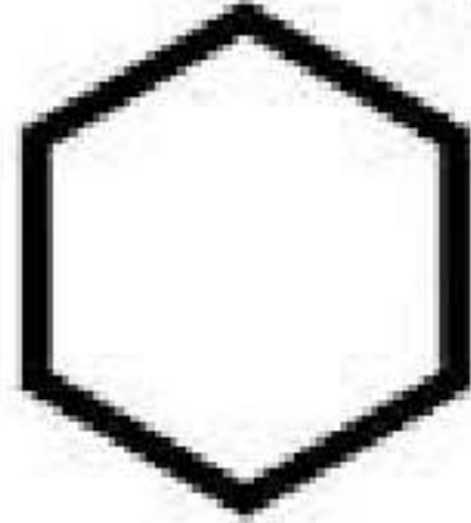
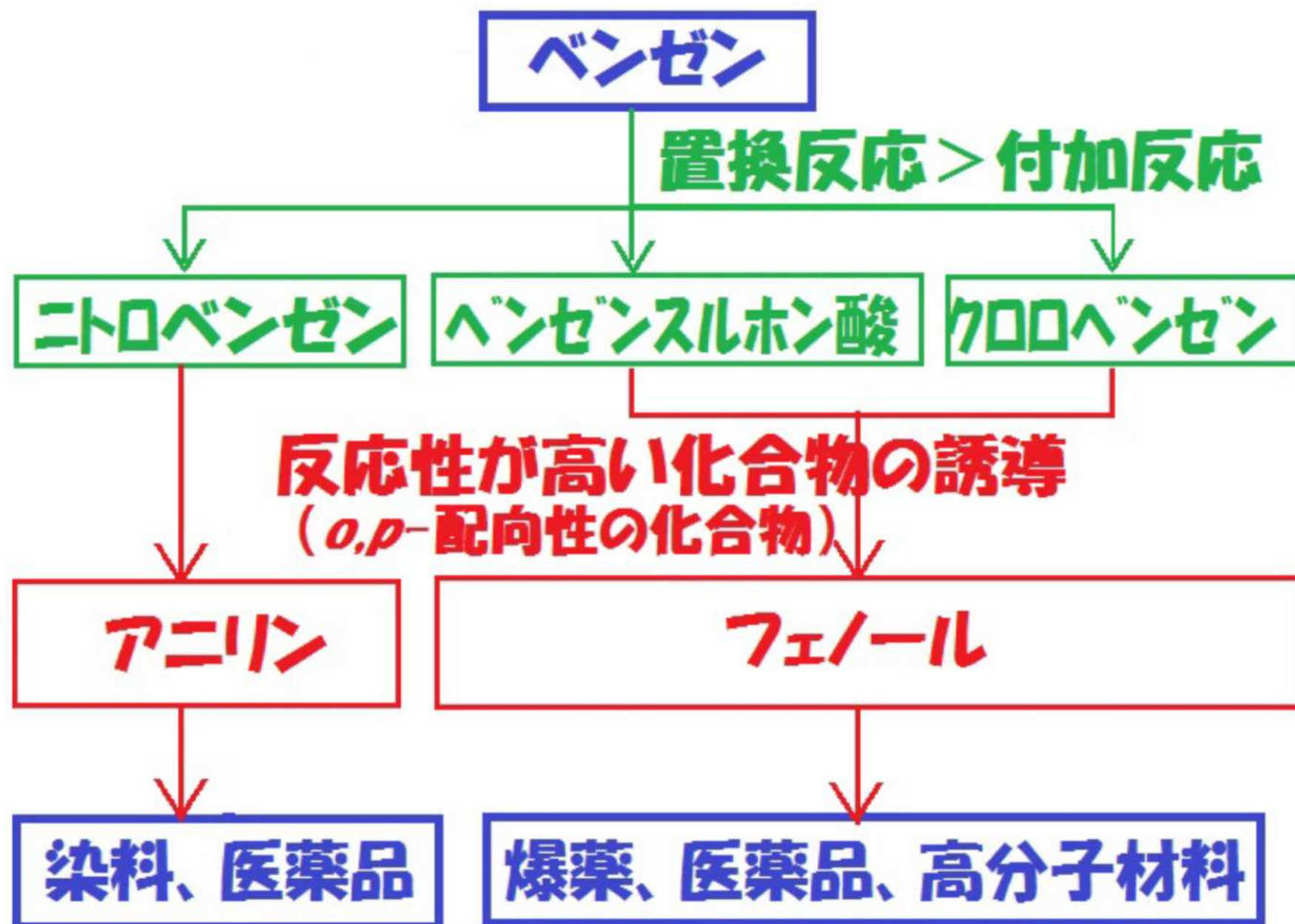


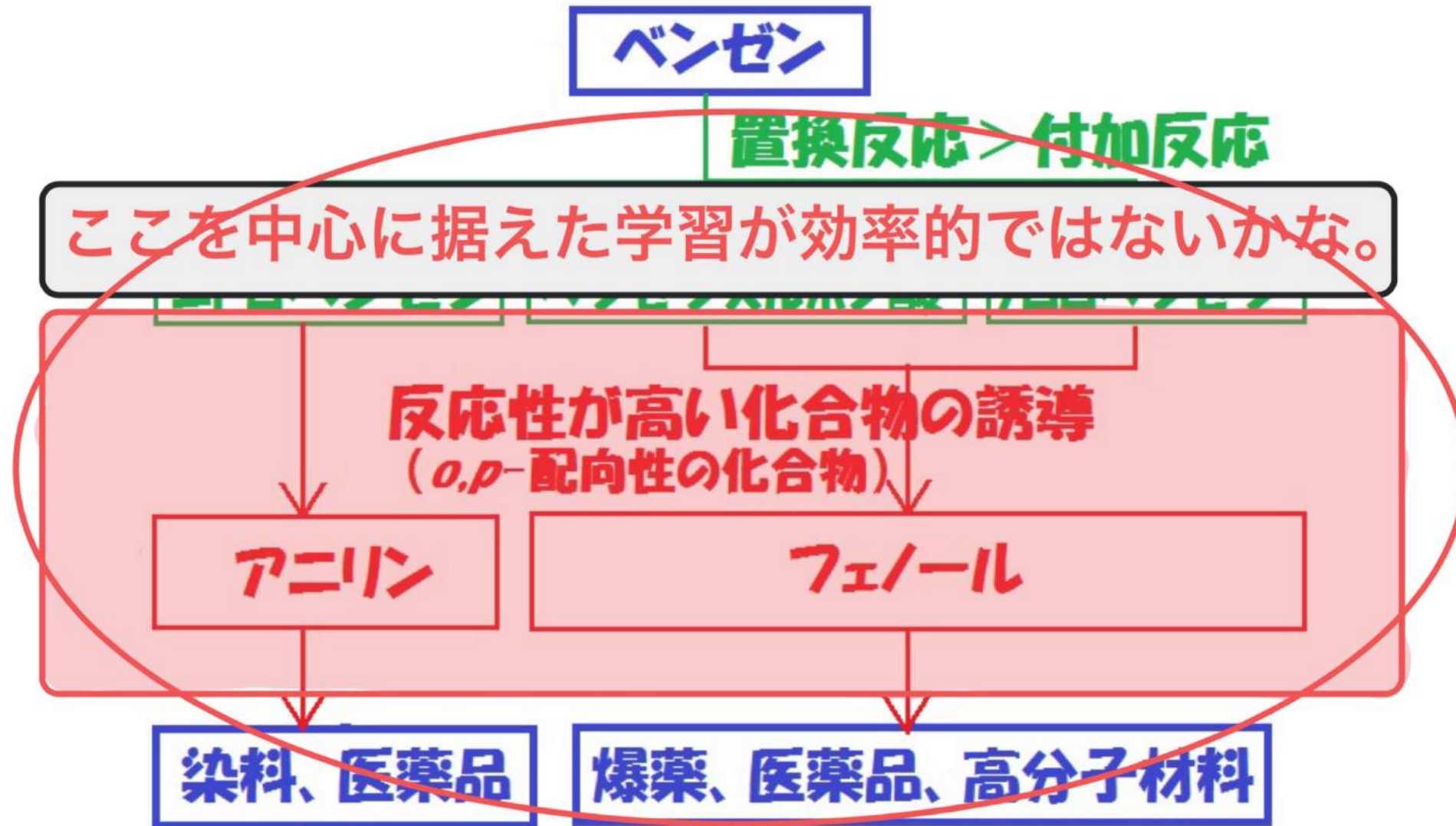
印面



私自身はこんな風に考えています。



私自身はこんな風に考えています。





次はここです ♡

知識29、30で学習

側鎖の酸化

酸化

知識28で学習

ベンゼン

知識39~42

置換反応 > 付加反応

知識31~33で学習

ニトロベンゼン

ベンゼンスルホン酸 | クロロベンゼン

反応性が高い化合物の誘導  
(*o,p*-配向性の化合物)

知識34~38で学習

アニリン

フェノール

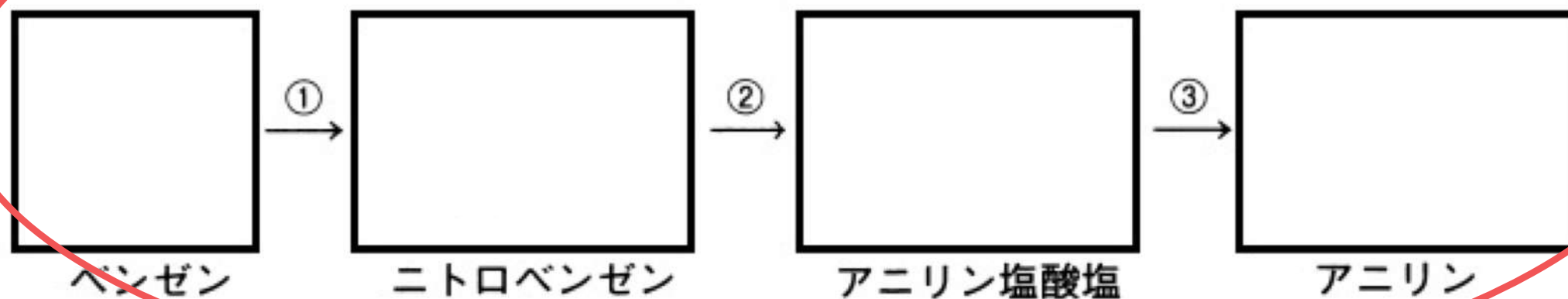
染料、医薬品

爆薬、医薬品、高分子材料



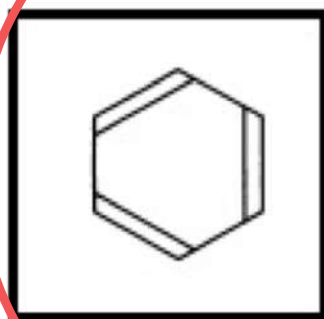
### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。

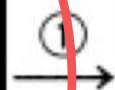


### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

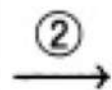
ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



ベンゼン



ニトロベンゼン



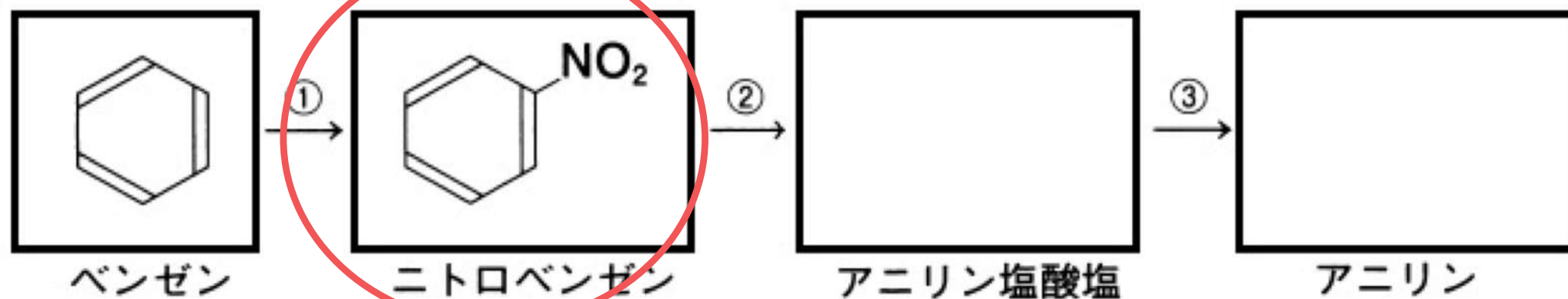
アニリン塩酸塩



アニリン

### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

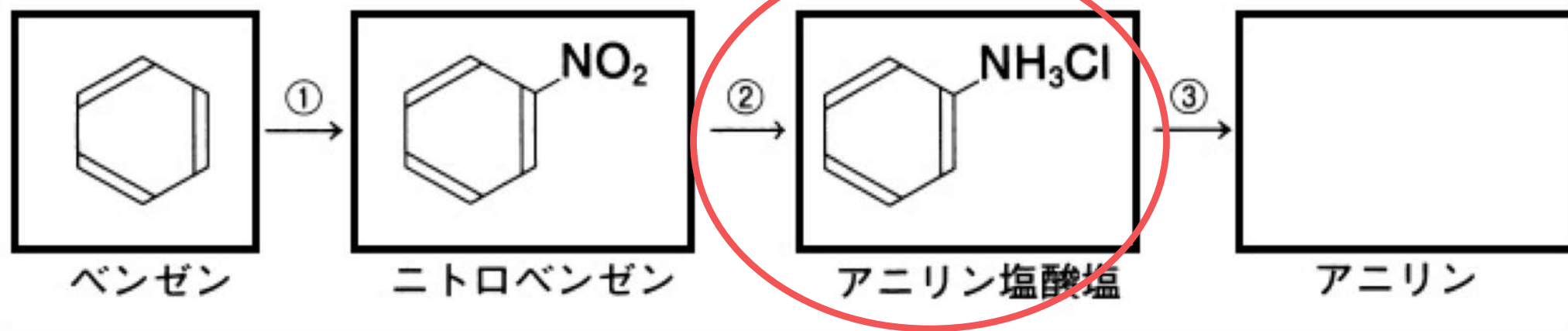
ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。





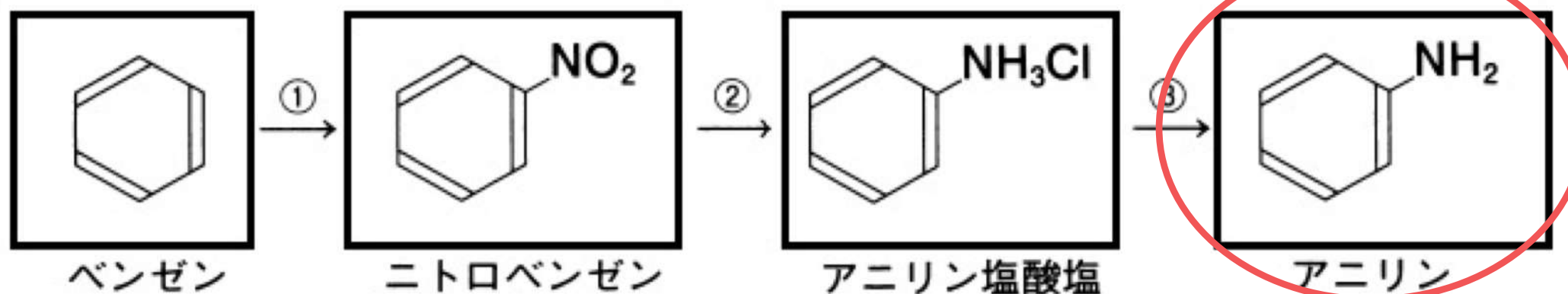
### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



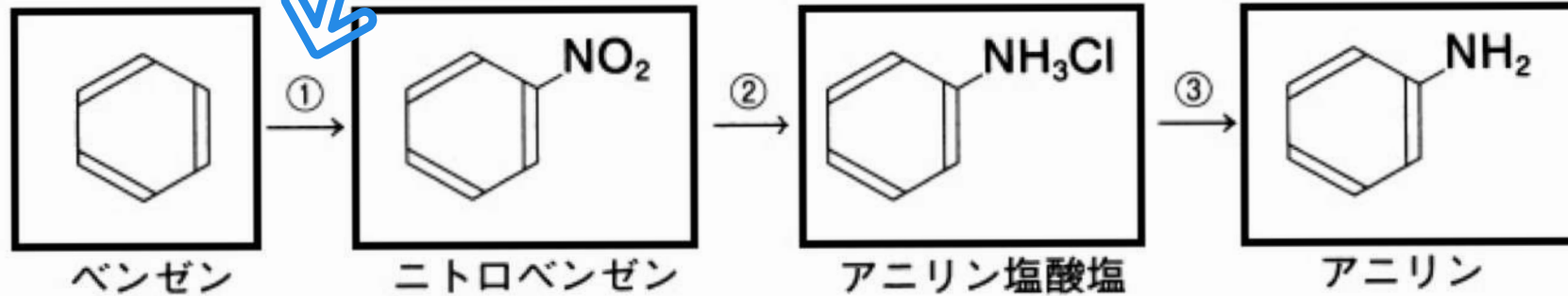
### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



