

## エステルとアミドの構造決定

【Aの分子式の決定】

問1 A :  $C_9H_9NO_5$

【Bの分子式の決定】

問1 B :  $C_9H_9NO_4$

【Cの分子式の決定】

Aの加水分解でエタノールとともに得られるCの分子式とCの種類は？

## エステルとアミドの構造決定

### 【Aの分子式の決定】

$$\begin{aligned} \text{C} : \text{H} : \text{N} : \text{O} &= \frac{51.2}{12} : \frac{4.3}{1.0} : \frac{6.6}{14} : \frac{37.9}{16} = 4.26 : 4.3 : 0.471 : 2.36 \\ &= 9.04 : 9.12 : 1 : 5.01 = 9 : 9 : 1 : 5 \end{aligned}$$

問1 A :  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$

### 【Bの分子式の決定】

問1 B :  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_4$

### 【Cの分子式の決定】

Aの加水分解でエタノールとともに得られるCの分子式とCの種類は？

## エステルとアミドの構造決定

### 【Aの分子式の決定】

$$\begin{aligned} \text{C} : \text{H} : \text{N} : \text{O} &= \frac{51.2}{12} : \frac{4.3}{1.0} : \frac{6.6}{14} : \frac{37.9}{16} = 4.26 : 4.3 : 0.471 : 2.36 \\ &= 9.04 : 9.12 : 1 : 5.01 = 9 : 9 : 1 : 5 \end{aligned}$$

Aの組成式は  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$  (式量 211)

問1 A :  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$

### 【Bの分子式の決定】

問1 B :  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_4$

### 【Cの分子式の決定】

Aの加水分解でエタノールとともに得られるCの分子式とCの種類は？

## エステルとアミドの構造決定

### 【Aの分子式の決定】

$$\begin{aligned} \text{C} : \text{H} : \text{N} : \text{O} &= \frac{51.2}{12} : \frac{4.3}{1.0} : \frac{6.6}{14} : \frac{37.9}{16} = 4.26 : 4.3 : 0.471 : 2.36 \\ &= 9.04 : 9.12 : 1 : 5.01 = 9 : 9 : 1 : 5 \end{aligned}$$

Aの組成式は  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$  (式量 211)

分子量は 300 以下 よって、分子式も  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$

問 1 A :  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$

### 【Bの分子式の決定】

問 1 B :  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_4$

### 【Cの分子式の決定】

Aの加水分解でエタノールとともに得られるCの分子式とCの種類は？

## エステルとアミドの構造決定

### 【Aの分子式の決定】

$$\begin{aligned} \text{C} : \text{H} : \text{N} : \text{O} &= \frac{51.2}{12} : \frac{4.3}{1.0} : \frac{6.6}{14} : \frac{37.9}{16} = 4.26 : 4.3 : 0.471 : 2.36 \\ &= 9.04 : 9.12 : 1 : 5.01 = 9 : 9 : 1 : 5 \end{aligned}$$

Aの組成式は  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$  (式量 211)

分子量は 300 以下 よって、分子式も  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$

問 1 A :  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$

### 【Bの分子式の決定】

問 1 B :  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_4$

### 【Cの分子式の決定】

Aの加水分解でエタノールとともに得られるCの分子式とCの種類は？

## エステルとアミドの構造決定

### 【Aの分子式の決定】

$$\begin{aligned} \text{C} : \text{H} : \text{N} : \text{O} &= \frac{51.2}{12} : \frac{4.3}{1.0} : \frac{6.6}{14} : \frac{37.9}{16} = 4.26 : 4.3 : 0.471 : 2.36 \\ &= 9.04 : 9.12 : 1 : 5.01 = 9 : 9 : 1 : 5 \end{aligned}$$

Aの組成式は  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$  (式量 211)

分子量は 300 以下

よって、分子式も  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$

問1 A :  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$

### 【Bの分子式の決定】

BはC, H, N, Oからなり、Aと同じ炭素数でAより分子量が16だけ小さい。

問1 B :  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_4$

### 【Cの分子式の決定】

Aの加水分解でエタノールとともに得られるCの分子式とCの種類は？

## エステルとアミドの構造決定

### 【Aの分子式の決定】

$$\begin{aligned} \text{C} : \text{H} : \text{N} : \text{O} &= \frac{51.2}{12} : \frac{4.3}{1.0} : \frac{6.6}{14} : \frac{37.9}{16} = 4.26 : 4.3 : 0.471 : 2.36 \\ &= 9.04 : 9.12 : 1 : 5.01 = 9 : 9 : 1 : 5 \end{aligned}$$

Aの組成式は  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$  (式量 211)

分子量は 300 以下

よって、分子式も  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$

問1 A :  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$

### 【Bの分子式の決定】

BはC, H, N, Oからなり、Aと同じ炭素数でAより分子量が16だけ小さい。

問1 B :  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_4$

### 【Cの分子式の決定】

Aの加水分解でエタノールとともに得られるCの分子式とCの種類は？

## エステルとアミドの構造決定

### 【Aの分子式の決定】

$$\begin{aligned} \text{C} : \text{H} : \text{N} : \text{O} &= \frac{51.2}{12} : \frac{4.3}{1.0} : \frac{6.6}{14} : \frac{37.9}{16} = 4.26 : 4.3 : 0.471 : 2.36 \\ &= 9.04 : 9.12 : 1 : 5.01 = 9 : 9 : 1 : 5 \end{aligned}$$

Aの組成式は  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$  (式量 211)

