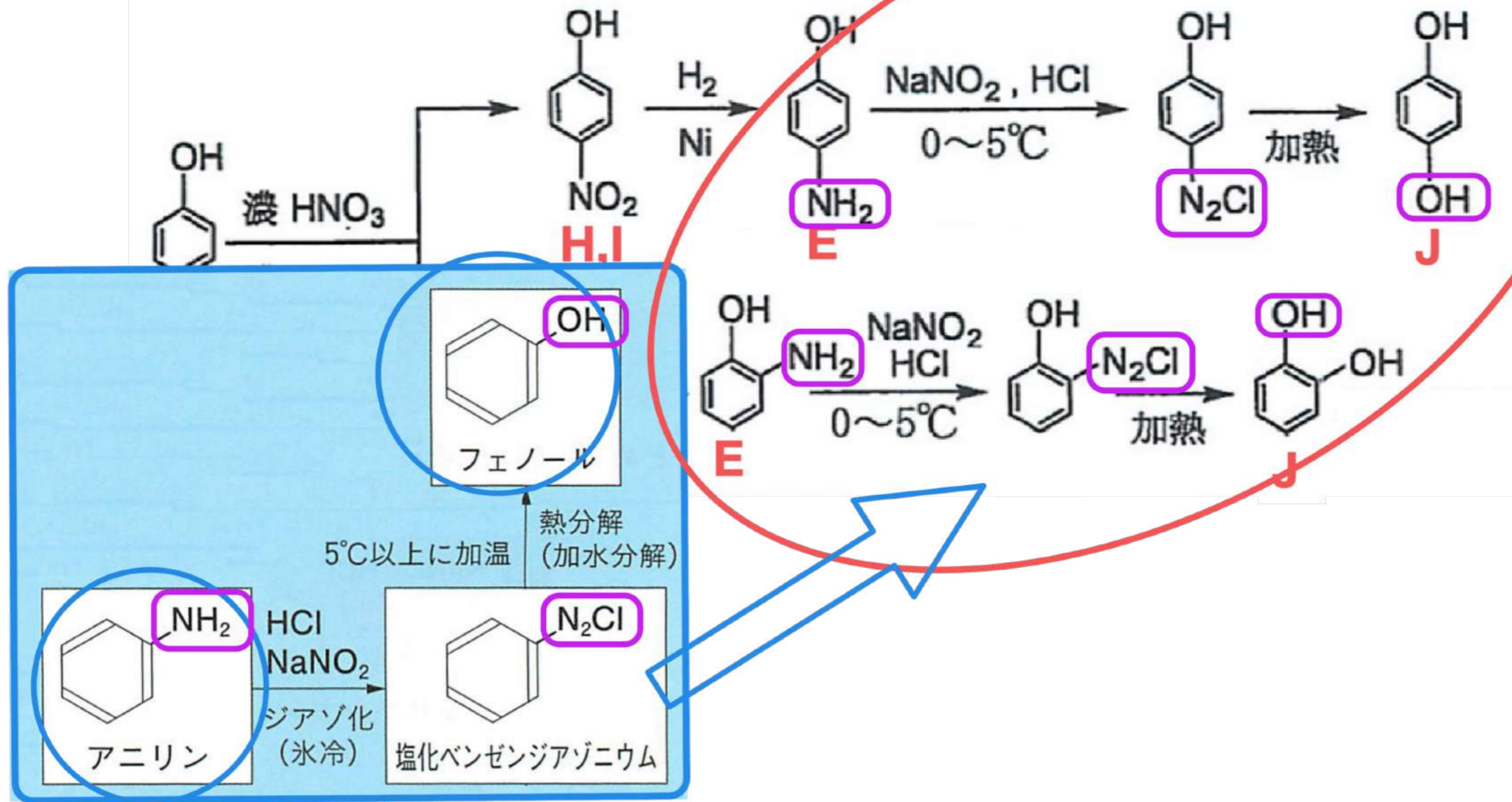
化合物Eについてのさらなる検証と *o*, *m*, *p* の決定