①では、ベンゼンに  を作用させて、ベンゼンの  を行う。生成する  は、 で、水よりも  , いくぶんか甘い芳香をもつ。

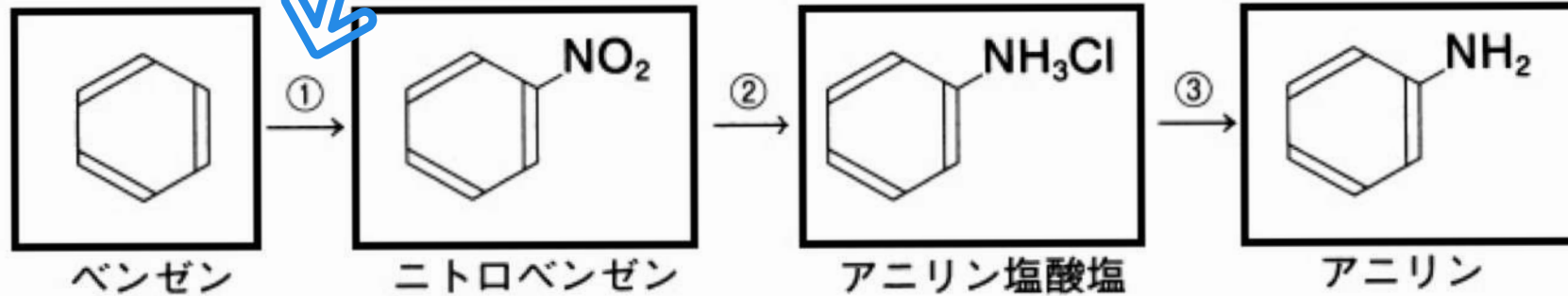
ベンゼン

ニトロベンゼン



### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



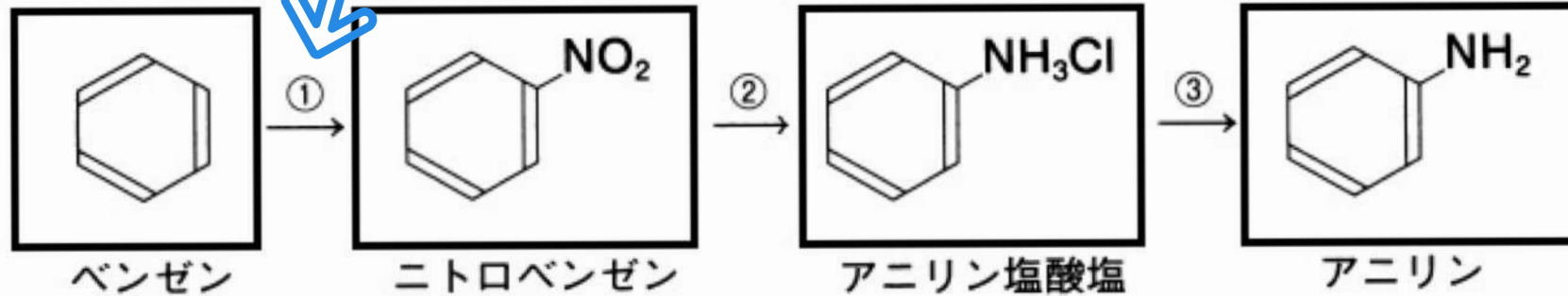
①では、ベンゼンに濃硝酸と濃硫酸との混酸を作用させて、ベンゼンの  を行う。生成する  は、 で、水よりも  , いくぶんか甘い芳香をもつ。

ベンゼン

ニトロベンゼン

### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



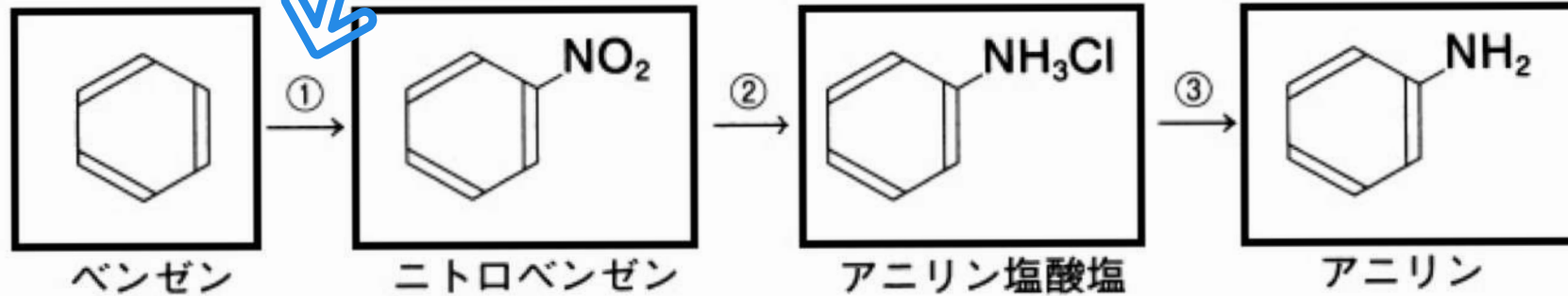
①では、ベンゼンに **濃硝酸と濃硫酸との混酸** を作用させて、ベンゼンの **ニトロ化** を行う。生成する  は、 で、水よりも  , いくぶんか甘い芳香をもつ。

ベンゼン

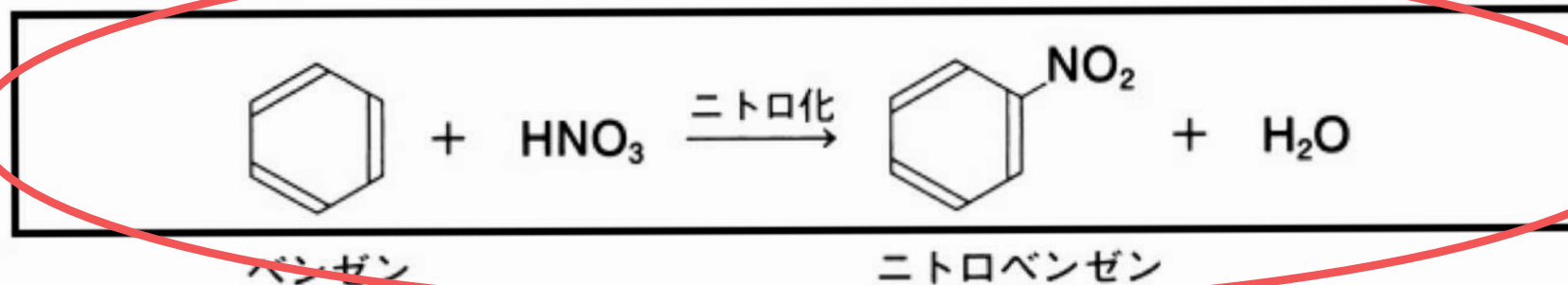
ニトロベンゼン

### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



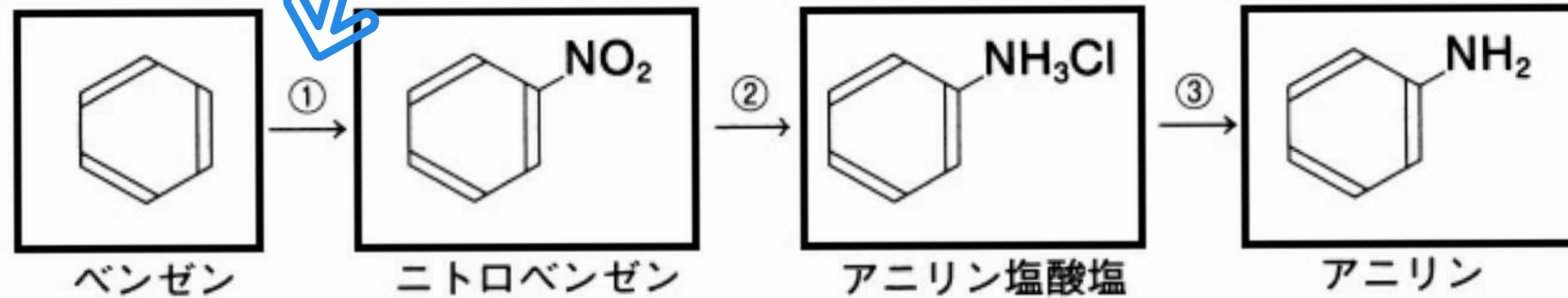
①では、ベンゼンに **濃硝酸と濃硫酸との混酸** を作用させて、ベンゼンの **ニトロ化** を行う。生成する  は、 で、水よりも 、いくぶんか甘い芳香をもつ。



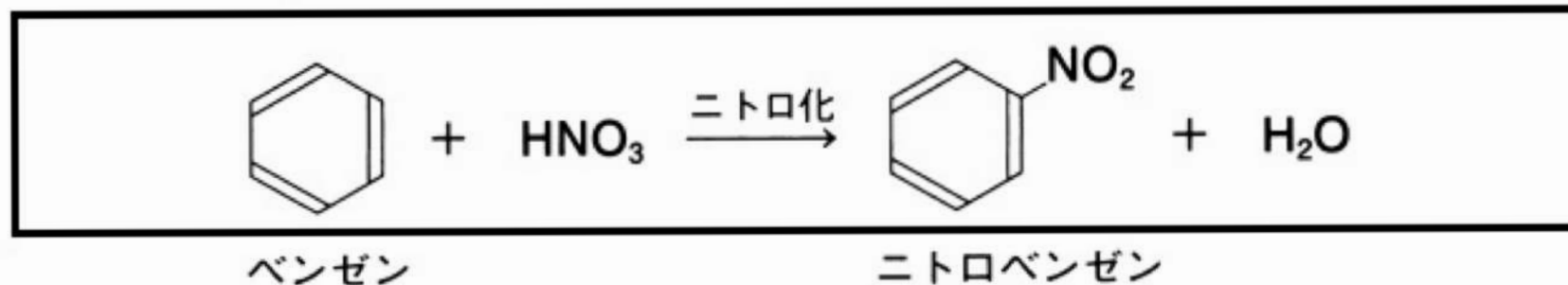


### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



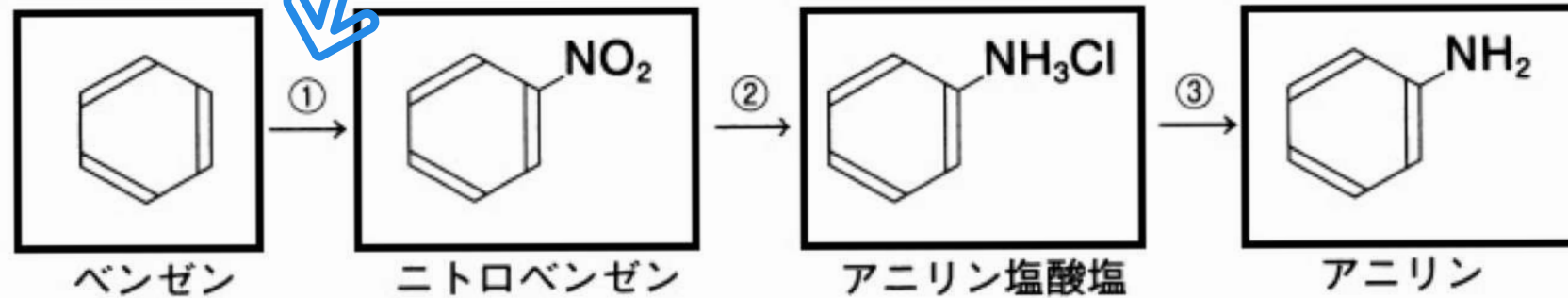
①では、ベンゼンに濃硝酸と濃硫酸との混酸を作用させて、ベンゼンのニトロ化を行う。生成するニトロベンゼンは、で、水よりも、いくぶんか甘い芳香をもつ。



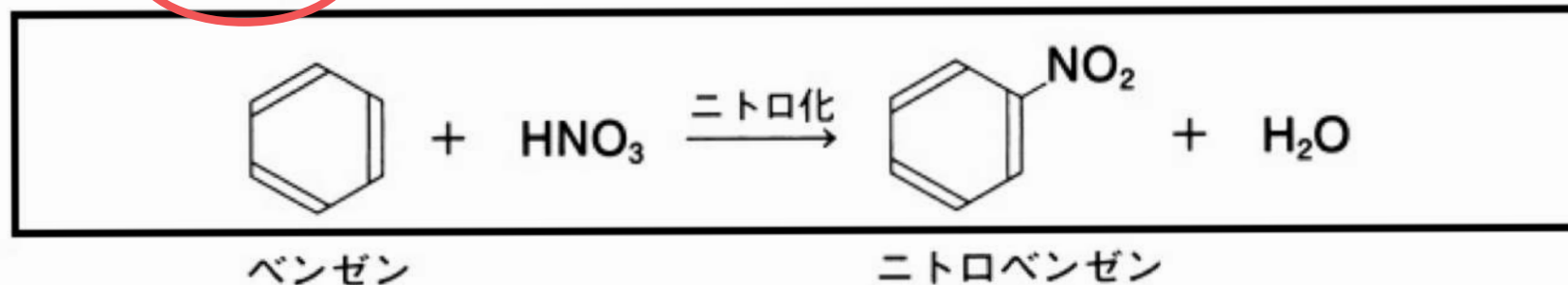


### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。

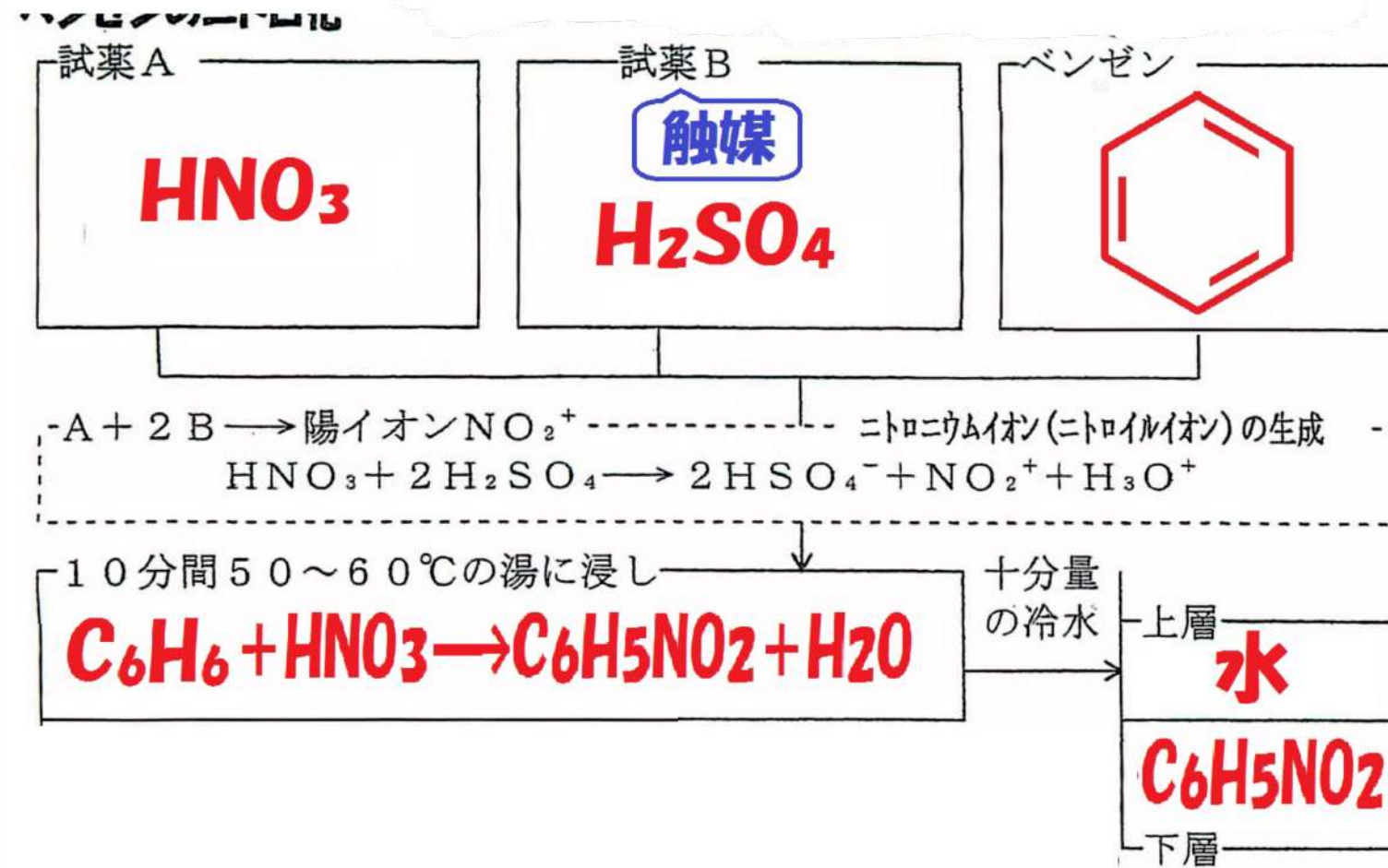


①では、ベンゼンに濃硝酸と濃硫酸との混酸を作用させて、ベンゼンのニトロ化を行う。生成するニトロベンゼンは、黄色の油状物質で、水よりも重く、いくぶんか甘い芳香をもつ。



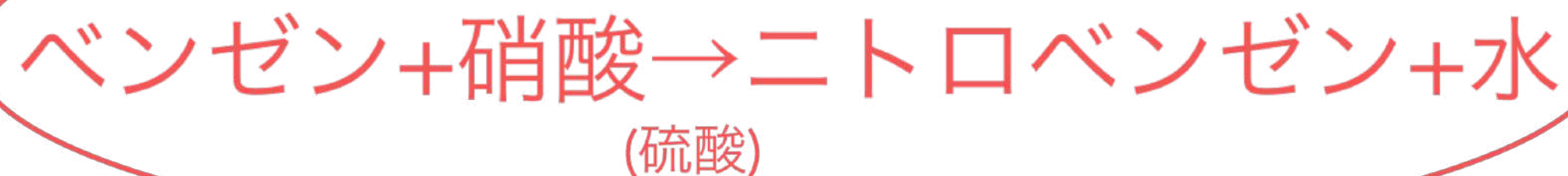


# ベンゼンのニトロ化は把握できていますね？



~ちょっと考えよう~  
ニトロベンゼンの比重は約1.20であり、水よりは重い。ただし、混酸よりは軽い。十分量の冷水を加えなかった場合には浮くか沈むか考えてみよう。