分子量は 300 以下

よって、分子式も  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$

問1 A :  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_5$

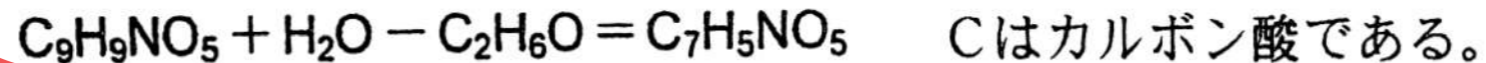
### 【Bの分子式の決定】

BはC, H, N, Oからなり、Aと同じ炭素数でAより分子量が16だけ小さい。

問1 B :  $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_4$

### 【Cの分子式の決定】

Aの加水分解でエタノールとともに得られるCの分子式とCの種類は？



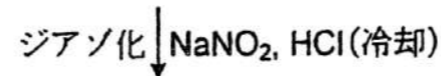
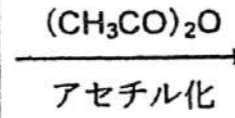
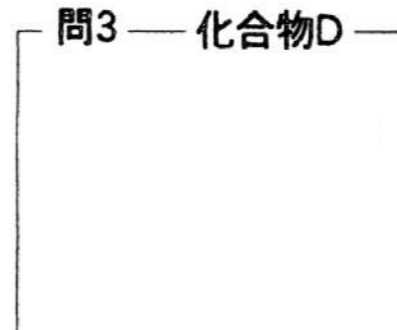
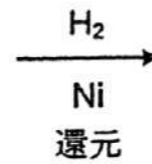
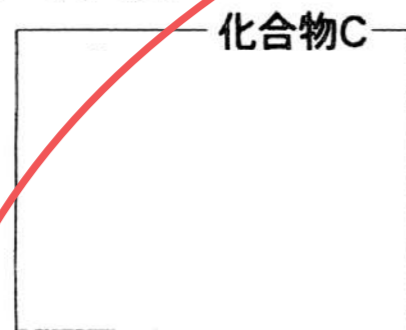


【化合物C～Gの決定】

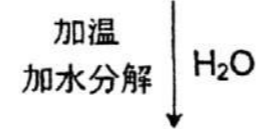
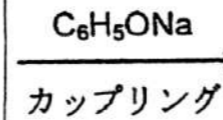
- ① Cはフェノールの誘導体
- ② 置換基がヒドロキシ基のオルト位およびパラ位についている。

- ③ Cを～還元すると、パラ位の置換基が還元された化合物Dが得られた。

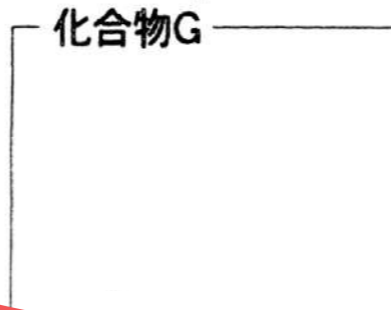
- ④ Dを無水酢酸と反応させると、化合物Eが得られた。EはDより分子量が84だけ大きい。