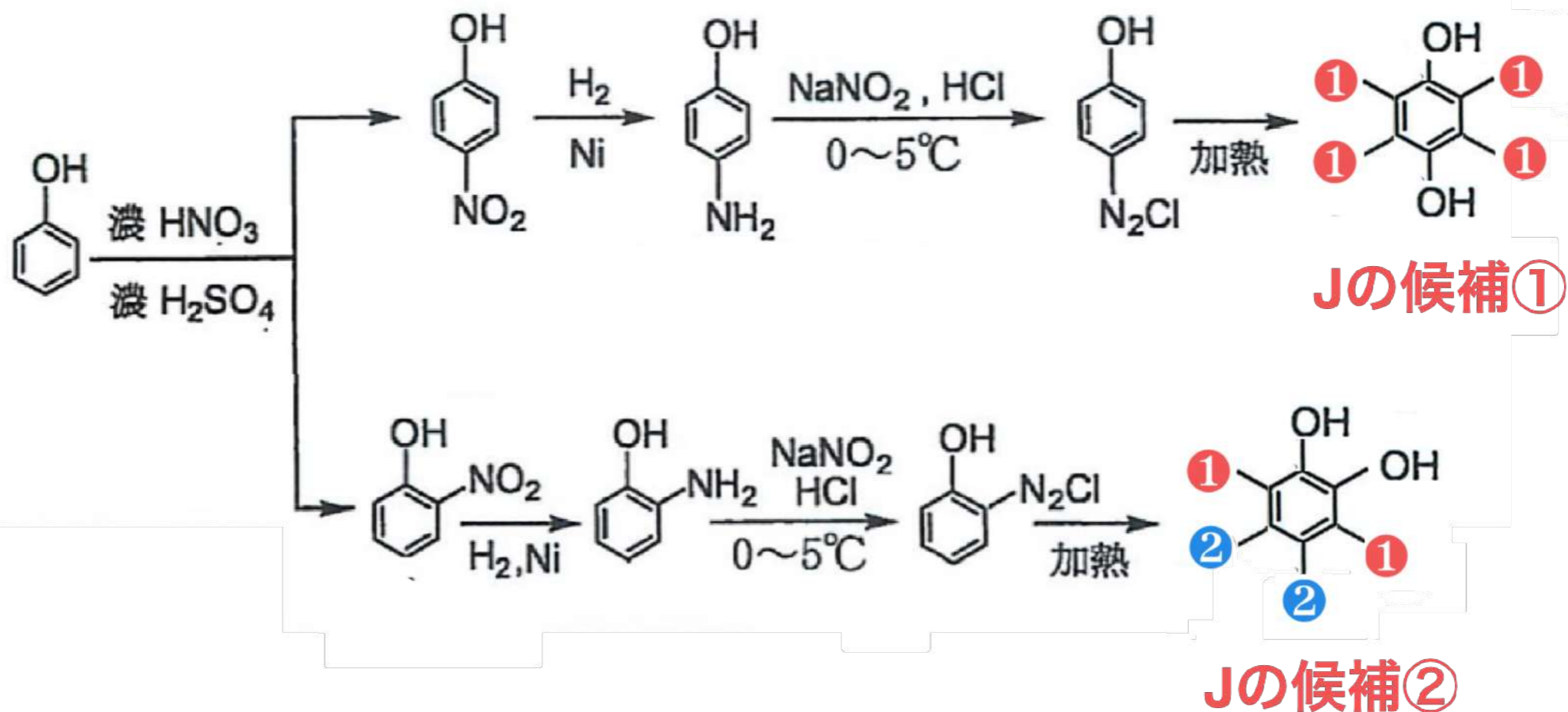
Eを希塩酸に溶解させ、氷冷下で亜硝酸ナトリウムを加えた後、反応液を温めると、化合物Jが得られた。