反応の様子を確認しておこう。



黄色い油状物が生成する。

反応の様子を確認しておこう。



黄色い油状物が生成する。

### 【回収方法】

十分時間反応させ、反応液を十分量の水に注ぐと下部にニトロベンゼンが遊離(液体)する。

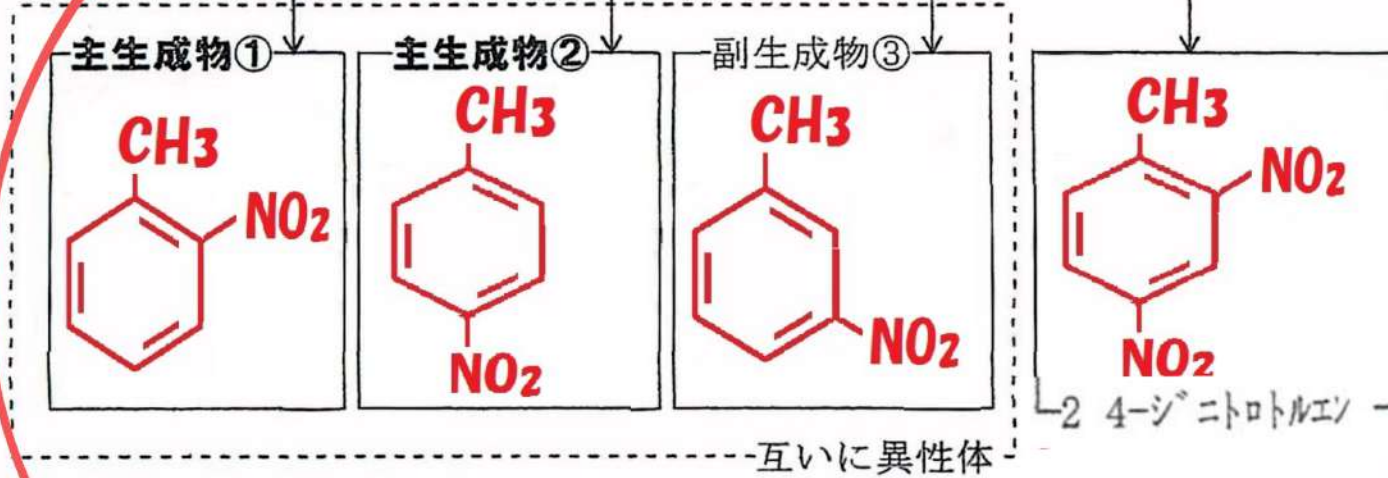


濃硝酸

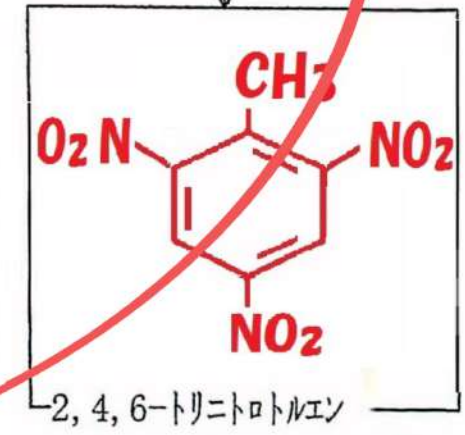
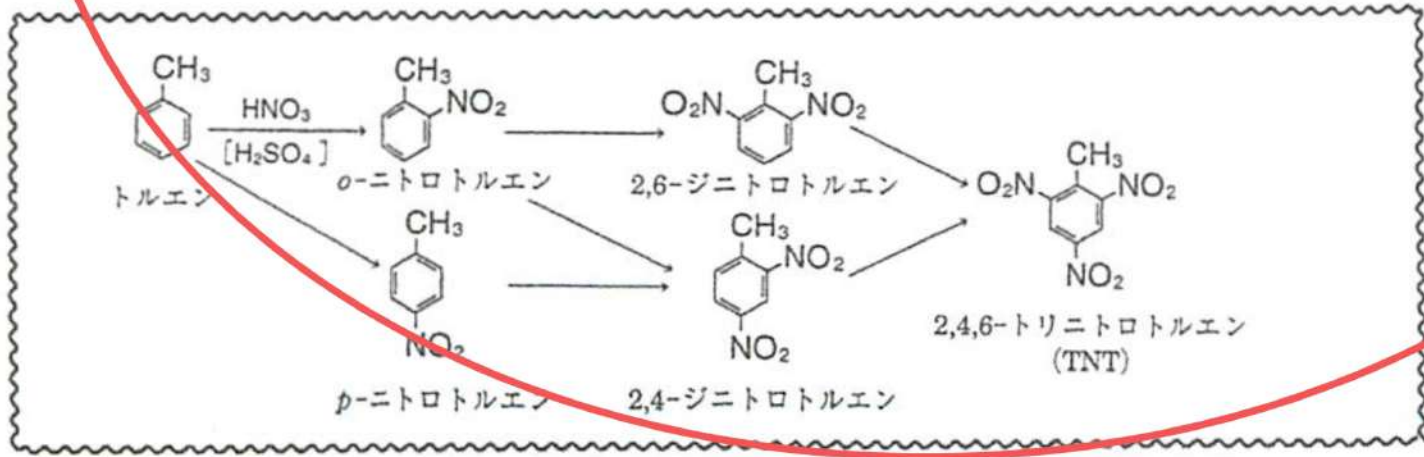


# トルエンのニトロ化も把握できていますね？

## トルエンのニトロ化



発展的課題  
トルエンは、**オルト・パラ配向性**であり、**ベンゼン**に比べて**置換反応**を起こしやすく、置換基は主に**オルト位**（隣り合った位置）と**パラ位**（向かい合った位置）に導入される。  
発展的課題



### 自己考察問題

① 同じ物質量のベンゼンとトルエンの混合物に対し、適当な条件下でニトロ化を開始し、初期のうちに反応を停止させた。

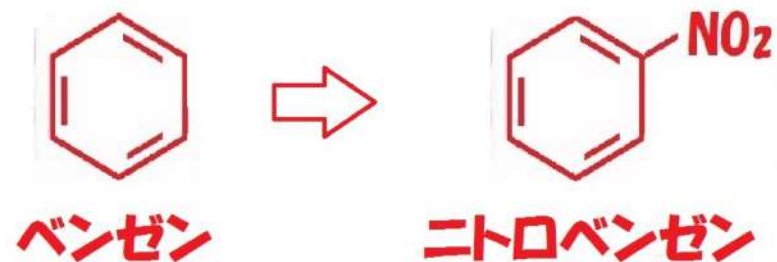
② すると、次のような生成物が得られた。

	<i>o</i> -ニトロトルエン; 10.32 g
ニトロベンゼン; 0.68 g	<i>m</i> -ニトロトルエン; 0.57 g
	<i>p</i> -ニトロトルエン; 7.88 g
合計; 19.45 g	

③ これらの情報から、次の比を予想せよ。

$$\frac{\text{トルエンのニトロ化速度}}{\text{ベンゼンのニトロ化速度}}$$
$$\frac{\text{\textit{o}-トルエンのニトロ化速度}}{\text{\textit{m}-トルエンのニトロ化速度}}$$
$$\frac{\text{\textit{p}-トルエンのニトロ化速度}}{\text{\textit{m}-トルエンのニトロ化速度}}$$

①化合物の確認



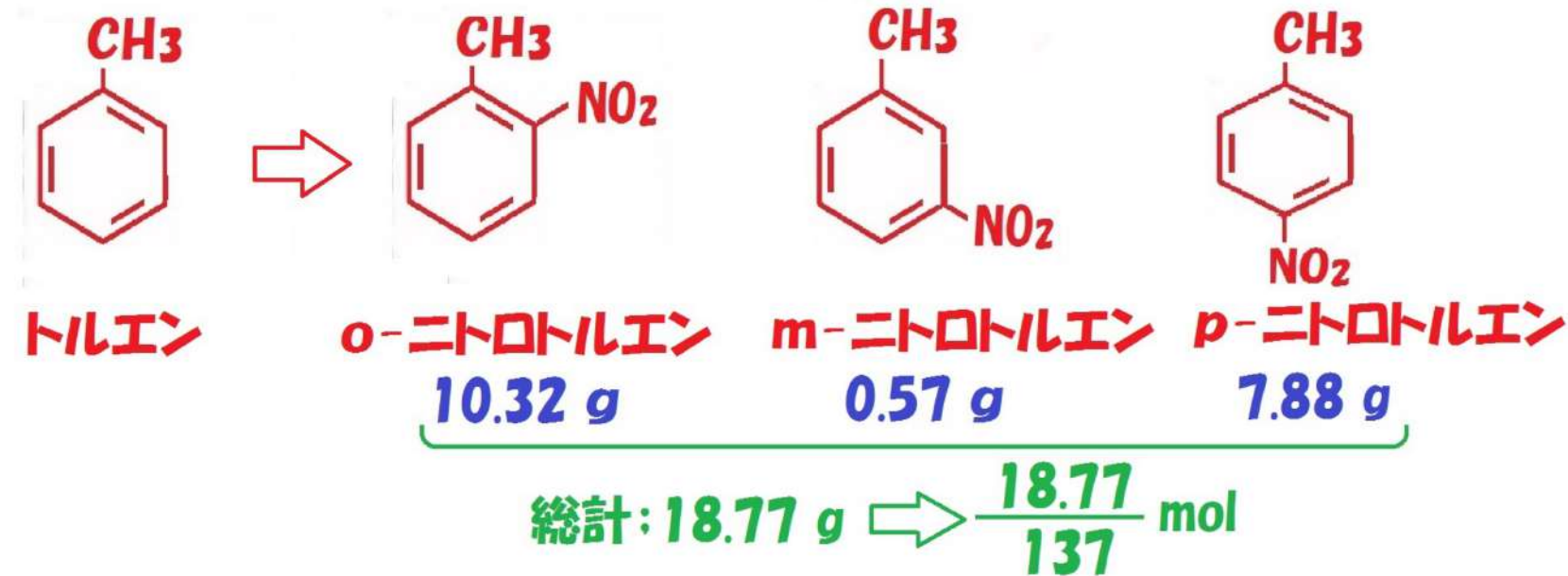
0.68 g  $\Rightarrow$

②情報(質量)の確認

注:これらのニトロ化合物の総合計は19.45 gで題意と一致する。

③情報の整理(物質量に)

$\frac{0.68}{123}$  mol



$$\frac{\text{トルエンのニトロ化の反応速度}}{\text{ベンゼンのニトロ化の反応速度}} = \frac{\text{トルエンの一置換ニトロ化合物の物質量}}{\text{ベンゼンの一置換ニトロ化合物の物質量}}$$

$$\frac{\frac{18.77}{137}}{\frac{0.68}{123}} = 24.7(\text{倍})$$



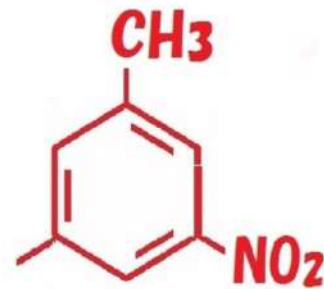
①化合物の確認

②情報(質量)の確認

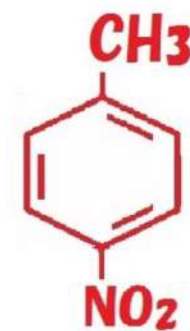
③情報の整理(物質質量に)



2ヶ所ある  
o-ニトロトルエン  
10.32 g だが  
1ヶ所あたり  
5.16 g  
 $\frac{5.16}{137}$  mol



2ヶ所ある  
m-ニトロトルエン  
0.57 g だが  
1ヶ所あたり  
0.285 g  
 $\frac{0.285}{137}$  mol



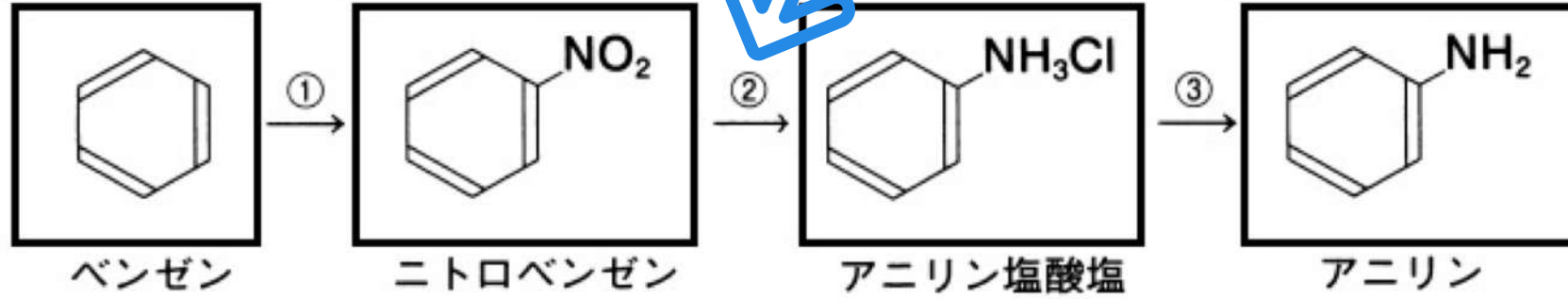
1ヶ所のみ  
p-ニトロトルエン  
7.88 g  
1ヶ所あたり  
7.88 g  
 $\frac{7.88}{137}$  mol

$$\frac{U_o}{U_m} = \frac{\frac{5.16}{137}}{\frac{0.285}{137}} = 18.1 \text{ (倍)}$$

$$\frac{U_p}{U_m} = \frac{\frac{7.88}{137}}{\frac{0.285}{137}} = 27.6 \text{ (倍)}$$

### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



②では、ニトロベンゼンに  を作用させて、ニトロベンゼンの  が行われる。生成する  は、 なので、この段階における反応の完了は、

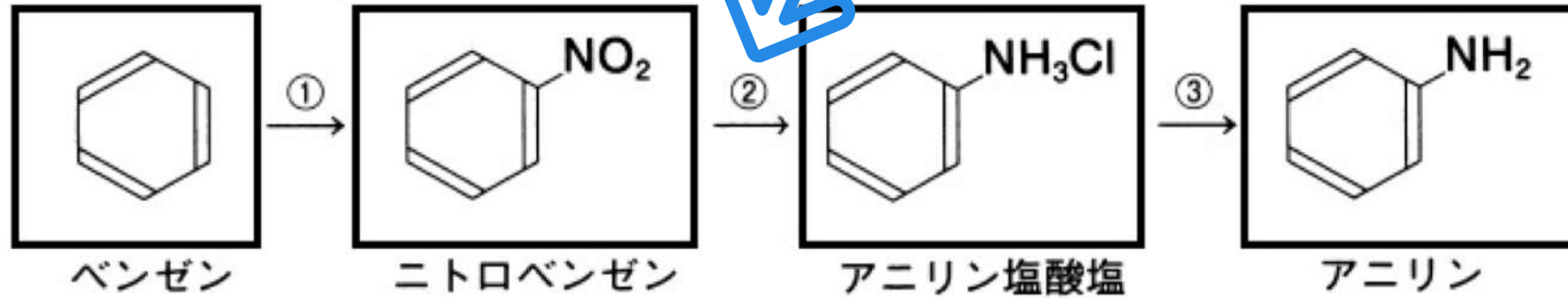
ニトロベンゼン

アニリン塩酸塩



### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



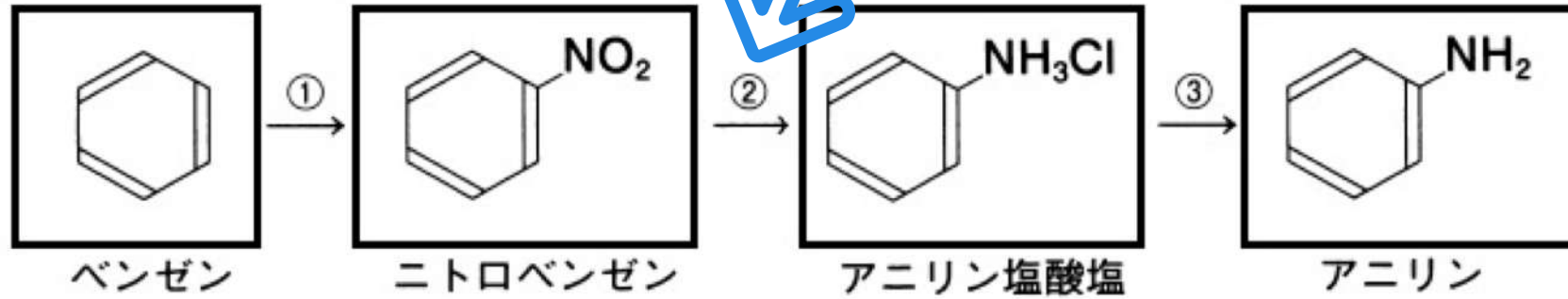
②では、ニトロベンゼンに **スズと塩酸** を作用させて、ニトロベンゼンの  が行われる。生成する  は、 なので、この段階における反応の完了は、

ニトロベンゼン

アニリン塩酸塩

### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



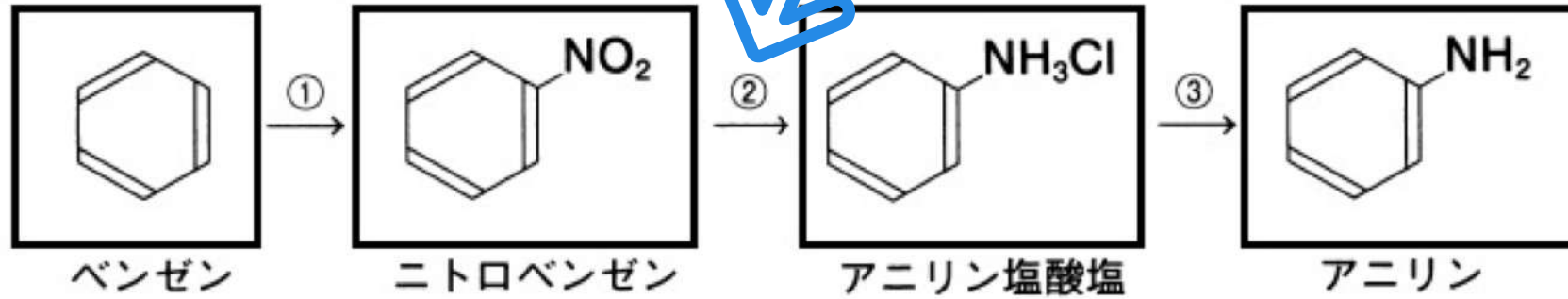
②では、ニトロベンゼンに  を作用させて、ニトロベンゼンの  が行われる。生成する  は、 なので、この段階における反応の完了は、