- ⑤ Dを塩酸に溶かし、冷却しながら亜硝酸ナトリウム水溶液を加えた。



- ⑦ 溶液Xを温めると、気体が発生し、化合物Gが生成した。



- ⑥ フェノールを水酸化ナトリウム水溶液に溶かした溶液に溶液Xを加えると、化合物Fが生成した。

**【Cの分子式の決定】**

$C_7H_5NO_5$  Cはカルボン酸

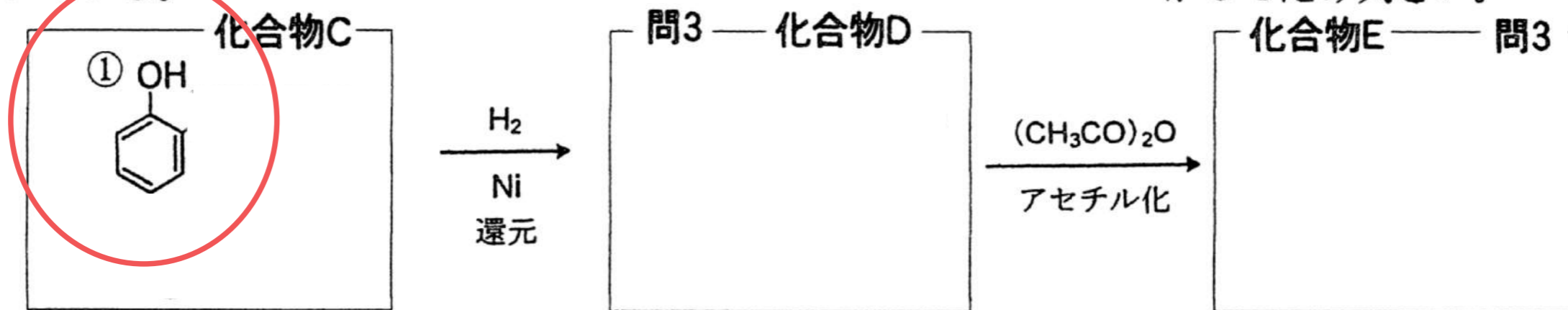
**【化合物C～Gの決定】**

① Cはフェノールの誘導体

② 置換基がヒドロキシ基の  
オルト位およびパラ位につ  
いている。

③ Cを～還元すると、パラ位  
の置換基が還元された化合物  
Dが得られた。

④ Dを無水酢酸と反応させると、化合物Eが得られた。EはDより分子量が84だけ大きい。



**【Cの分子式の決定】**

$C_7H_5NO_5$  Cはカルボン酸

**【化合物C～Gの決定】**

- ① Cはフェノールの誘導体
- ② 置換基がヒドロキシ基のオルト位およびパラ位についている。

- ③ Cを～還元すると、パラ位の置換基が還元された化合物Dが得られた。

- ④ Dを無水酢酸と反応させると、化合物Eが得られた。EはDより分子量が84だけ大きい。



### 【Cの分子式の決定】

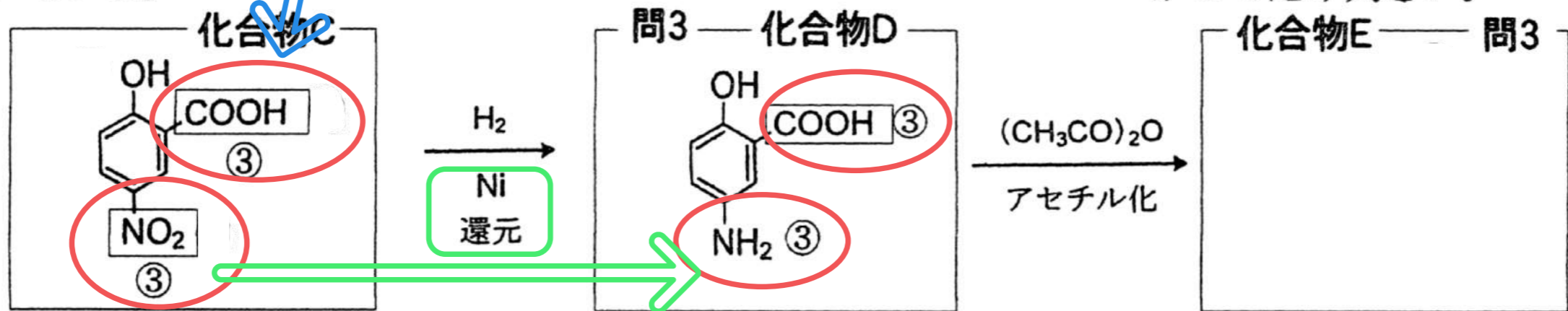
$C_7H_5NO_5$  Cはカルボン酸

### 【化合物C~Gの決定】

- ① Cはフェノールの誘導体
- ② 置換基がヒドロキシ基のオルト位およびパラ位についている。

③ Cを~還元すると、パラ位の置換基が還元された化合物Dが得られた。

④ Dを無水酢酸と反応させると、化合物Eが得られた。EはDより分子量が84だけ大きい。



### 【Cの分子式の決定】

$C_7H_5NO_5$  Cはカルボン酸

### 【化合物C～Gの決定】

- ① Cはフェノールの誘導体
- ② 置換基がヒドロキシ基のオルト位およびパラ位についている。

- ③ Cを～還元すると、パラ位の置換基が還元された化合物Dが得られた。

- ④ Dを無水酢酸と反応させると、化合物Eが得られた。EはDより分子量が84だけ大きい。



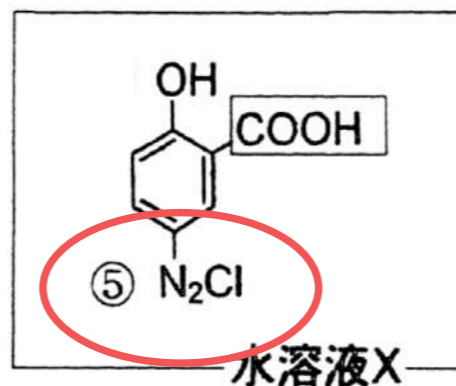
【化合物C～Gの決定】

- ① Cはフェノールの誘導体  
 ② 置換基がヒドロキシ基のオルト位およびパラ位についている。  
 ③ Cを～還元すると、パラ位の置換基が還元された化合物Dが得られた。  
 ④ Dを無水酢酸と反応させると、化合物Eが得られた。EはDより分子量が84だけ大きい。

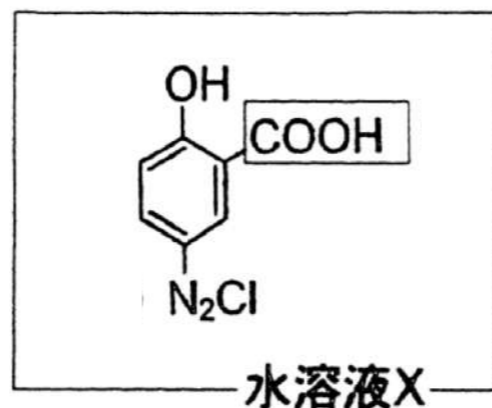


ジアゾ化 ↓  $\text{NaNO}_2, \text{HCl}$  (冷却)