化合物Eについてのさらなる検証と *o*, *m*, *p* の決定



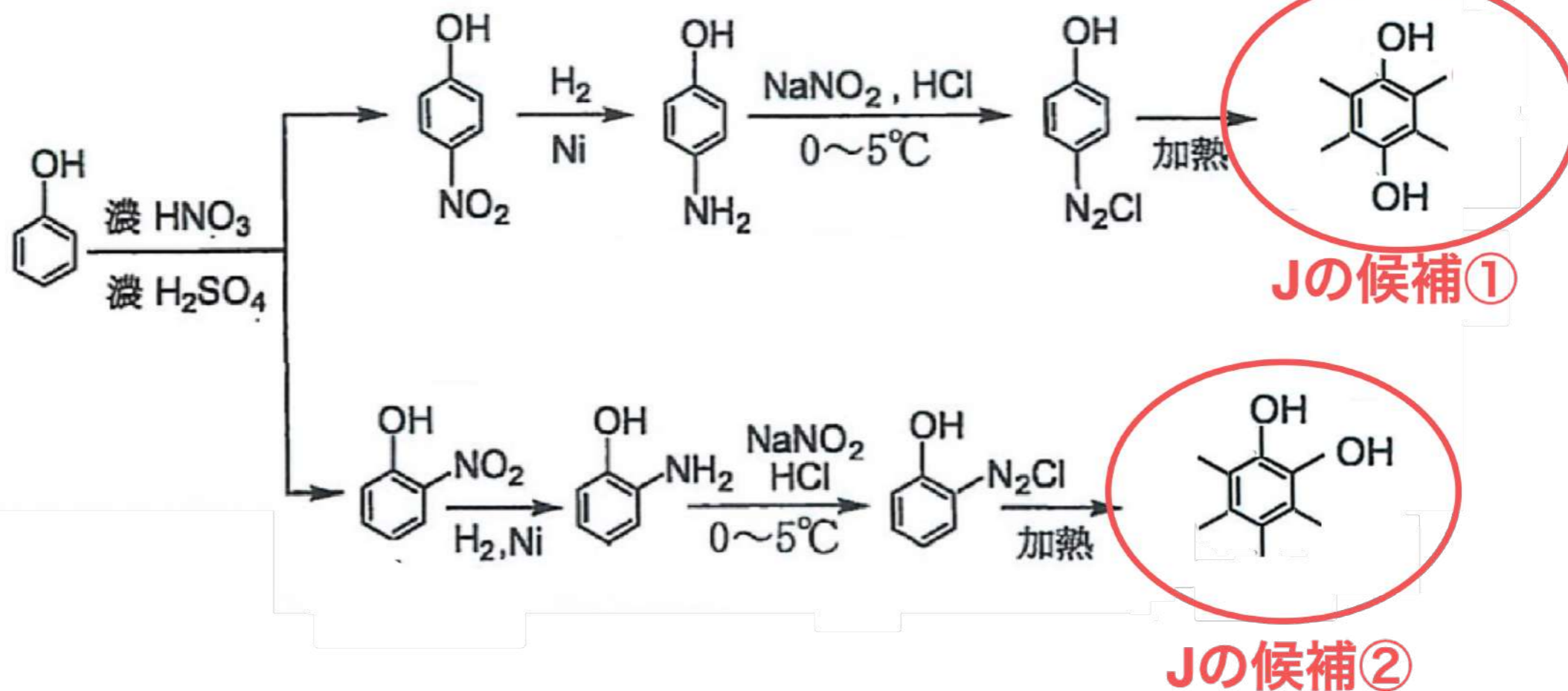
Jのベンゼン環上の水素原子1個を臭素原子に置き換えた化合物は1種類であった。

化合物Eについてのさらなる検証と *o*, *m*, *p* の決定

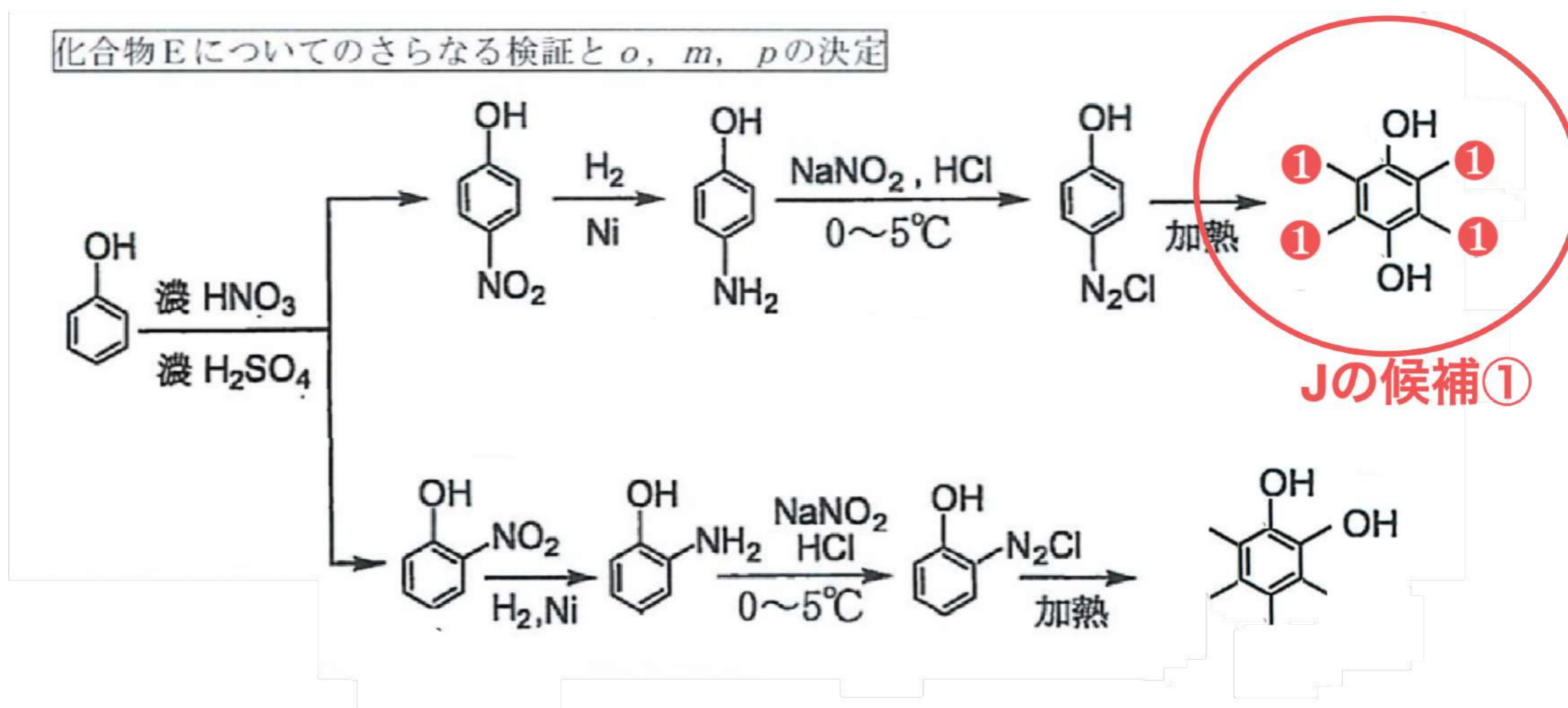


Jのベンゼン環上の水素原子1個を臭素原子に置き換えた化合物は1種類であった。