ニトロベンゼン

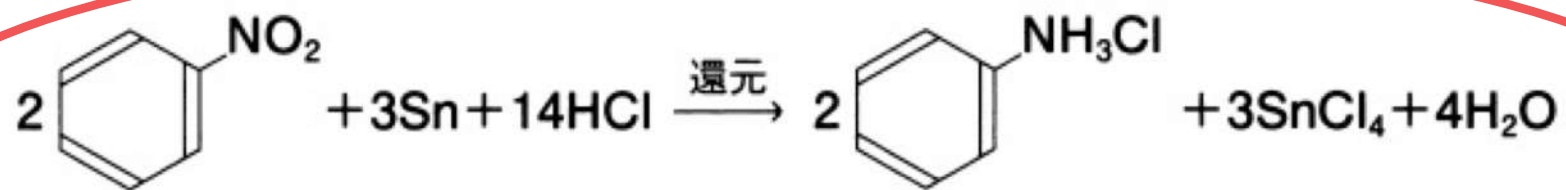
アニリン塩酸塩

### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



②では、ニトロベンゼンに **スズと塩酸** を作用させて、ニトロベンゼンの **還元** が行われる。生成する  は、 なので、この段階における反応の完了は、

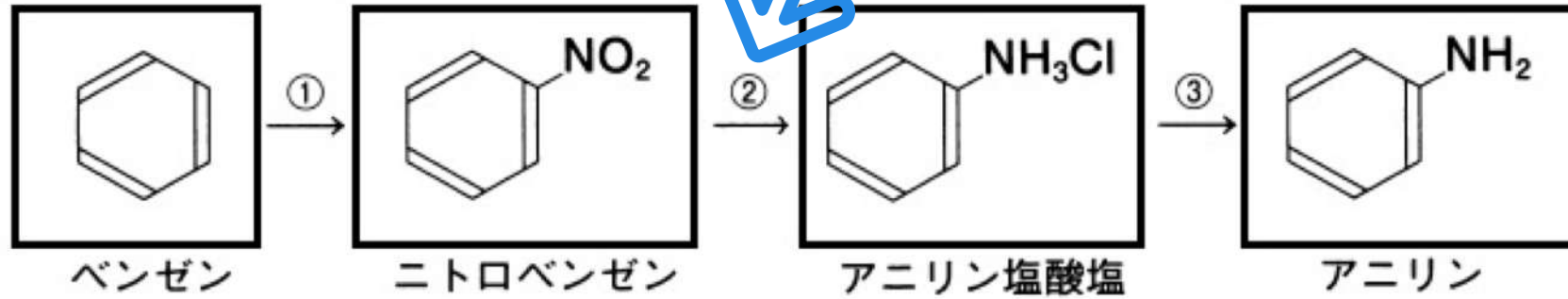


ニトロベンゼン

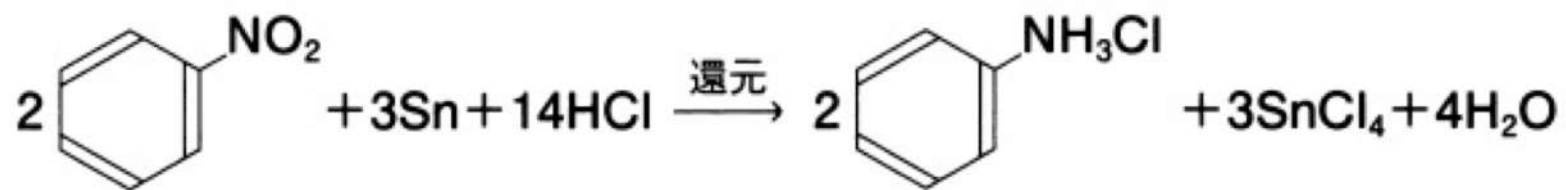
アニリン塩酸塩

### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



②では、ニトロベンゼンに **スズと塩酸** を作用させて、ニトロベンゼンの **還元** が行われる。生成する **アニリン塩酸塩** は、 なので、この段階における反応の完了は、

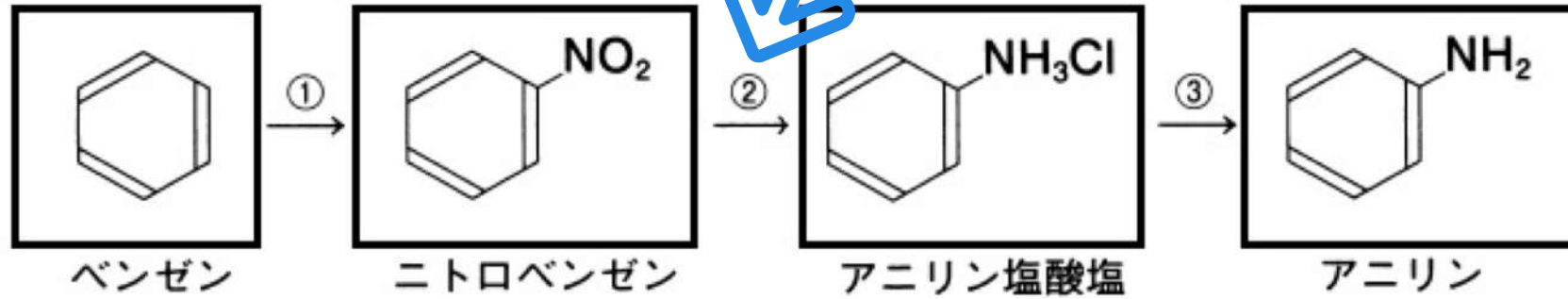


ニトロベンゼン

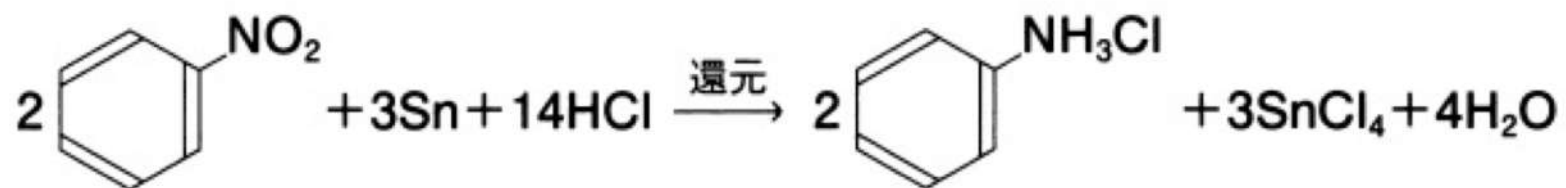
アニリン塩酸塩

### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



②では、ニトロベンゼンに **スズと塩酸** を作用させて、ニトロベンゼンの **還元** が行われる。生成する **アニリン塩酸塩** は、**水溶性の塩** なので、この段階における反応の完了は、



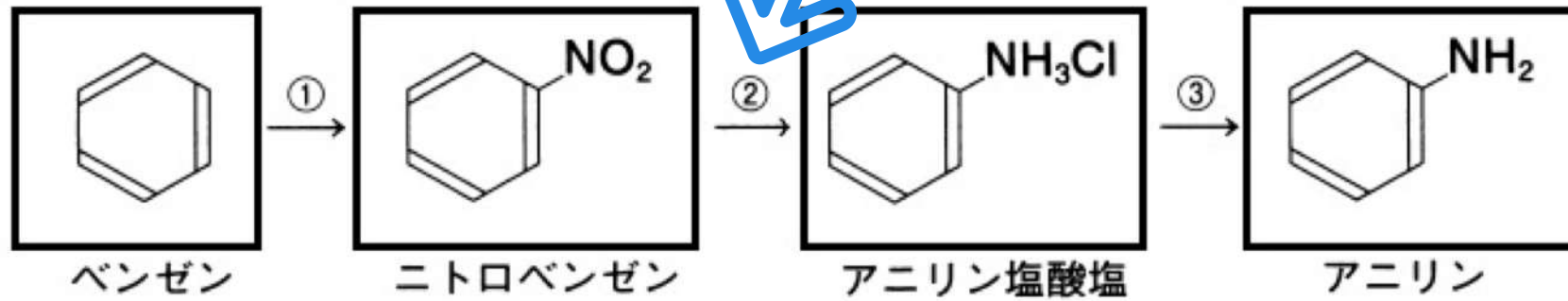
ニトロベンゼン

アニリン塩酸塩

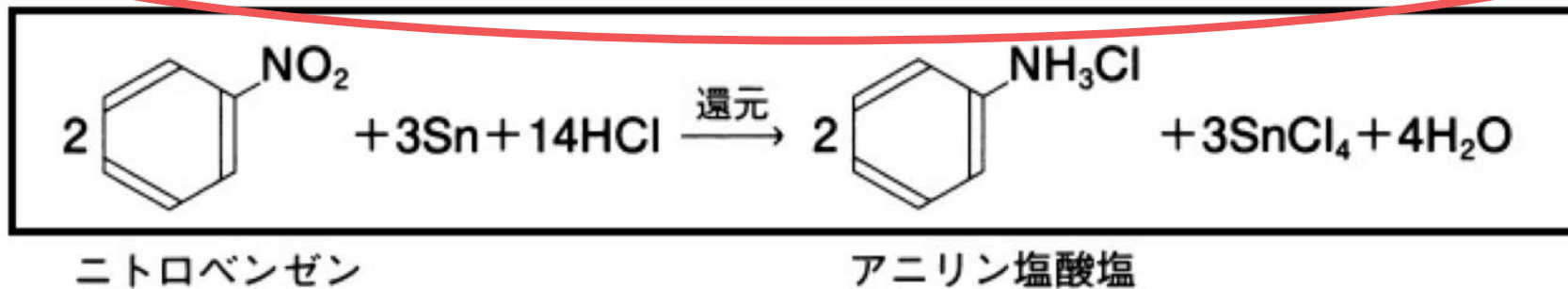


### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



②では、ニトロベンゼンに **スズと塩酸** を作用させて、ニトロベンゼンの **還元** が行われる。生成する **アニリン塩酸塩** は **水溶性の塩** なので、この段階における反応の完了は、**黄色い油状物質(ニトロベンゼン)が消失し、反応液が透明で均一な状態になること**で確認できる。



反応の様子を確認しておこう。

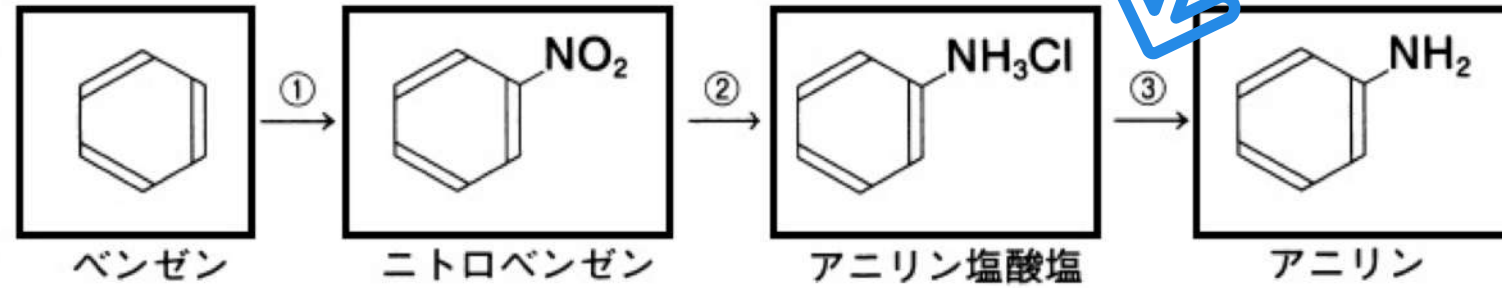
ニトロベンゼン+スズ+塩酸

→アニリン塩酸塩+塩化スズ+水  
(硫酸)

油状物が消失する。

### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



③では、アニリン塩酸塩に  を作用させて、 が行われる。アニリン塩酸塩は、弱塩基であるアニリンと塩酸との中和によって得られる塩である。これに強塩基である水酸化ナトリウム水溶液を加えると、弱塩基である  が遊離する。

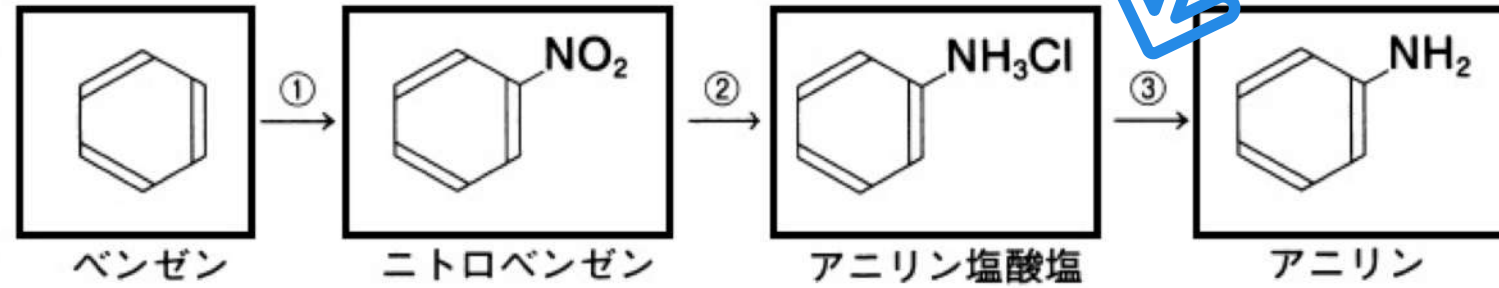
アニリン塩酸塩

アニリン

遊離したアニリンは、 によって回収される。

### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



③では、アニリン塩酸塩に 水酸化ナトリウム水溶液 を作用させて、 が行われる。アニリン塩酸塩は、弱塩基であるアニリンと塩酸との中和によって得られる塩である。これに強塩基である水酸化ナトリウム水溶液を加えると、弱塩基である  が遊離する。

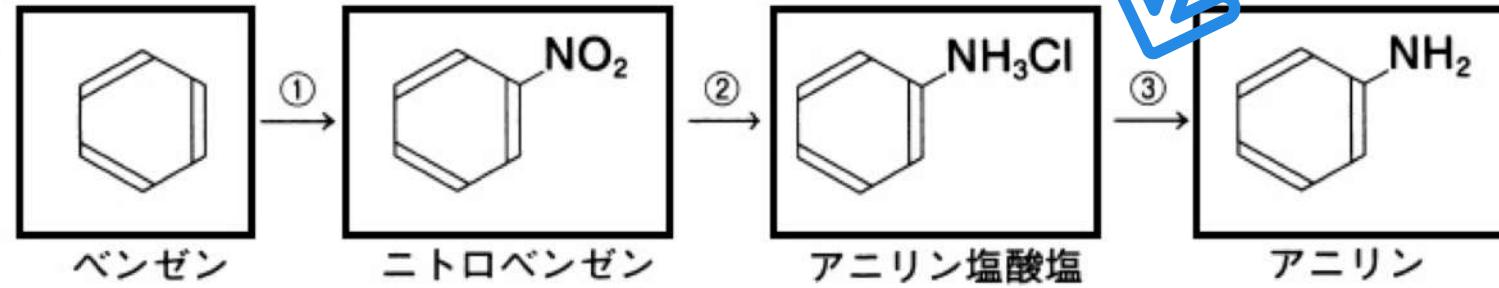
アニリン塩酸塩

アニリン

遊離したアニリンは、 によって回収される。

### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



③では、アニリン塩酸塩に水酸化ナトリウム水溶液を作用させて、弱塩基の遊離が行われる。アニリン塩酸塩は、弱塩基であるアニリンと塩酸との中和によって得られる塩である。これに強塩基である水酸化ナトリウム水溶液を加えると、弱塩基である  が遊離する。

アニリン塩酸塩

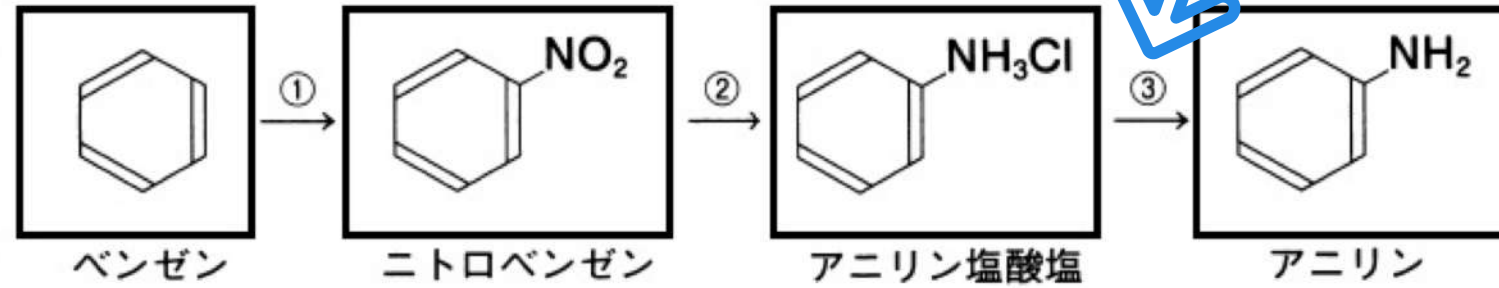
アニリン

遊離したアニリンは、 によって回収される。



### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



③では、アニリン塩酸塩に水酸化ナトリウム水溶液を作用させて、弱塩基の遊離が行われる。アニリン塩酸塩は、弱塩基であるアニリンと塩酸との中和によって得られる塩である。これに強塩基である水酸化ナトリウム水溶液を加えると、弱塩基であるアニリンが遊離する。