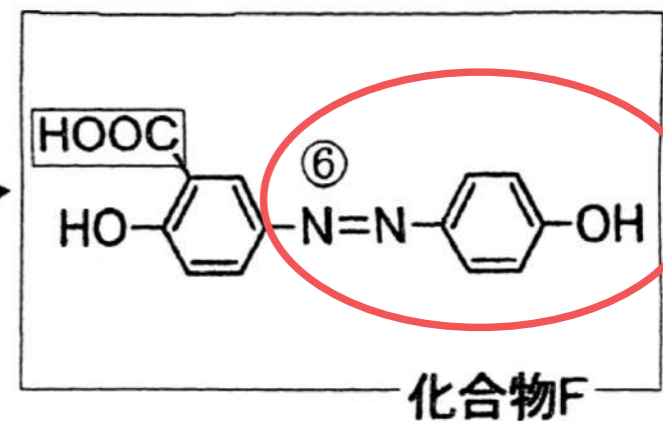
- ⑤ Dを塩酸に溶かし、冷却しながら亜硝酸ナトリウム水溶液を加えた。



⑤ Dを塩酸に溶かし、冷却しながら亜硝酸ナトリウム水溶液を加えた。



$C_6H_5ONa$   
カップリング



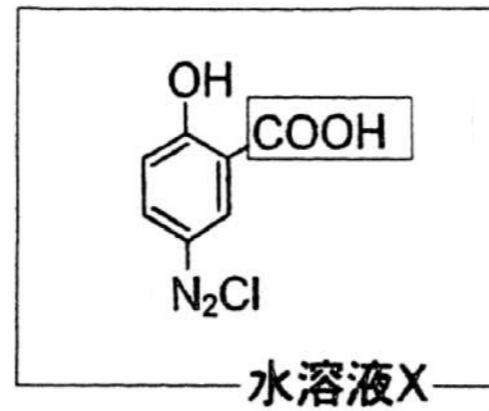
⑦ 溶液Xを温めると、気体が発生し、化合物Gが生成した。

加温  
加水分解  $H_2O$

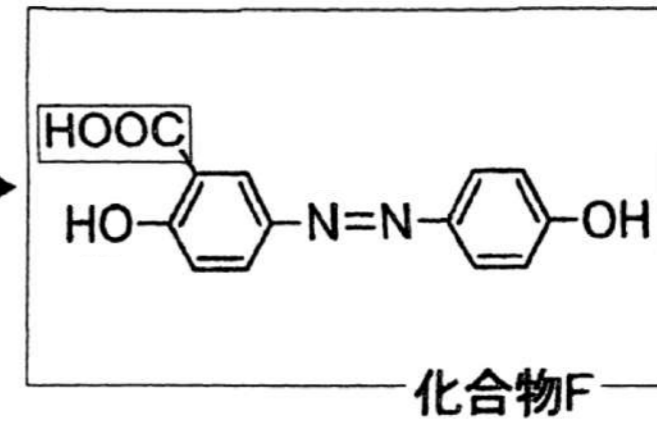
化合物G

⑥ フェノールを水酸化ナトリウム水溶液に溶かした溶液に溶液Xを加えると、化合物Fが生成した。

⑤ Dを塩酸に溶かし、冷却しながら亜硝酸ナトリウム水溶液を加えた。

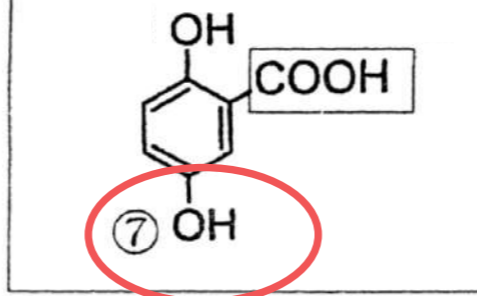


$C_6H_5ONa$   
カップリング



加温  
加水分解  $H_2O$

化合物G



⑦ 溶液Xを温めると、気体が発生し、化合物Gが生成した。

⑥ フェノールを水酸化ナトリウム水溶液に溶かした溶液に溶液Xを加えると、化合物Fが生成した。

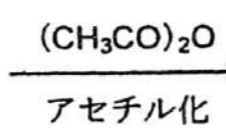
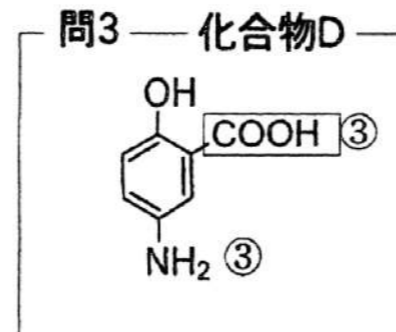
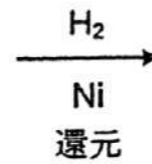
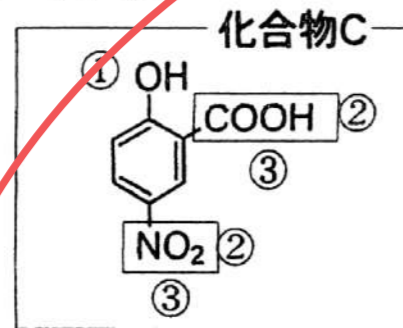


【化合物C～Gの決定】

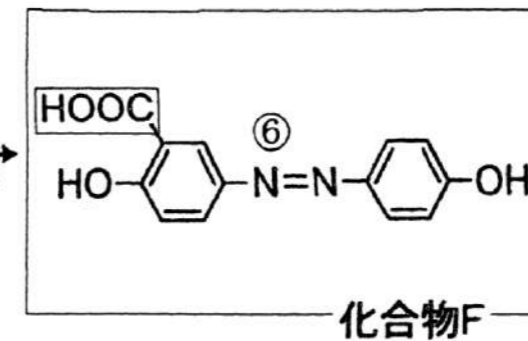
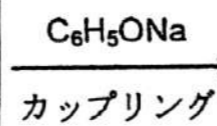
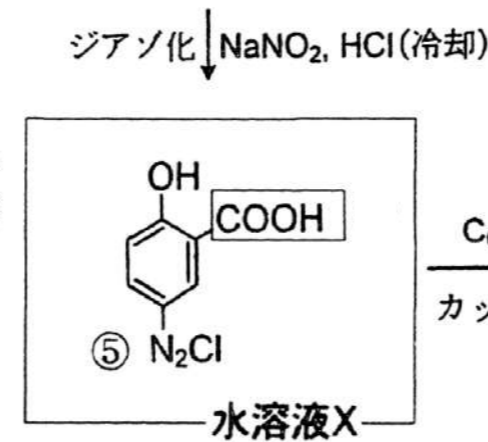
- ① Cはフェノールの誘導体  
 ② 置換基がヒドロキシ基のオルト位およびパラ位についている。

- ③ Cを～還元すると、パラ位の置換基が還元された化合物Dが得られた。

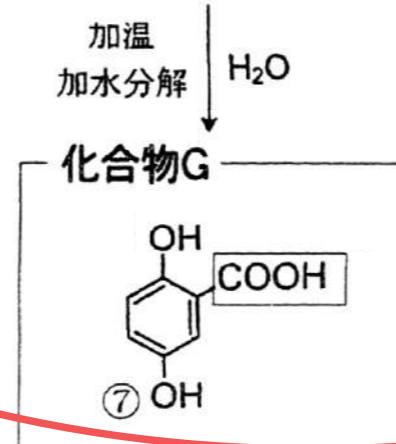
- ④ Dを無水酢酸と反応させると、化合物Eが得られた。EはDより分子量が84だけ大きい。



- ⑤ Dを塩酸に溶かし、冷却しながら亜硝酸ナトリウム水溶液を加えた。

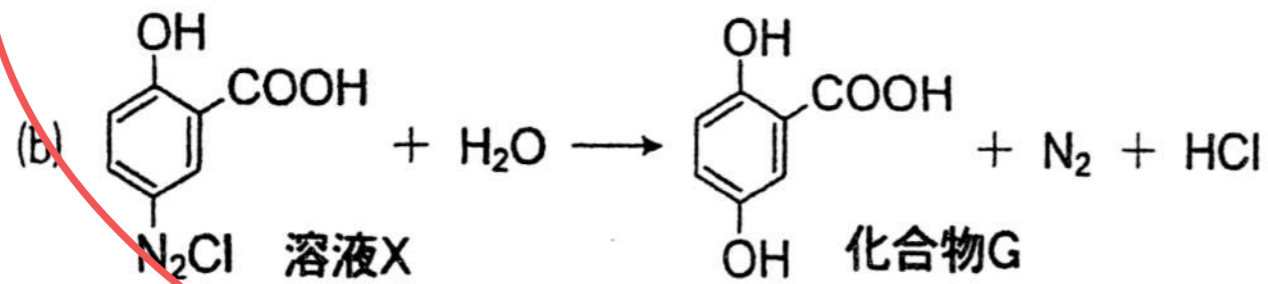
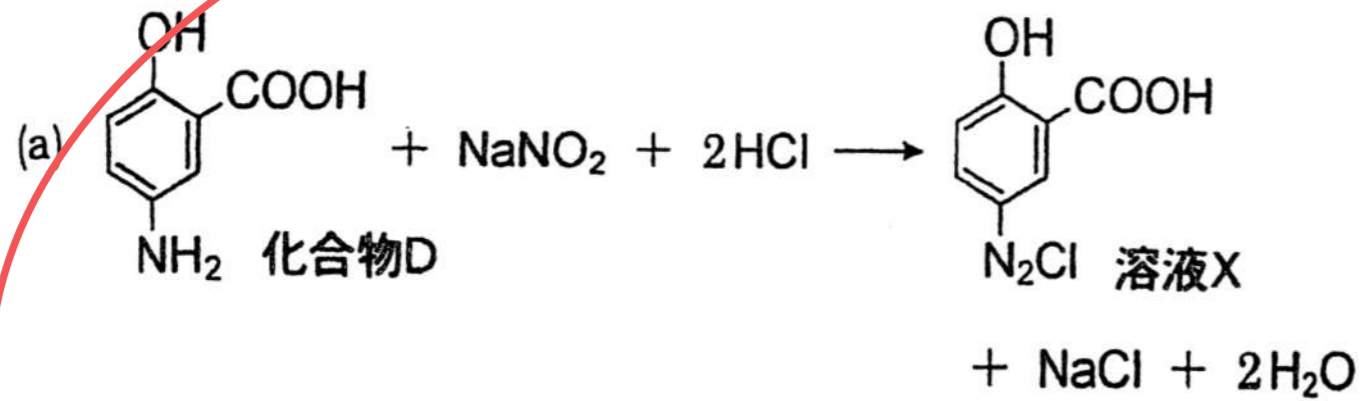