化合物Eについてのさらなる検証と *o*, *m*, *p* の決定



Jのベンゼン環上の水素原子1個を臭素原子に置き換えた化合物は1種類であった。

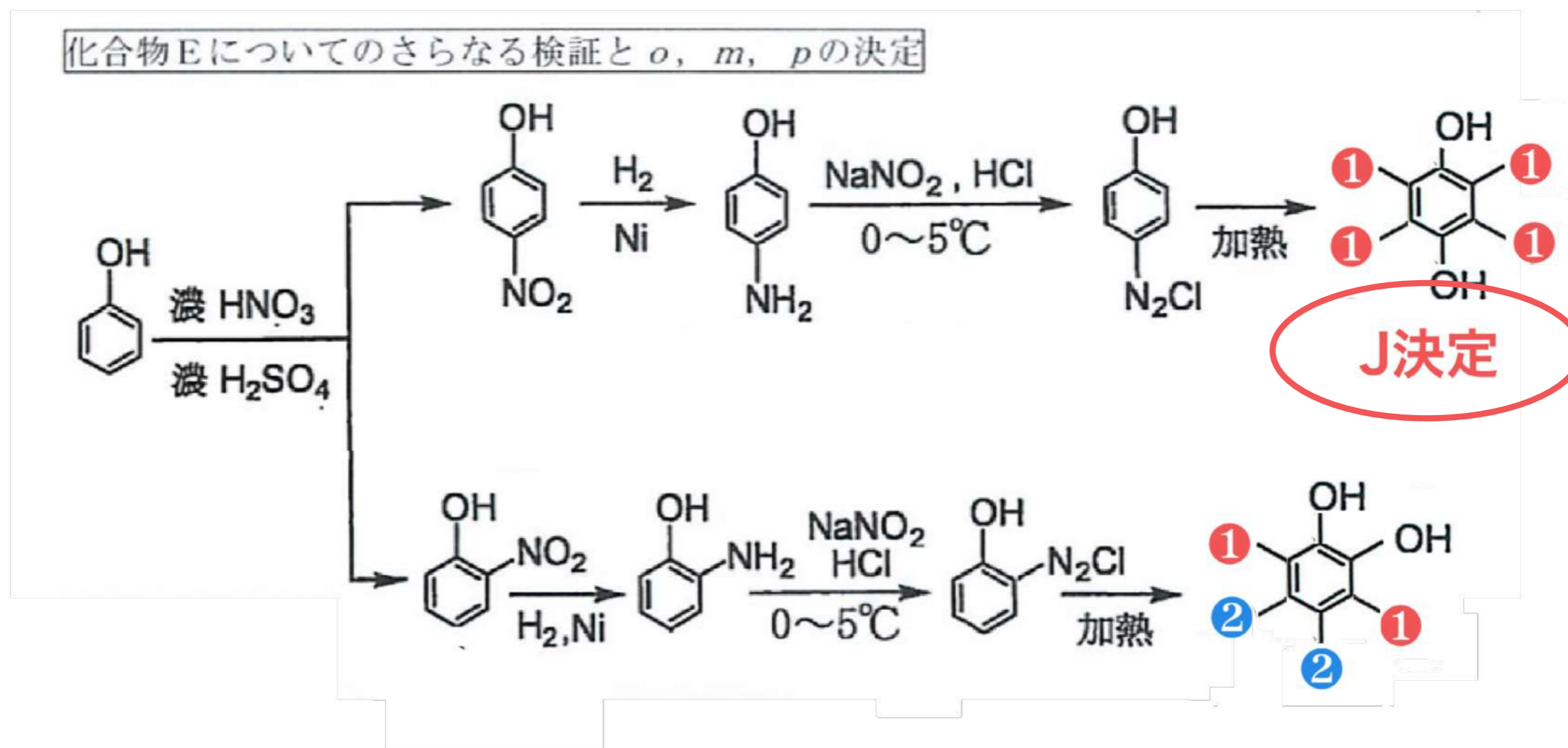


Jのベンゼン環上の水素原子1個を臭素原子に置き換えた化合物は1種類であった。

化合物Eについてのさらなる検証と *o*, *m*, *p* の決定