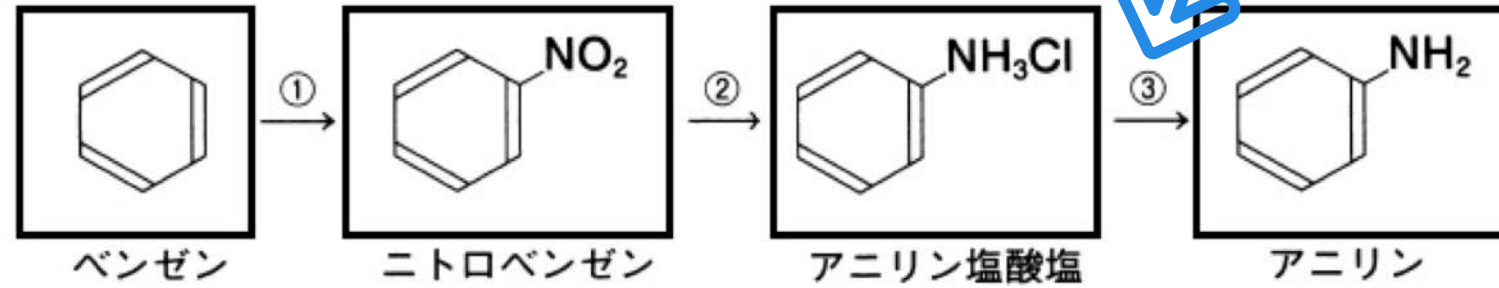
アニリン塩酸塩

アニリン

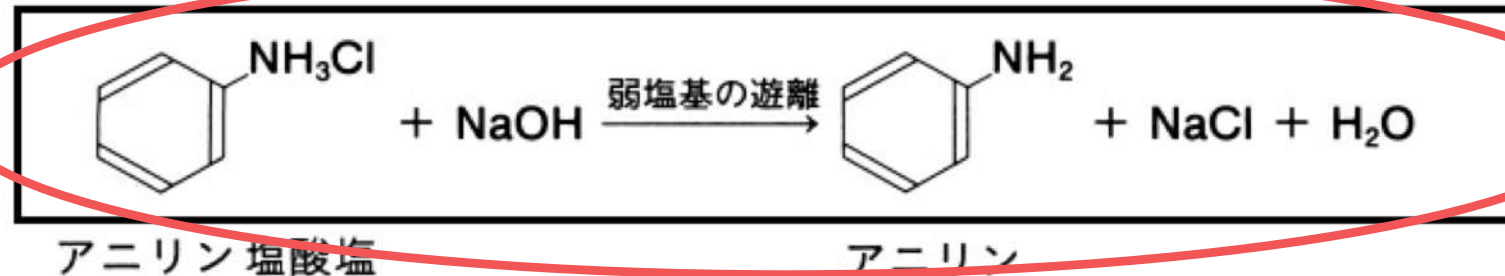
遊離したアニリンは、によって回収される。

### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



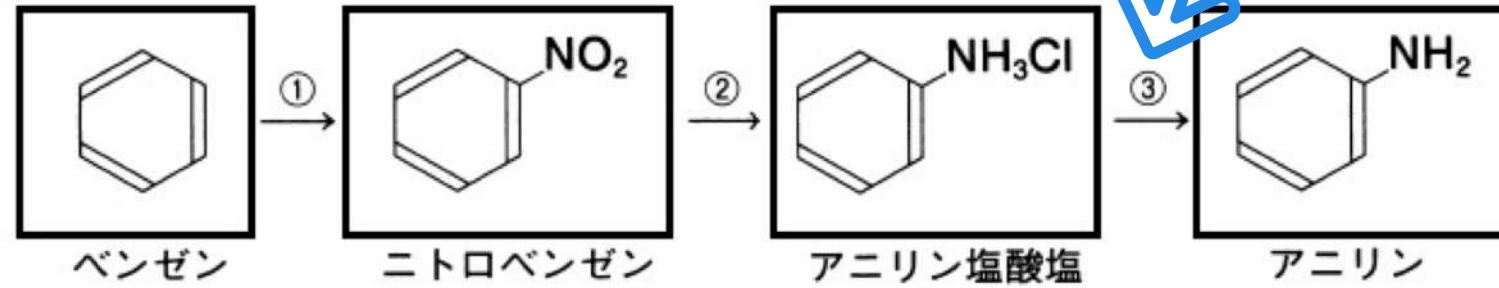
③では、アニリン塩酸塩に水酸化ナトリウム水溶液を作用させて、弱塩基の遊離が行われる。アニリン塩酸塩は、弱塩基であるアニリンと塩酸との中和によって得られる塩である。これに強塩基である水酸化ナトリウム水溶液を加えると、弱塩基であるアニリンが遊離する。



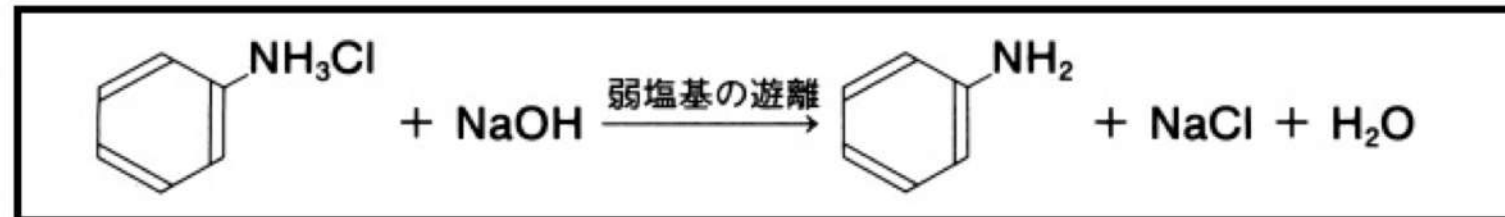
遊離したアニリンは、によって回収される。

### 知識39 ベンゼンからのアニリンの合成

ベンゼンからのアニリンの合成経路は次の通りである。



③では、アニリン塩酸塩に水酸化ナトリウム水溶液を作用させて、弱塩基の遊離が行われる。アニリン塩酸塩は、弱塩基であるアニリンと塩酸との中和によって得られる塩である。これに強塩基である水酸化ナトリウム水溶液を加えると、弱塩基であるアニリンが遊離する。



アニリン塩酸塩

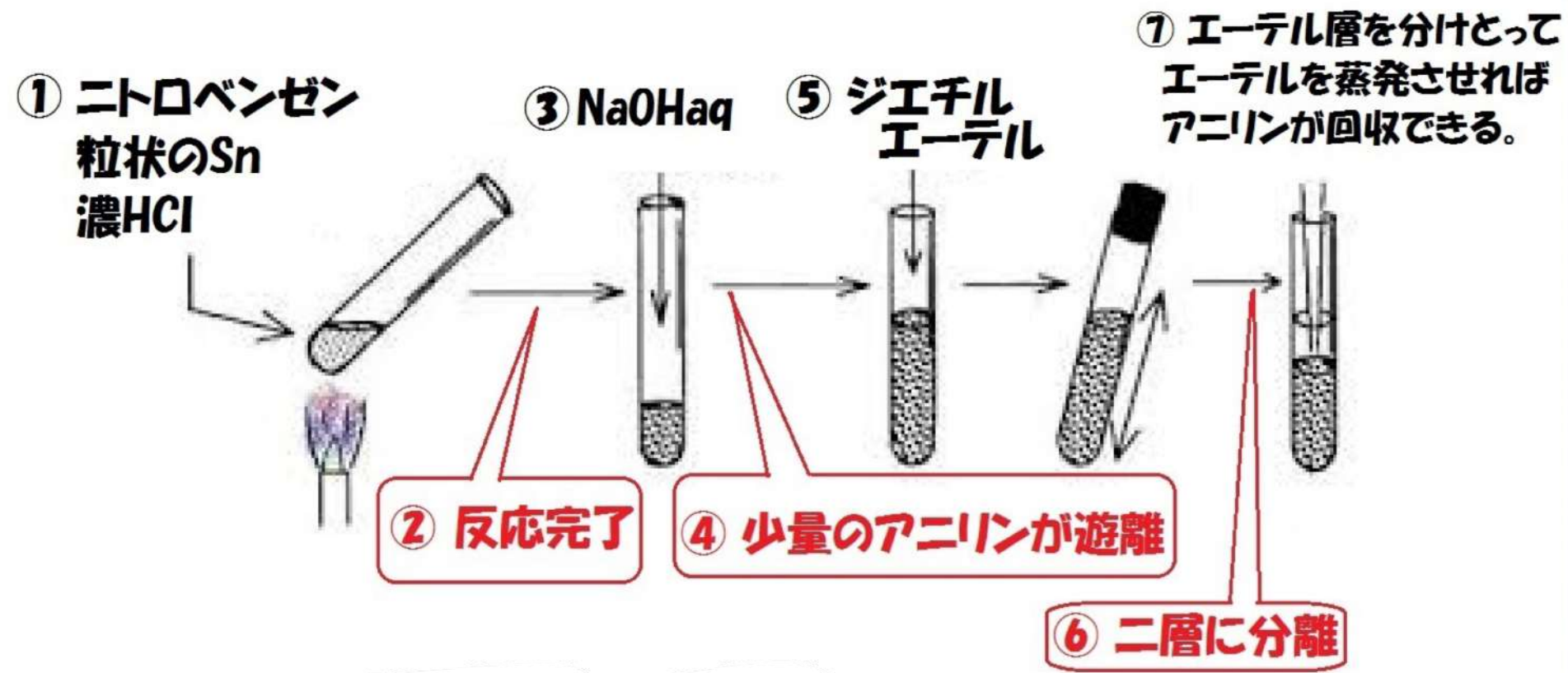
アニリン

遊離したアニリンは、エーテル抽出によって回収される。

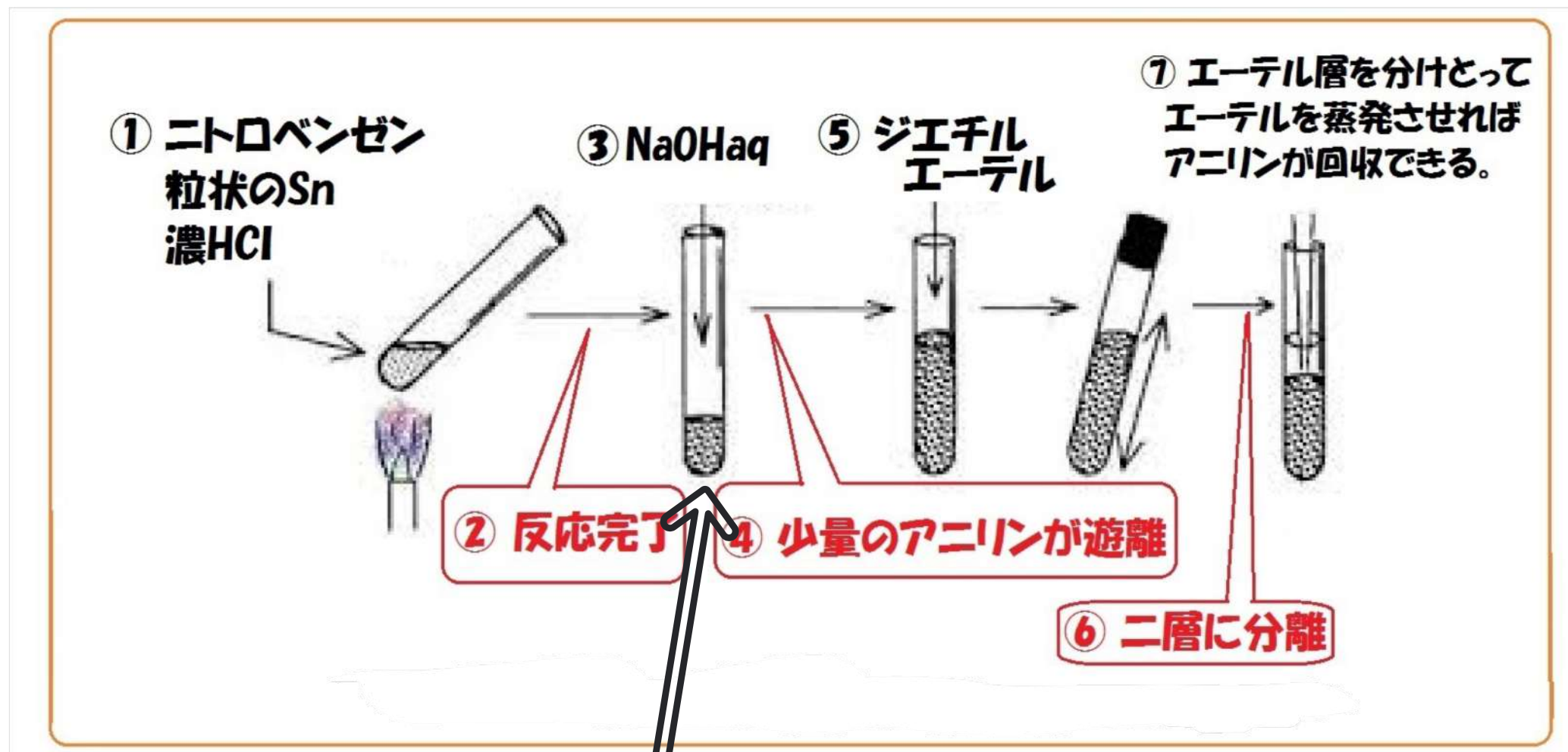
反応の様子を確認しておこう。

アニリン塩酸塩+水酸化ナトリウム  
→アニリン+塩化ナトリウム+水

油状物が遊離する。





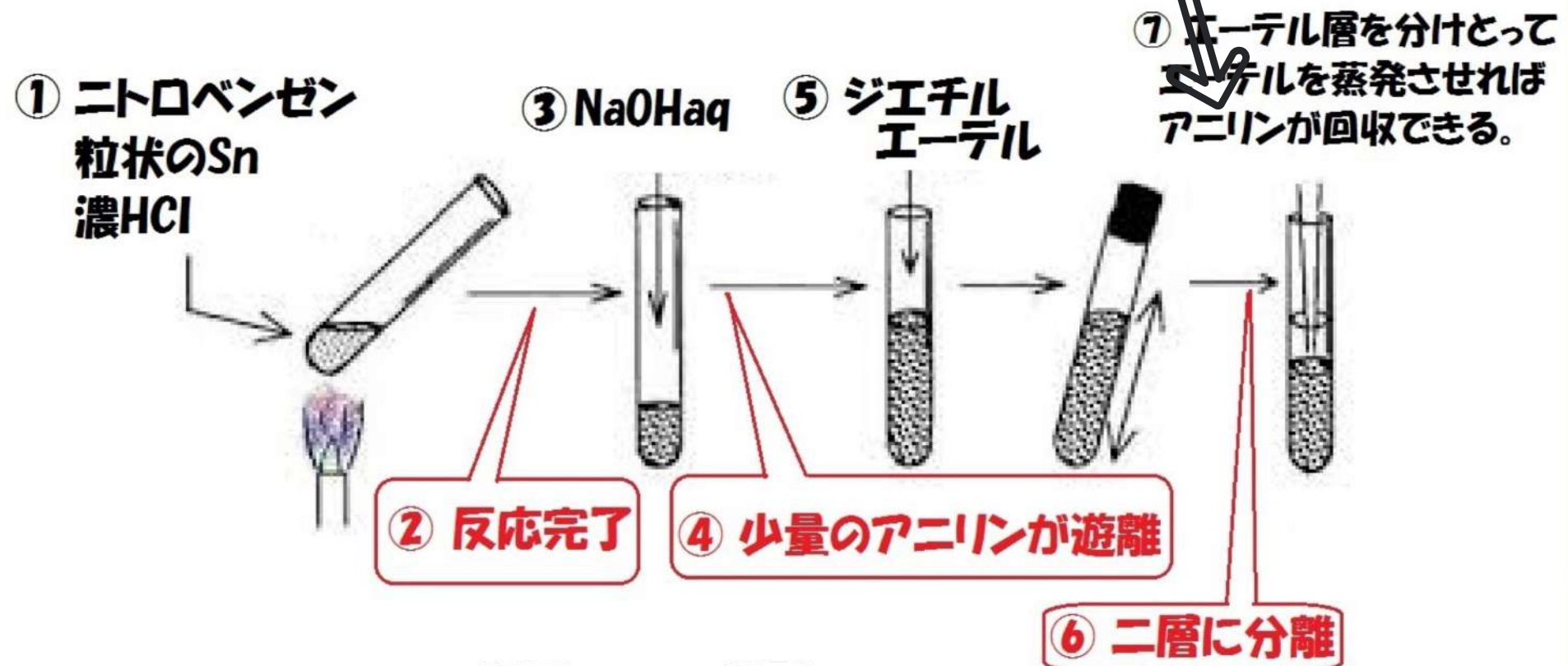


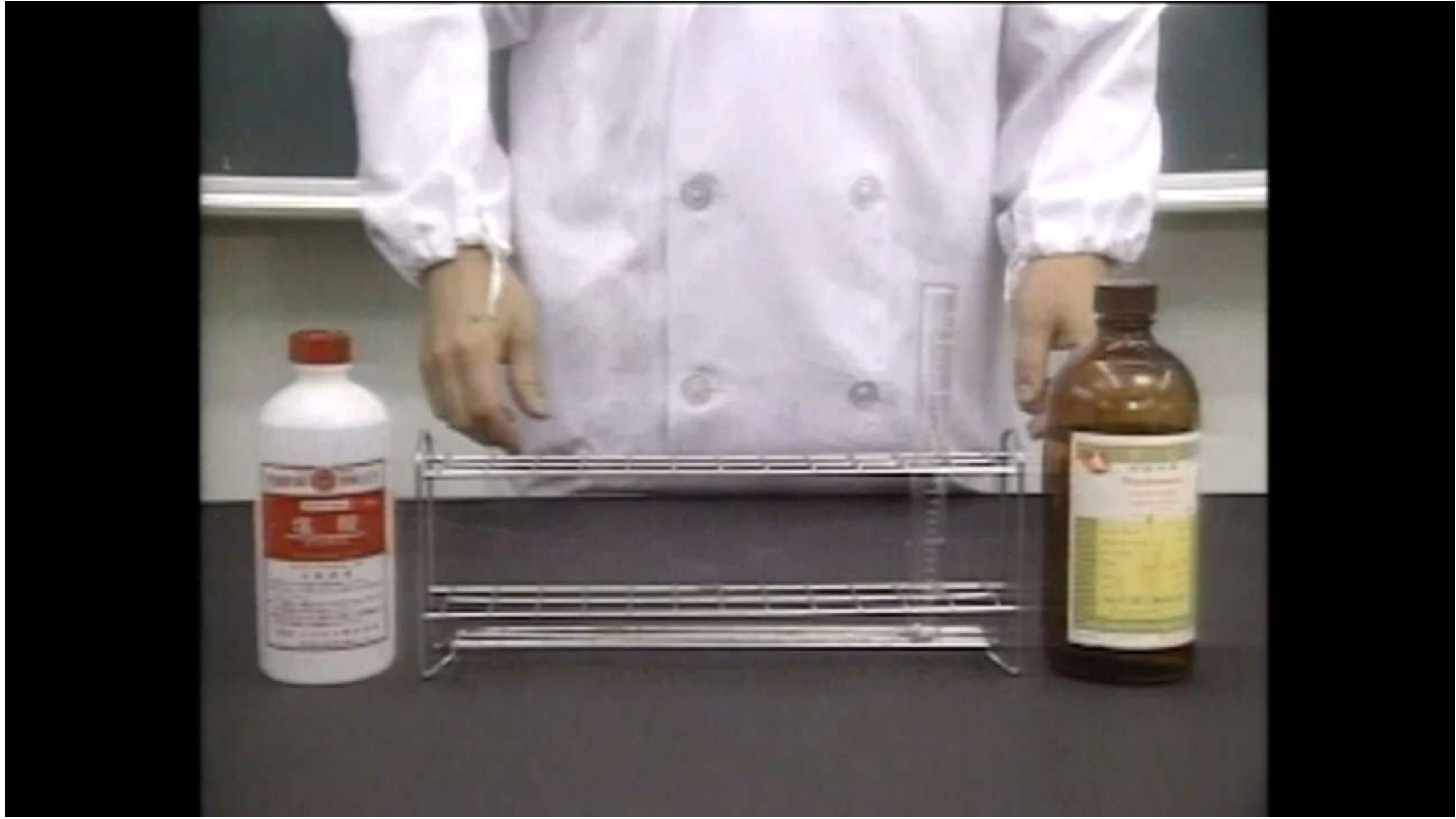
ちなみに③で白濁するのは...