- ⑦ 溶液Xを温めると、気体が発生し、化合物Gが生成した。



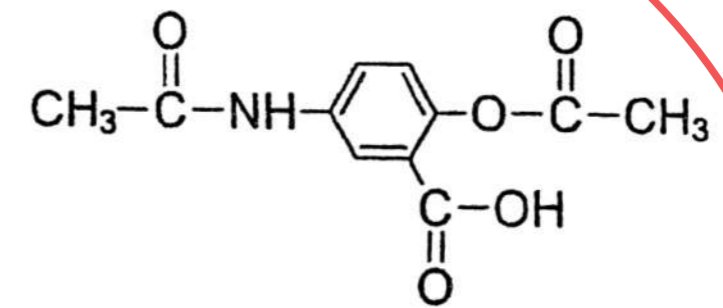
- ⑥ フェノールを水酸化ナトリウム水溶液に溶かした溶液に溶液Xを加えると、化合物Fが生成した。

問2の解答

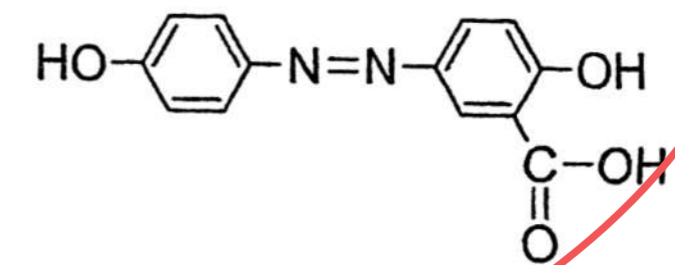


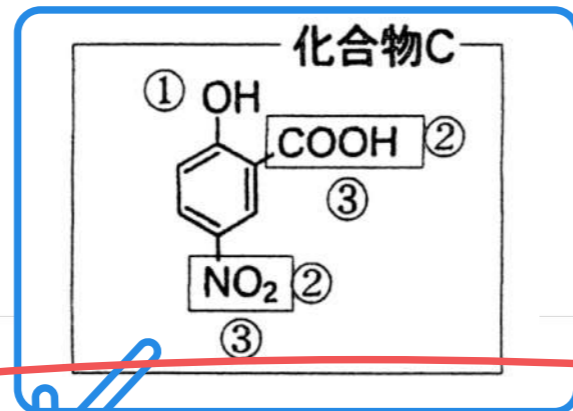
問3の解答

化合物E



化合物F





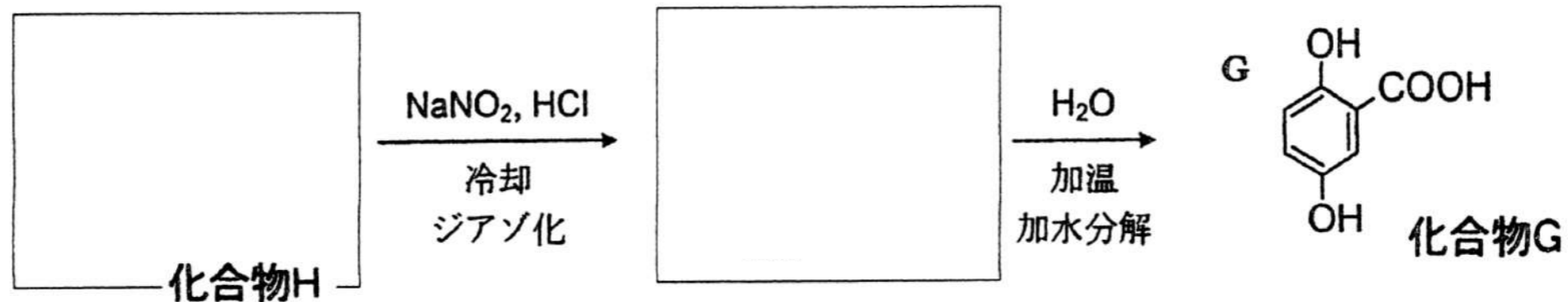
【化合物Aの決定】

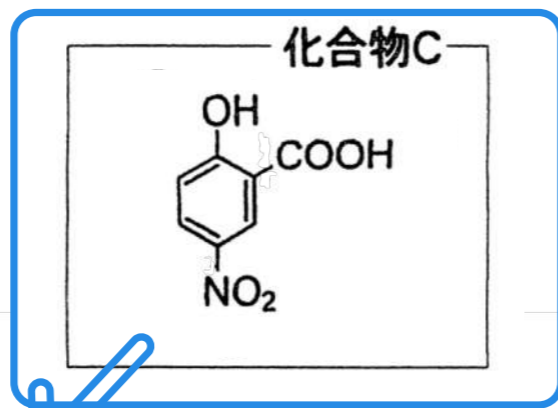
A ( $C_9H_9NO_5$ ) は、C とエタノールが縮合した構造のエステルである。