Jのベンゼン環上の水素原子1個を臭素原子に置き換えた化合物は1種類であった。



Jのベンゼン環上の水素原子1個を臭素原子に置き換えた化合物は1種類であった。

化合物Eについてのさらなる検証と *o*, *m*, *p* の決定



Jのベンゼン環上の水素原子1個を臭素原子に置き換えた化合物は1種類であった。

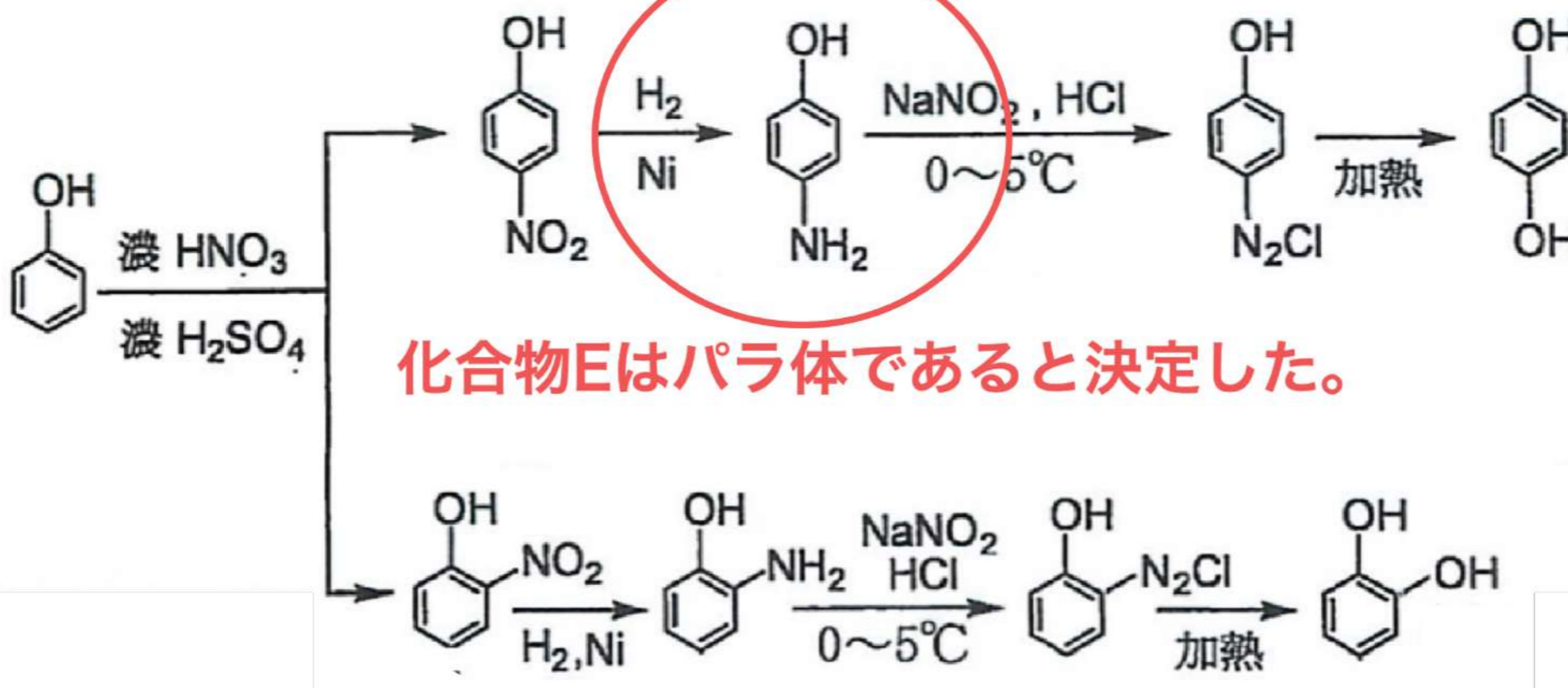
化合物Eについてのさらなる検証と *o*, *m*, *p* の決定