塩化スズ → 白色沈殿 → 再溶解

ちなみに回収したアニリンを確認するには？

アニリンは酸化されやすく着色しやすい。  
さらし粉水溶液で赤紫色になる。





アニリンは要の物質、  
性質をしっかりと押さえよう！❤️

#### 知識40 アニリンの性質

アニリンは、常温・常圧で、である。水には  
が、には溶ける。また、を示すので、には水溶性の  
塩を形成して溶解する。は、されやすく、  
によって赤紫色～濃紫色に呈色する。この呈色反応()は、  
に利用される。

アニリンは、化合物である。例  
えば、アニリンを適当な溶媒に溶かして臭素水を加えると、すみやかに、  
が生成する。



#### 知識40 アニリンの性質

アニリンは、常温・常圧で、**液体**である。水には [ ] が、 [ ] には溶ける。また、 [ ] を示すので、 [ ] には水溶性の塩を形成して溶解する。 [ ] は、 [ ] されやすく、 [ ] によって赤紫色～濃紫色に呈色する。この呈色反応( [ ] )は、 [ ] に利用される。

アニリンは、 [ ] 化合物である。例えば、アニリンを適当な溶媒に溶かして臭素水を加えると、すみやかに、 [ ] が生成する。

#### 知識40 アニリンの性質

アニリンは、常温・常圧で、である。水には が、には溶ける。また、を示すので、には水溶性の塩を形成して溶解する。は、されやすく、によって赤紫色～濃紫色に呈色する。この呈色反応()は、に利用される。

アニリンは、化合物である。例えば、アニリンを適当な溶媒に溶かして臭素水を加えると、すみやかに、が生成する。

#### 知識40 アニリンの性質

アニリンは、常温・常圧で、である。水には が、には溶ける。また、を示すので、には水溶性の塩を形成して溶解する。は、されやすく、によって赤紫色～濃紫色に呈色する。この呈色反応()は、に利用される。

アニリンは、化合物である。例えば、アニリンを適当な溶媒に溶かして臭素水を加えると、すみやかに、が生成する。

メモ不要



純水にアニリン  
を滴下する。



振り混ぜると  
乳濁する。



静置しておくと油  
滴として分離する。



#### 知識40 アニリンの性質

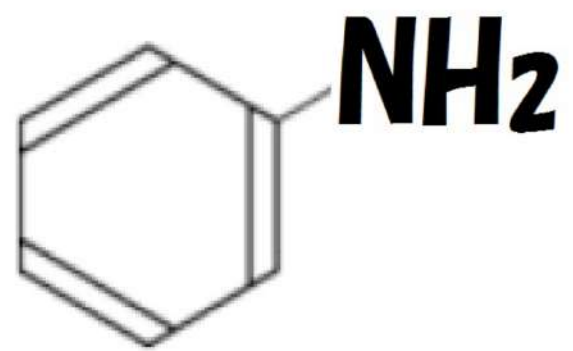
アニリンは、常温・常圧で、**液体**である。水には**わずかしか溶けない**が、**エーテル**には溶ける。また、**塩基性**を示すので、には水溶性の塩を形成して溶解する。は、されやすく、によって赤紫色～濃紫色に呈色する。この呈色反応()は、に利用される。

アニリンは、化合物である。例えば、アニリンを適当な溶媒に溶かして臭素水を加えると、すみやかに、が生成する。

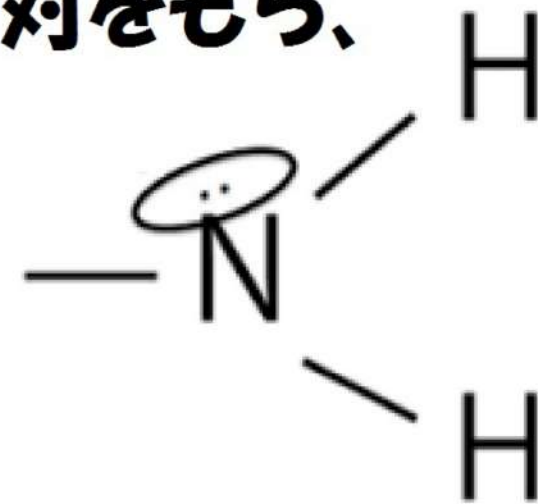
#### 知識40 アニリンの性質

アニリンは、常温・常圧で、**液体**である。水には**わずかしか溶けない**が、**エーテル**には溶ける。また、**塩基性**を示すので、**塩酸**には水溶性の塩を形成して溶解する。は、されやすく、によって赤紫色～濃紫色に呈色する。この呈色反応()は、に利用される。

アニリンは、化合物である。例えば、アニリンを適当な溶媒に溶かして臭素水を加えると、すみやかに、が生成する。



非共有電子対をもち、  
塩基として  
働く。





**静置しておくと油  
滴として分離する。**



**HCl(aq)を加えると油滴  
が消えて透明になる。**



#### 知識40 アニリンの性質

アニリンは、常温・常圧で、**液体**である。水には**わずかしか溶けない**が、**エーテル**には溶ける。また、**塩基性**を示すので、**塩酸**には水溶性の塩を形成して溶解する。**アニリン**は、**酸化**されやすく、**フェニル**によって赤紫色～濃紫色に呈色する。この呈色反応(**グレイズ反応**)は、**検出**に利用される。

アニリンは、**芳香族**化合物である。例えば、アニリンを適当な溶媒に溶かして臭素水を加えると、すみやかに、**2,4,6-トリブロモアニリン**が生成する。



#### 知識40 アニリンの性質

アニリンは、常温・常圧で、液体である。水にはわずかしか溶けないが、エーテルには溶ける。また、塩基性を示すので、塩酸には水溶性の塩を形成して溶解する。アニリンは、酸化されやすく、さらし粉水溶液によって赤紫色～濃紫色に呈色する。この呈色反応( )は、  
 に利用される。

アニリンは、 化合物である。例えば、アニリンを適当な溶媒に溶かして臭素水を加えると、すみやかに、  
 が生成する。

#### 知識40 アニリンの性質

アニリンは、常温・常圧で、**液体**である。水には**わずかしか溶けない**が、**エーテル**には溶ける。また、**塩基性**を示すので、**塩酸**には水溶性の塩を形成して溶解する。**アニリン**は、**酸化**されやすく、**さらし粉水溶液**によって**赤紫色～濃紫色に呈色する**。この呈色反応()は、に利用される。

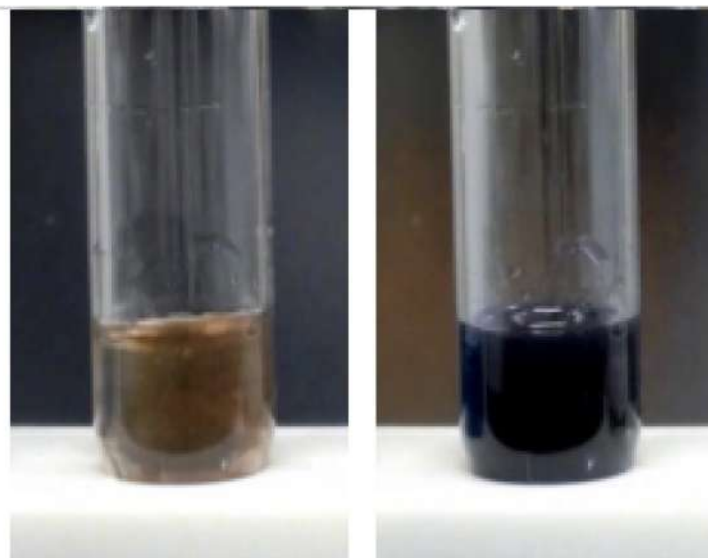
アニリンは、化合物である。例えば、アニリンを適当な溶媒に溶かして臭素水を加えると、すみやかに、が生成する。





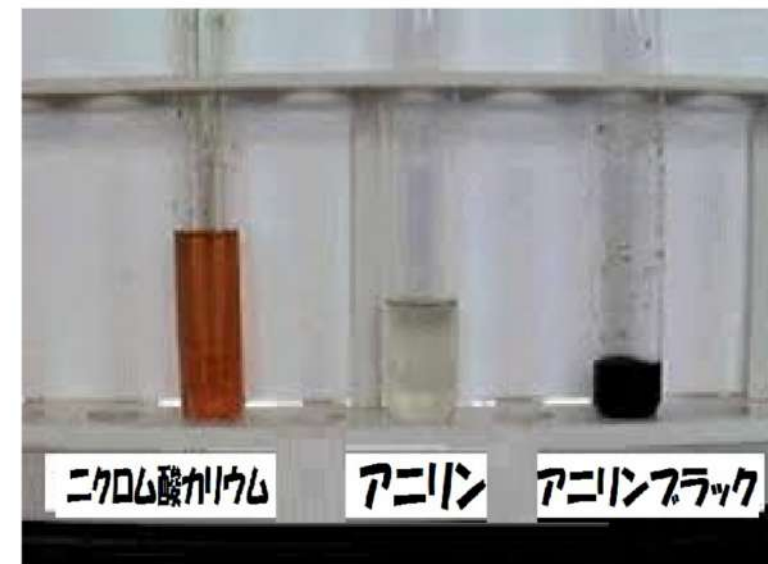
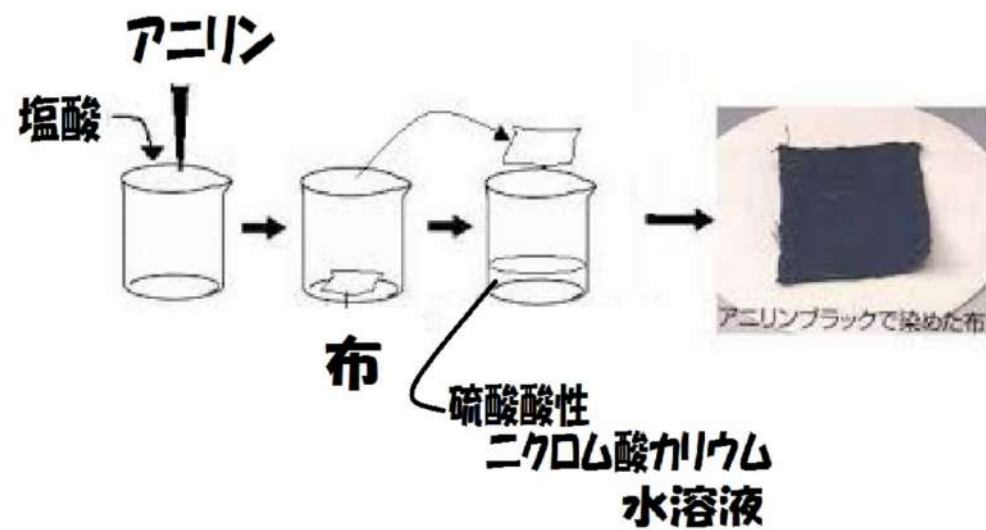