【化合物Hの決定】

- ① HはDの位置異性体（置換基の位置のみが異なる異性体）であった。

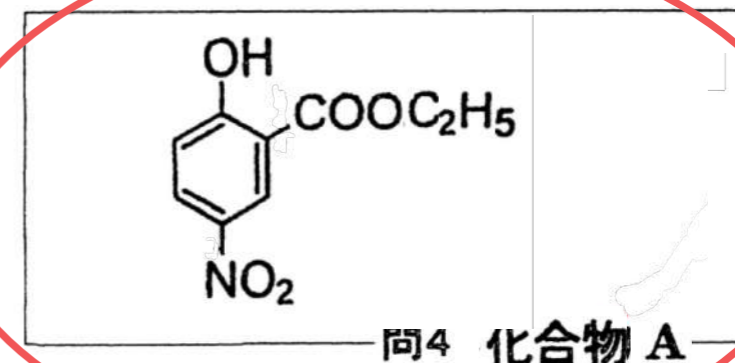
- ② Hを塩酸に溶かし、冷却しながら亜硝酸ナトリウム水溶液を加えた。この溶液を温めると、気体が発生し、化合物Gが生成した。





【化合物Aの決定】

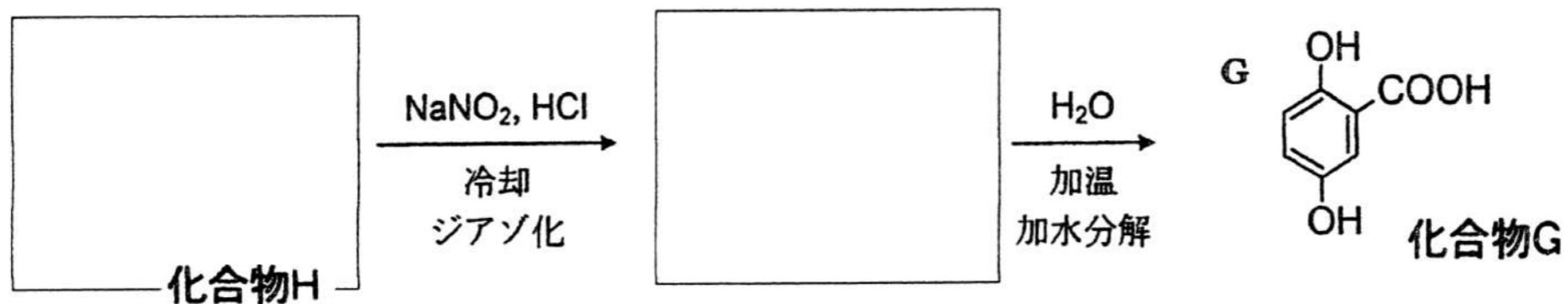
A(C<sub>9</sub>H<sub>9</sub>NO<sub>5</sub>)は、Cとエタノールが縮合した構造のエステルである。



【化合物Hの決定】

- ① HはDの位置異性体（置換基の位置のみが異なる異性体）であった。

- ② Hを塩酸に溶かし、冷却しながら亜硝酸ナトリウム水溶液を加えた。この溶液を温めると、気体が発生し、化合物Gが生成した。



## Bを決定するにはまずHから!!

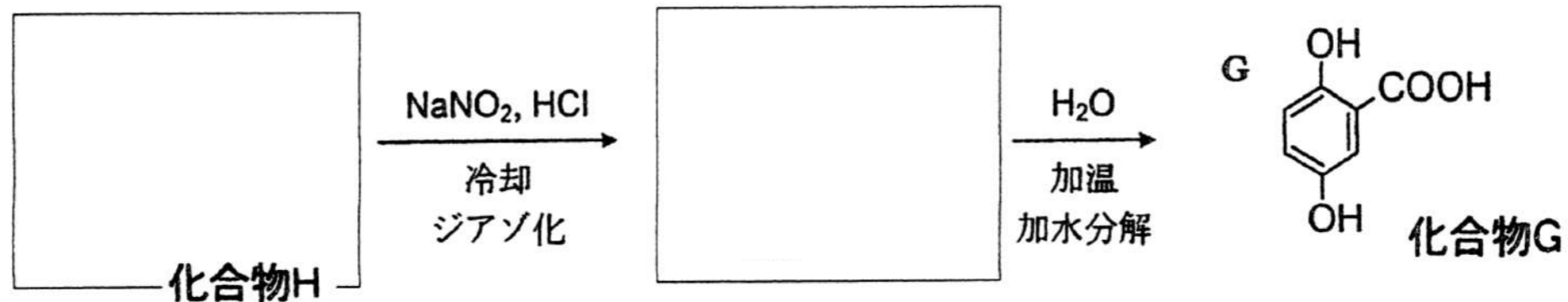
### 【化合物Aの決定】

A ( $C_9H_9NO_5$ ) は, C とエタノールが縮合した構造のエステルである。

### 【化合物Hの決定】

- ① HはDの位置異性体（置換基の位置のみが異なる異性体）であった。

- ② Hを塩酸に溶かし、冷却しながら亜硝酸ナトリウム水溶液を加えた。この溶液を温めると、気体が発生し、化合物Gが生成した。





【化合物Aの決定】

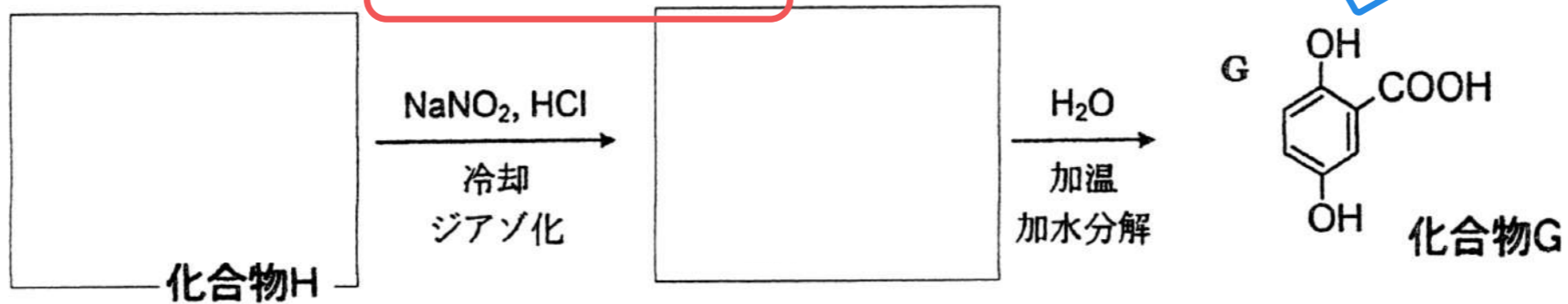
A(C<sub>9</sub>H<sub>9</sub>NO<sub>5</sub>)は、Cとエタノールが縮合した構造のエステルである。