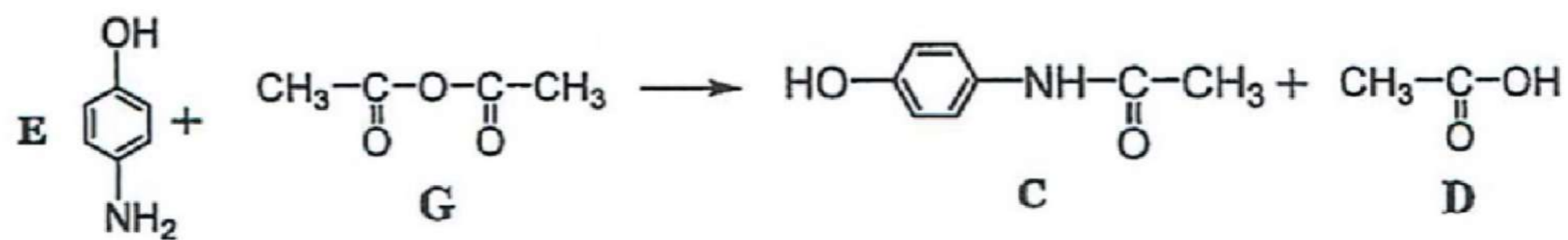
フェノールに硝酸を作用させたところ、モノニトロ化合物HとIが主に得られ、HとIは互いに構造異性体の関係にあった。ニッケルを触媒として、Hを水素で還元するとEが得られた。Eを希塩酸に溶解させ、氷冷下で亜硝酸ナトリウムを加えた後、反応液を温めると、化合物Jが得られた。Jのベンゼン環上の水素原子1個を臭素原子に置き換えた化合物は1種類であった。