さらし粉水溶液  
滴下直後

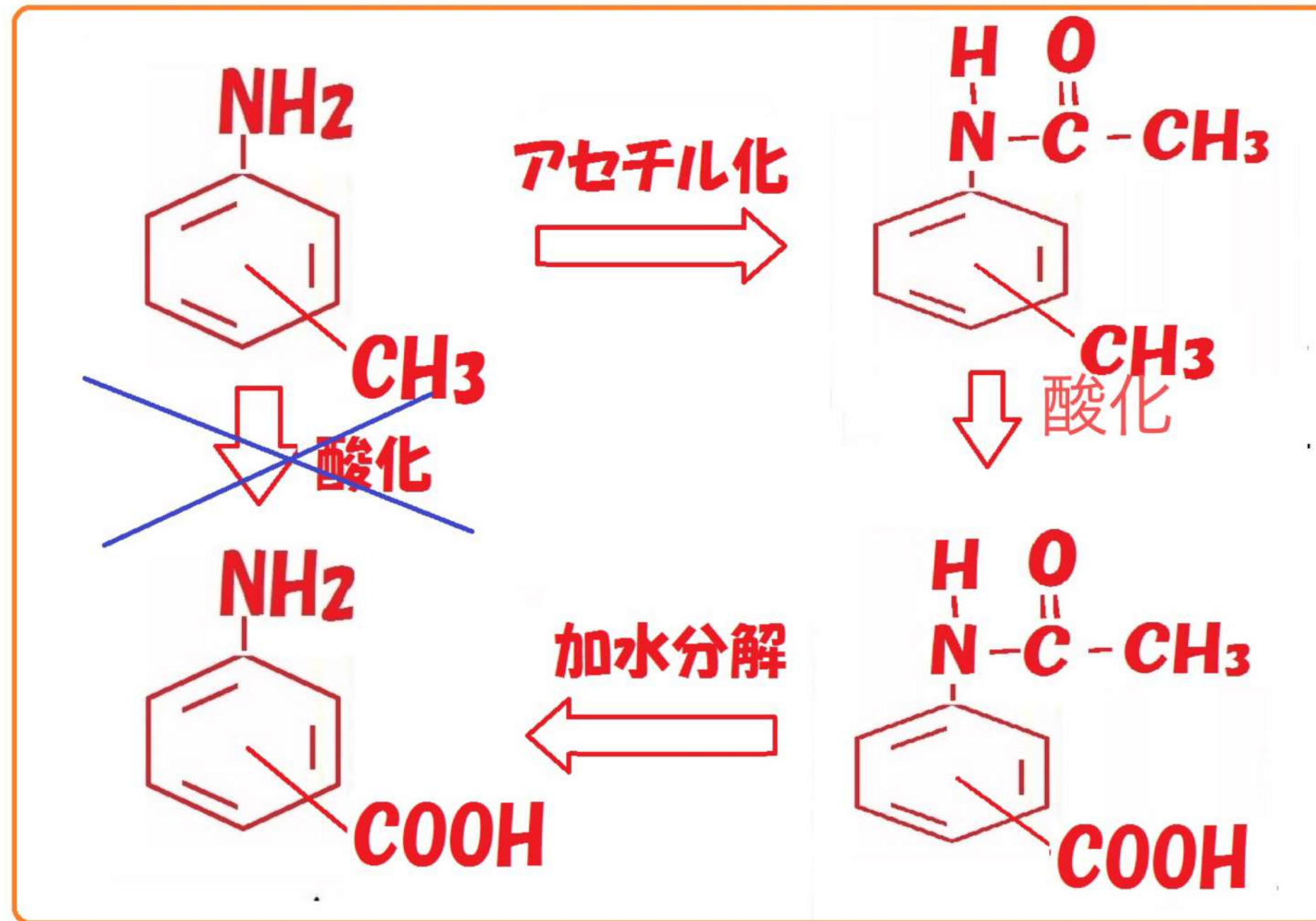


滴下後20秒後

アニリンは酸化されやすく、空気中に放置しただけで褐色になる。また、ニクロム酸カリウムを作用させるとアニリンブラック(かつて用いられた黒色染料)となる。

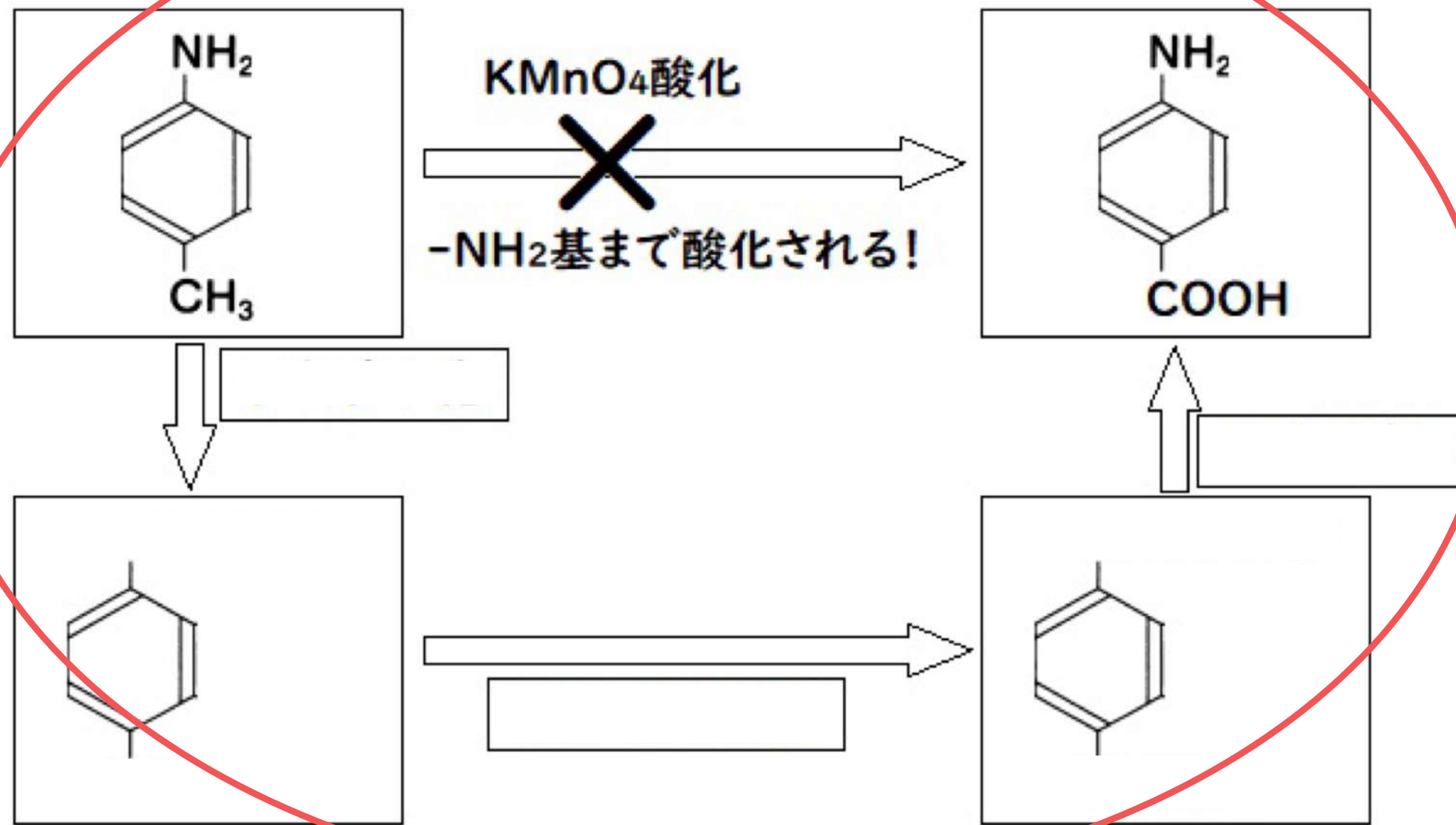


次のスライドでプリントにまとめます。

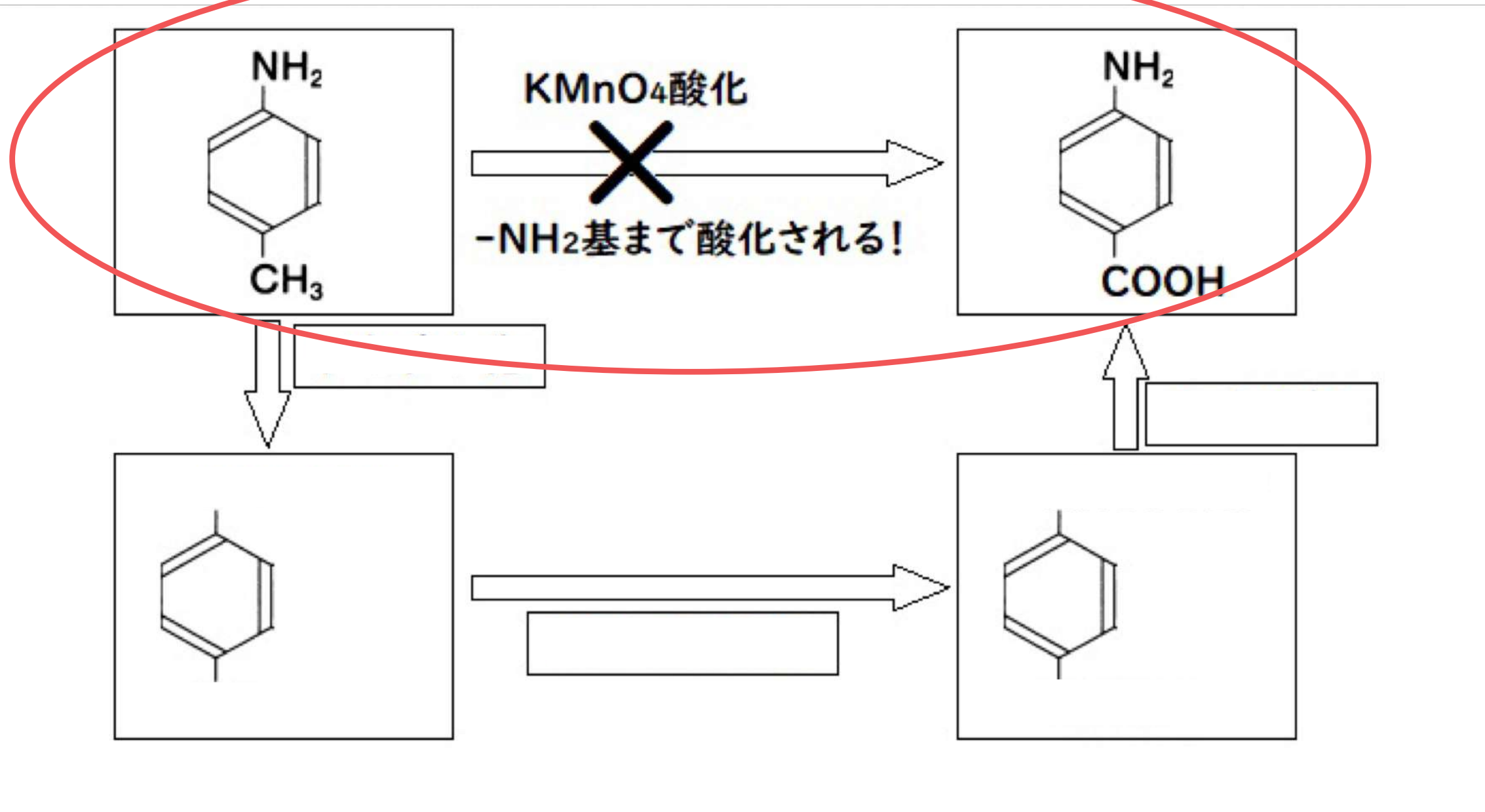




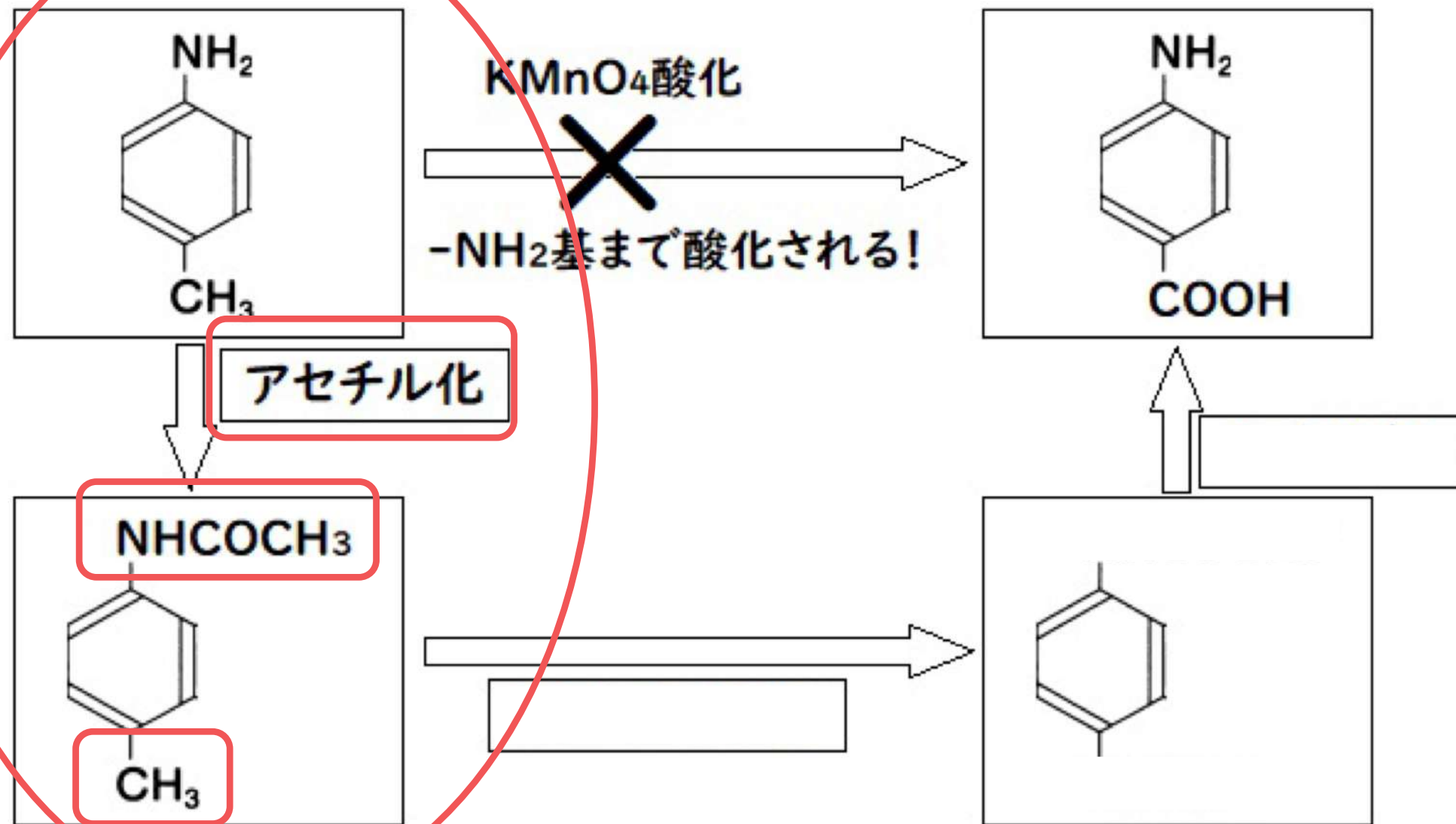
知識44の下段に書き込み欄があります。



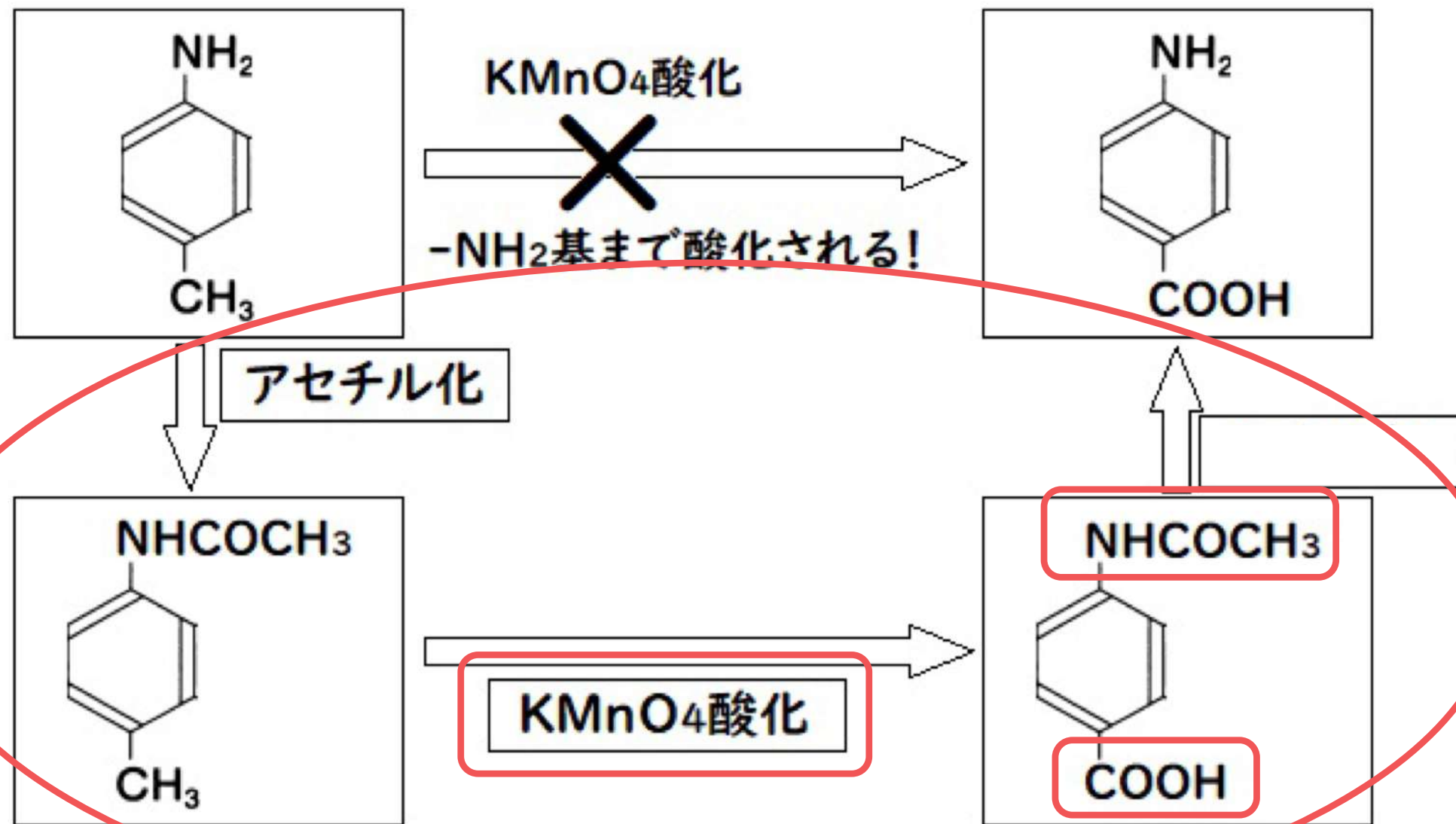
知識44の下段に書き込み欄があります。



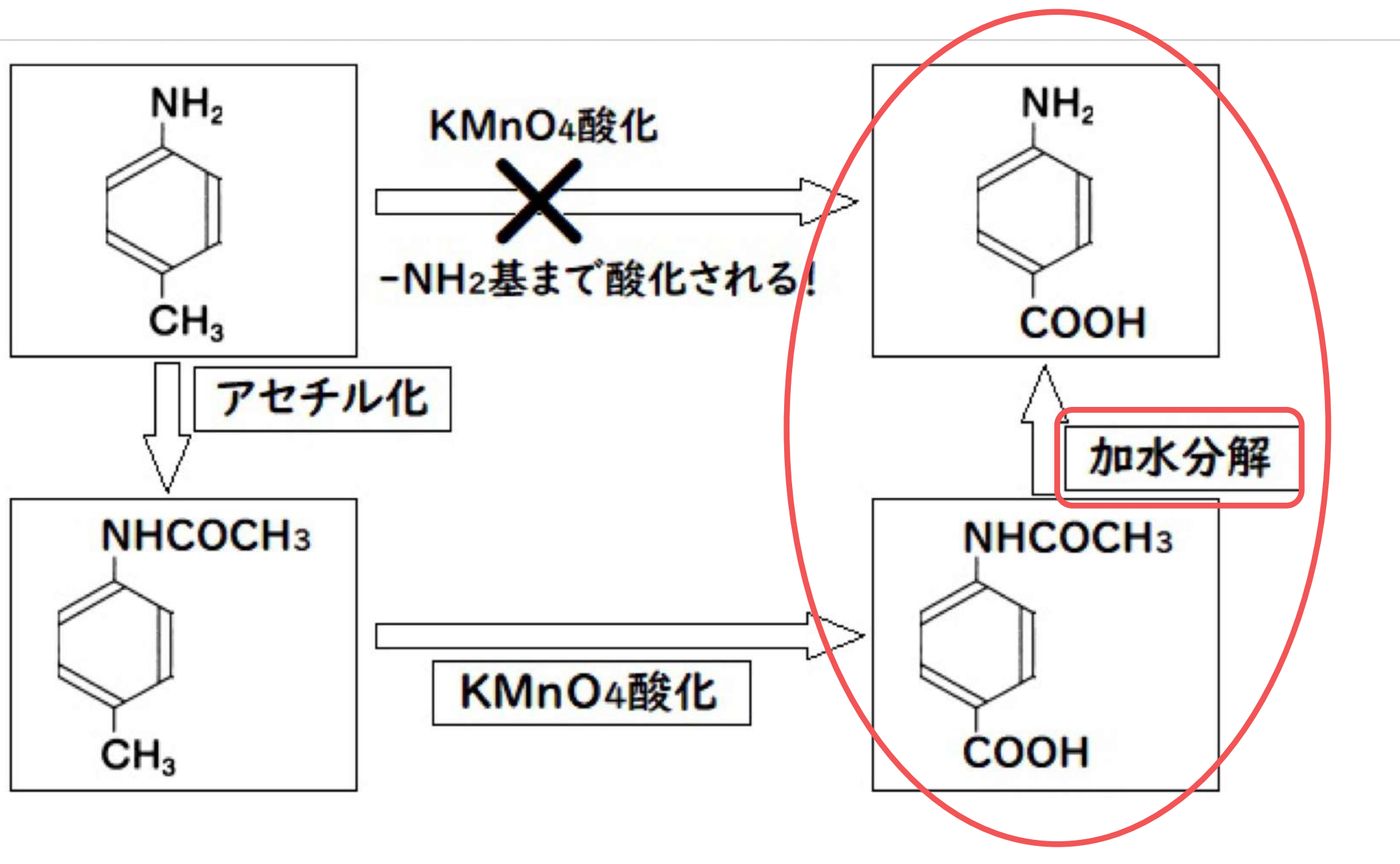
知識44の下段に書き込み欄があります。



知識44の下段に書き込み欄があります。



知識44の下段に書き込み欄があります。

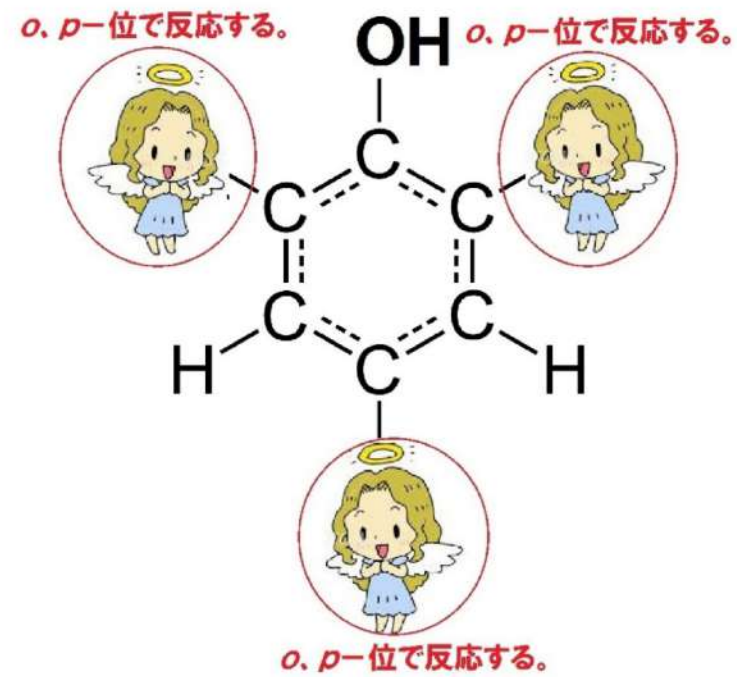






***o,p*-配向性**

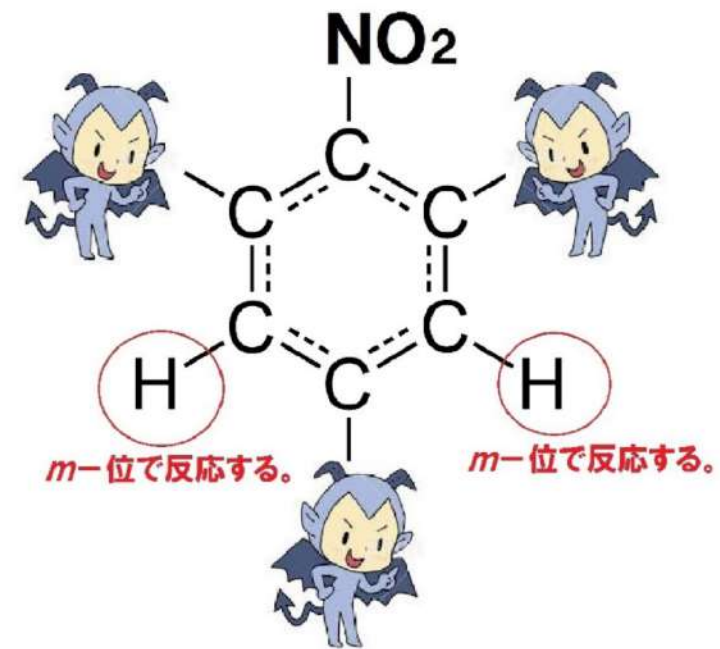
フェノール、アニリン、トルエンなど



**ベンゼンより高い反応性。**

***m*-配向性**

ニトロベンゼンなど

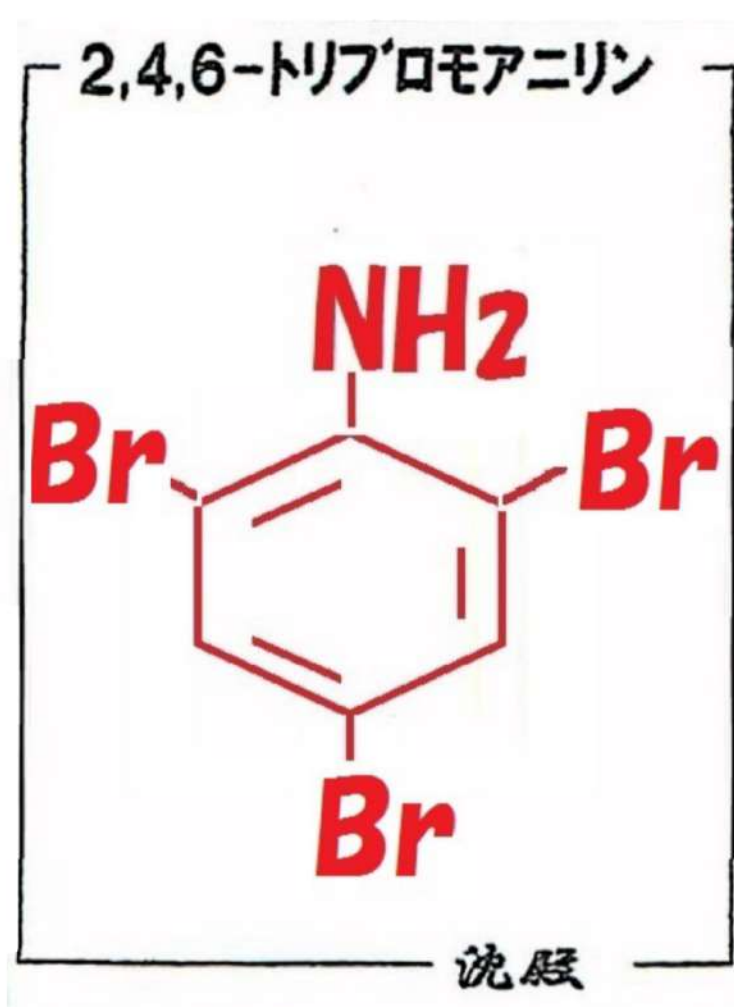


**ベンゼンより低い反応性。**

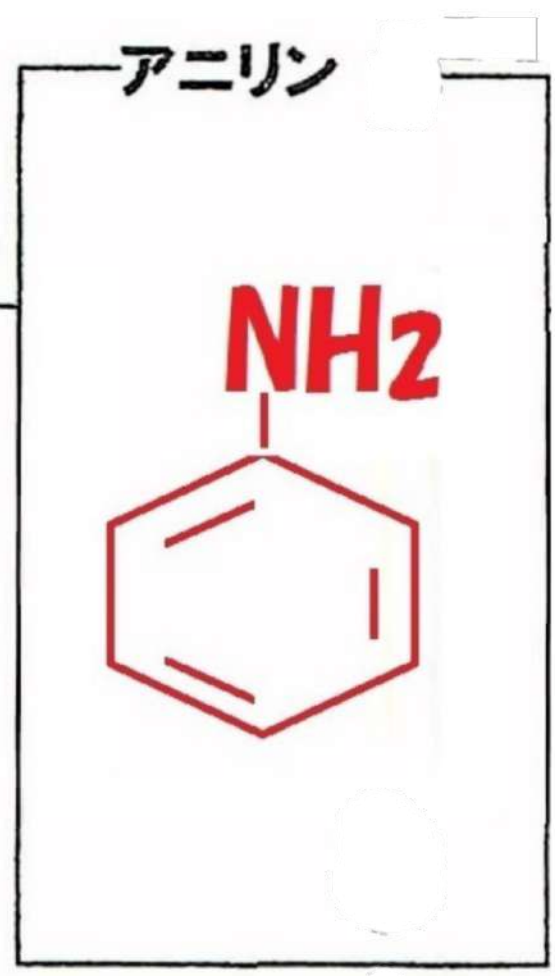
#### 知識40 アニリンの性質

アニリンは、常温・常圧で、**液体**である。水には**わずかしか溶けない**が、**エーテル**には溶ける。また、**塩基性**を示すので、**塩酸**には水溶性の塩を形成して溶解する。**アニリン**は、**酸化**されやすく、**さらし粉水溶液**によって赤紫色～濃紫色に呈色する。この呈色反応(**さらし粉反応**)は、**アニリンの検出**に利用される。

アニリンは、**ベンゼンよりも置換反応を起こしやすい**化合物である。例えば、**アニリンを適当な溶媒に溶かして臭素水を加えると、すみやかに、****2,4,6-トリブロモアニリン**が生成する。



臭素化  
Br<sub>2</sub>



#### 知識41 アニリンからのアセトアニリドの合成

アニリンに  を作用させると、両者の間で  が起き、  
 をもつ  が生成する。



アニリン

アセトアニリド

アセトアニリドは  をもつので、この反応は  と呼ばれる。ちなみに、アセトアニリドは、かつては  として用いられていた。