【化合物Hの決定】

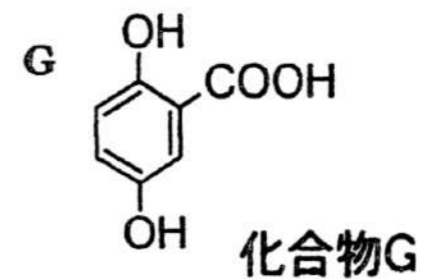
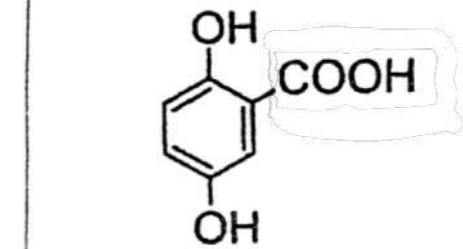
- ① HはDの位置異性体（置換基の位置のみが異なる異性体）であった。

ヒドロキシ基、カルボキシ基、アミノ基をもつ。

- ② Hを塩酸に溶かし、冷却しながら亜硝酸ナトリウム水溶液を加えた。この溶液を温めると、気体が発生し、化合物Gが生成した。



化合物G



### 【化合物Aの決定】

A(C<sub>9</sub>H<sub>9</sub>NO<sub>5</sub>)は、Cとエタノールが縮合した構造のエステルである。

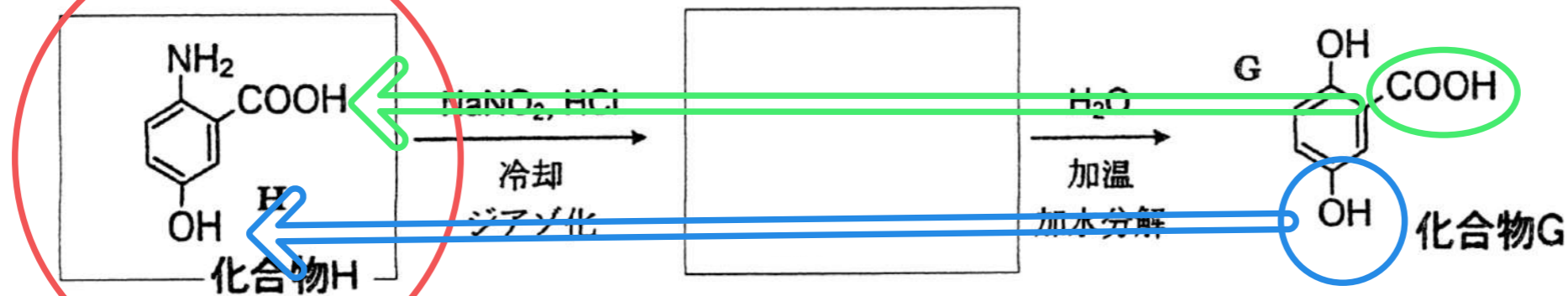


### 【化合物Hの決定】

- ① HはDの位置異性体（置換基の位置のみが異なる異性体）であった。

ヒドロキシ基、カルボキシ基、アミノ基をもつ。

- ② Hを塩酸に溶かし、冷却しながら亜硝酸ナトリウム水溶液を加えた。この溶液を温めると、気体が発生し、化合物Gが生成した。





### 【化合物Aの決定】

A(C<sub>9</sub>H<sub>9</sub>NO<sub>5</sub>)は、Cとエタノールが縮合した構造のエステルである。

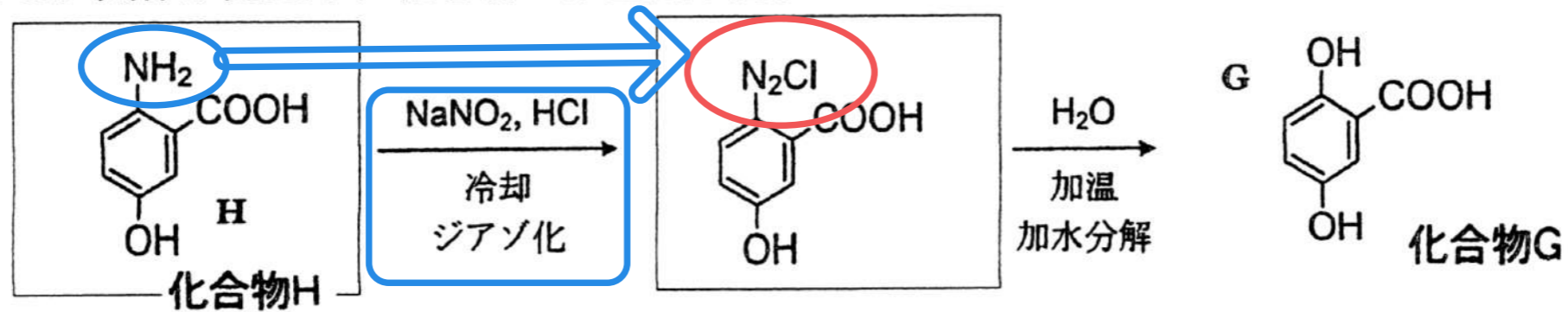


### 【化合物Hの決定】

- ① HはDの位置異性体（置換基の位置のみが異なる異性体）であった。

ヒドロキシ基、カルボキシ基、アミノ基をもつ。

- ② Hを塩酸に溶かし、冷却しながら亜硝酸ナトリウム水溶液を加えた。この溶液を温めると、気体が発生し、化合物Gが生成した。



### 【化合物Aの決定】

A(C<sub>9</sub>H<sub>9</sub>NO<sub>5</sub>)は、Cとエタノールが縮合した構造のエステルである。

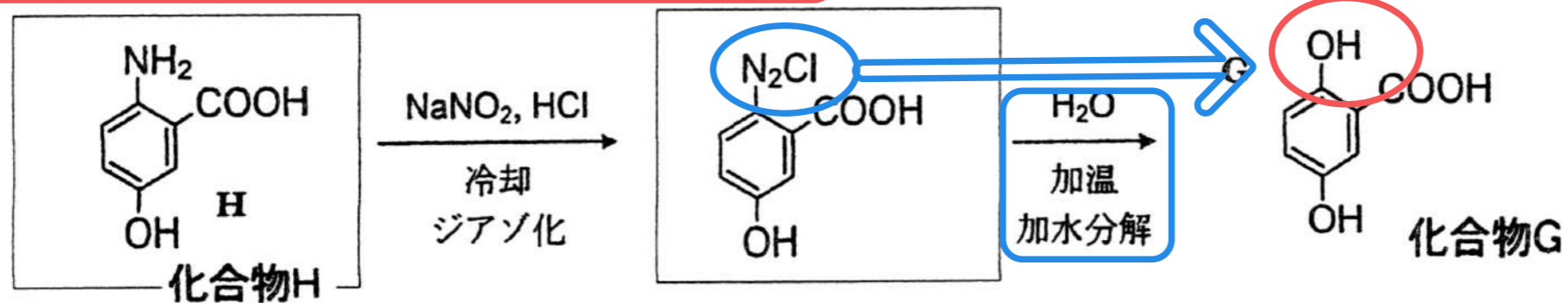


### 【化合物Hの決定】

- ① HはDの位置異性体（置換基の位置のみが異なる異性体）であった。

ヒドロキシ基、カルボキシ基、アミノ基をもつ。

- ② Hを塩酸に溶かし、冷却しながら亜硝酸ナトリウム水溶液を加えた。この溶液を温めると、気体が発生し、化合物Gが生成した。



【化合物Bの決定】

① Bの分子式は $C_9H_9NO_4$ である。

② Bは塩化鉄(Ⅲ)で呈色した。 →

③ 炭酸水素ナトリウム水溶液に二酸化炭素を発生して溶けた。 →

④ Bを加水分解すると、酢酸と化合物Hが得られた。