化合物Eについてのさらなる検証と *o*, *m*, *p* の決定



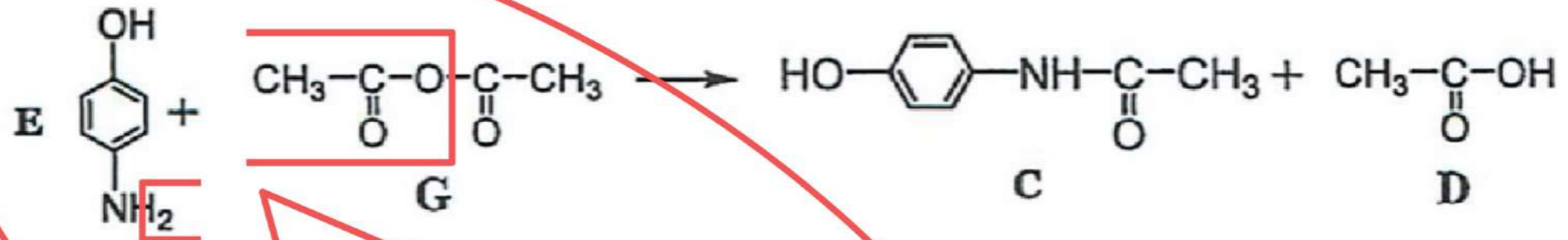
では、最後に...