すなわち、化合物Bは、酢酸が、化合物Hの「アミノ基」とアミド結合を形成した化合物である。



問4 化合物B

**【化合物Bの決定】**

① Bの分子式は $C_9H_9NO_4$ である。

② Bは塩化鉄(Ⅲ)で呈色した。 →

③ 炭酸水素ナトリウム水溶液に二酸化炭素を発生して溶けた。 →

④ Bを加水分解すると、酢酸と化合物Hが得られた。



すなわち、化合物Bは、酢酸が、化合物Hの「アミノ基」とアミド結合を形成した化合物である。



問4 化合物B

**【化合物Bの決定】**

① Bの分子式は $C_9H_9NO_4$ である。

② Bは塩化鉄(Ⅲ)で呈色した。 →

フェノール性ヒドロキシ基をもつ。

③ 炭酸水素ナトリウム水溶液に二酸化炭素を発生して溶けた。 →

④ Bを加水分解すると、酢酸と化合物Hが得られた。

すなわち、化合物Bは、酢酸が、化合物Hの「アミノ基」とアミド結合を形成した化合物である。

問4 化合物B

【化合物Bの決定】

① Bの分子式は $C_9H_9NO_4$ である。

② Bは塩化鉄(Ⅲ)で呈色した。➡

フェノール性ヒドロキシ基をもつ。

③ 炭酸水素ナトリウム水溶液に二酸化炭素を発生して溶けた。➡

カルボキシ基をもつ。

④ Bを加水分解すると、酢酸と化合物Hが得られた。



すなわち、化合物Bは、酢酸が、化合物Hの「アミノ基」とアミド結合を形成した化合物である。



問4 化合物B

**【化合物Bの決定】**

① Bの分子式は $C_9H_9NO_4$ である。

② Bは塩化鉄(Ⅲ)で呈色した。➡

フェノール性ヒドロキシ基をもつ。

③ 炭酸水素ナトリウム水溶液に二酸化炭素を発生して溶けた。➡

カルボキシ基をもつ。

④ Bを加水分解すると、酢酸と化合物Hが得られた。



すなわち、化合物Bは、酢酸が、化合物Hの「アミノ基」とアミド結合を形成した化合物である。



問4 化合物B

### 【化合物Bの決定】

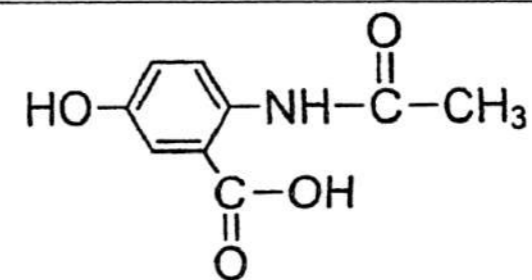
① Bの分子式は $C_9H_9NO_4$ である。

② Bは塩化鉄(Ⅲ)で呈色した。 ➡ フェノール性ヒドロキシ基をもつ。

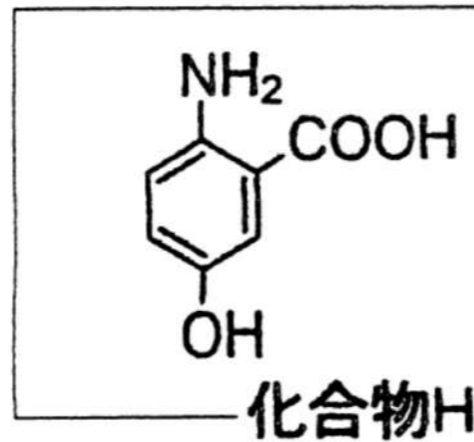
③ 炭酸水素ナトリウム水溶液に二酸化炭素を発生して溶けた。 ➡ カルボキシ基をもつ。

④ Bを加水分解すると、酢酸と化合物Hが得られた。

すなわち、化合物Bは、酢酸が、化合物Hの「アミノ基」とアミド結合を形成した化合物である。



問4 化合物B



化合物H