化合物Cについての検証と *o*, *m*, *p* の決定



EとGを1分子ずつ反応させると、CとDが1分子ずつ得られた。

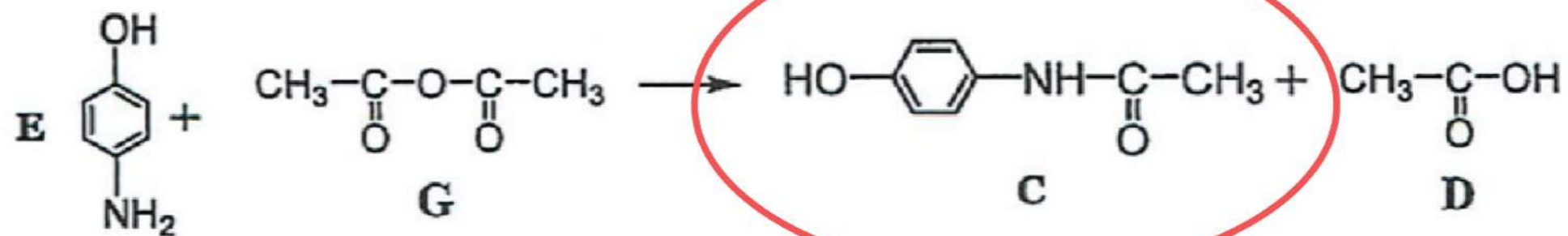
化合物Cについての検証と *o*, *m*, *p* の決定



化合物Cがアミド結合をもつ  
ことは既に分かっている。

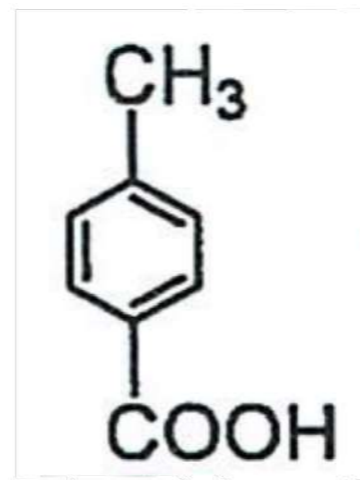
EとGを1分子ずつ反応させると、CとDが1分子ずつ得られた。

化合物Cについての検証と *o*, *m*, *p* の決定



化合物Cはパラ体であると決定した。

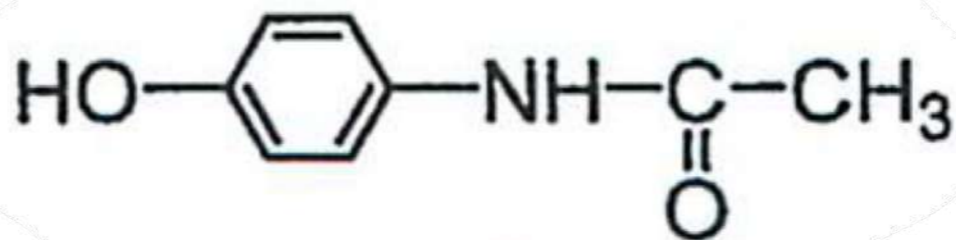
化合物Bは



であるが、

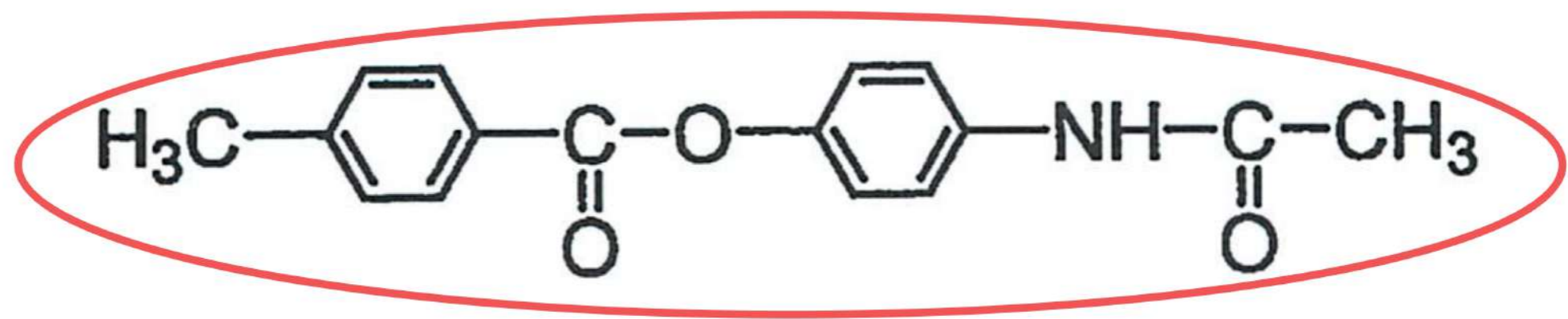
さらに得られた結果は？

化合物Cは

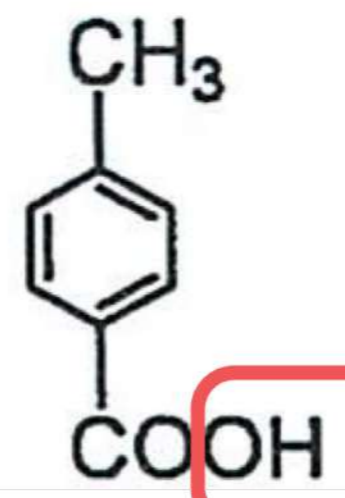


である。

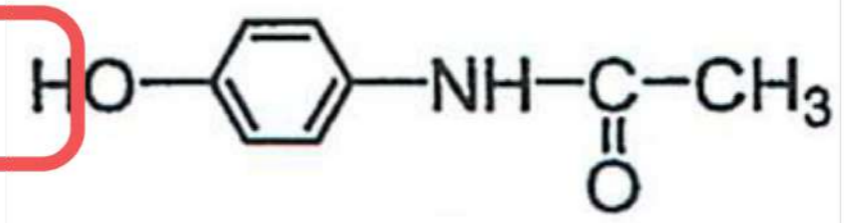
【結論】：すなわち、化合物Aの構造は次の通りである。



化合物B



化合物C

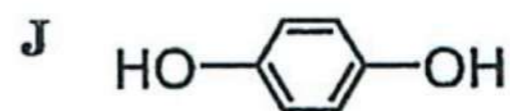
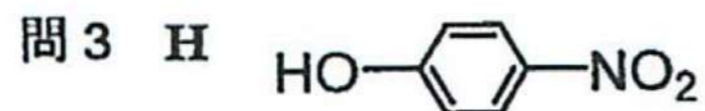
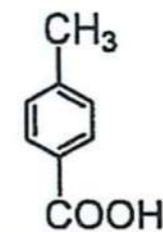
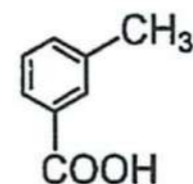
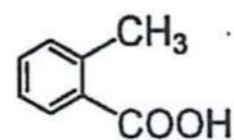
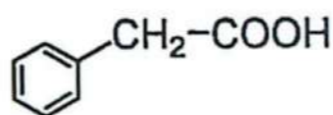


解答は以下の通り。

Bとして可能な構造は次の4つである。

問1 4種類

問2 酢酸



問4  ②  ③