#### 知識41 アニリンからのアセトアニリドの合成

アニリンに無水酢酸を作用させると、両者の間で[ ]が起き、[ ]をもつ[ ]が生成する。



アニリン

アセトアニリド

アセトアニリドは[ ]をもつので、この反応は[ ]と呼ばれる。ちなみに、アセトアニリドは、かつては[ ]として用いられていた。

#### 知識41 アニリンからのアセトアニリドの合成

アニリンに  を作用させると、両者の間で  が起き、  
 をもつ  が生成する。



アニリン

アセトアニリド

アセトアニリドは  をもつので、この反応は  と呼ばれる。ちなみに、アセトアニリドは、かつては  として用いられていた。

#### 知識41 アニリンからのアセトアニリドの合成

アニリンに無水酢酸を作用させると、両者の間で縮合が起き、アミド結合をもつ [ ] が生成する。



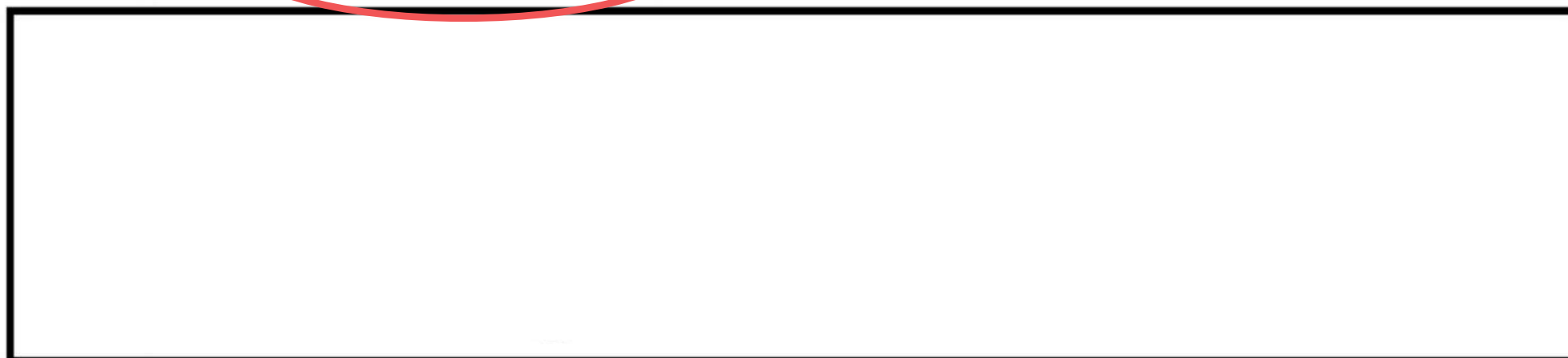
アニリン

アセトアニリド

アセトアニリドは [ ] をもつので、この反応は [ ] と呼ばれる。ちなみに、アセトアニリドは、かつては [ ] として用いられていた。

#### 知識41 アニリンからのアセトアニリドの合成

アニリンに **無水酢酸** を作用させると、両者の間で **縮合** が起き、 **アミド結合** をもつ **アセトアニリド** が生成する。



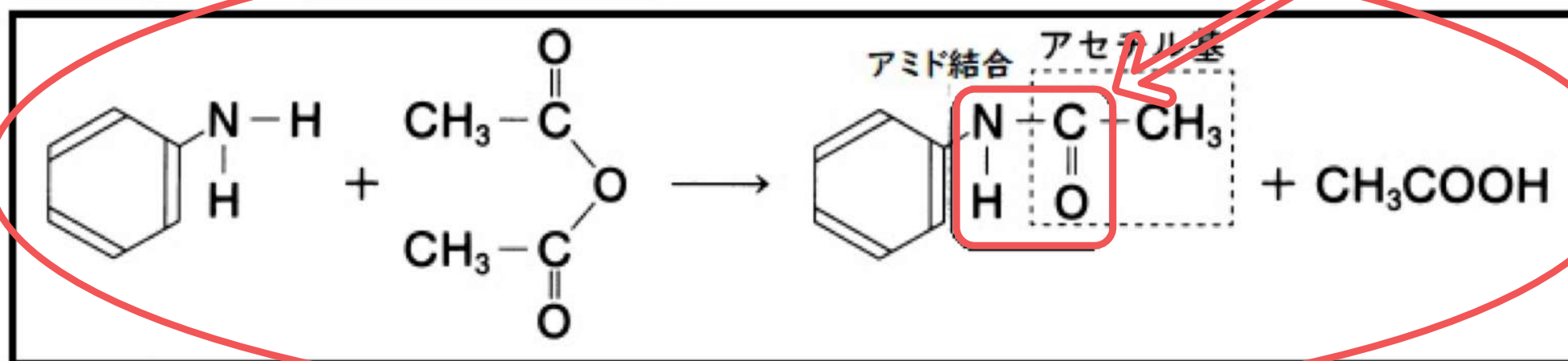
アニリン

アセトアニリド

アセトアニリドは  をもつので、この反応は  と呼ばれる。ちなみに、アセトアニリドは、かつては  として用いられていた。

## 知識41 アニリンからのアセトアニリドの合成

アニリンに **無水酢酸** を作用させると、両者の間で **縮合** が起き、**アミド結合** をもつ **アセトアニリド** が生成する。

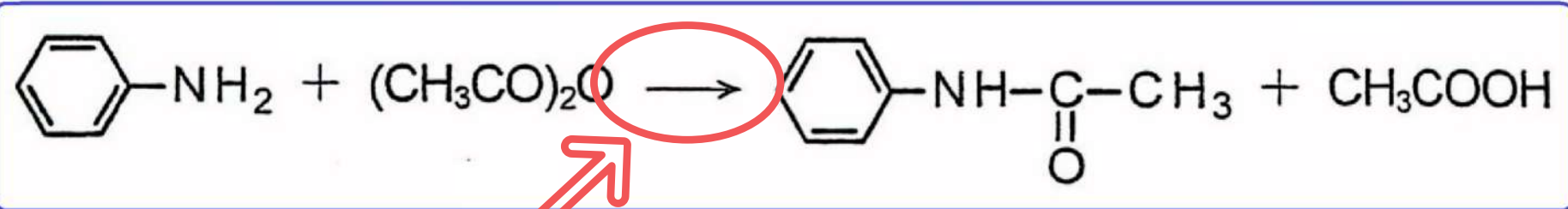


アニリン

アセトアニリド

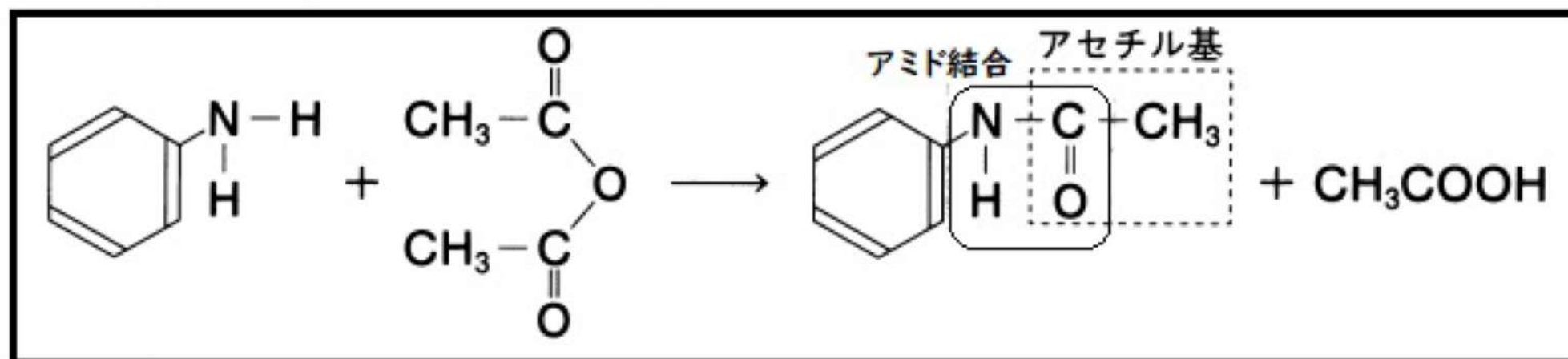
アセトアニリドは  をもつので、この反応は  と呼ばれる。ちなみに、アセトアニリドは、かつては  として用いられていた。





#### 知識41 アニリンからのアセトアニリドの合成

アニリンは **無水酢酸** を作用させると、両者の間で **縮合** が起き、**アミド結合** をもつ **アセトアニリド** が生成する。



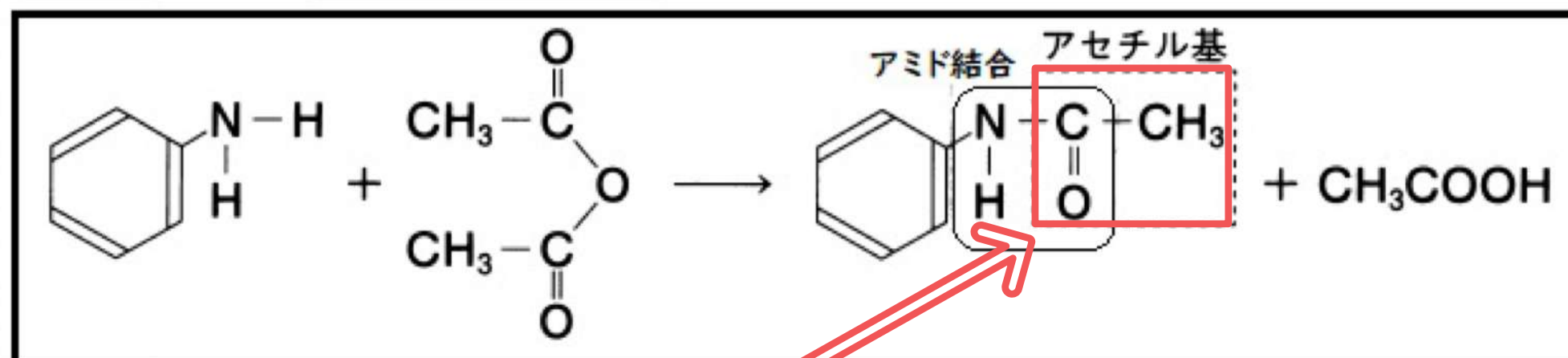
アニリン

アセトアニリド

アセトアニリドは  をもつので、この反応は  と呼ばれる。ちなみに、アセトアニリドは、かつては  として用いられていた。

#### 知識41 アニリンからのアセトアニリドの合成

アニリンに無水酢酸を作用させると、両者の間で縮合が起き、アミド結合をもつアセトアニリドが生成する。



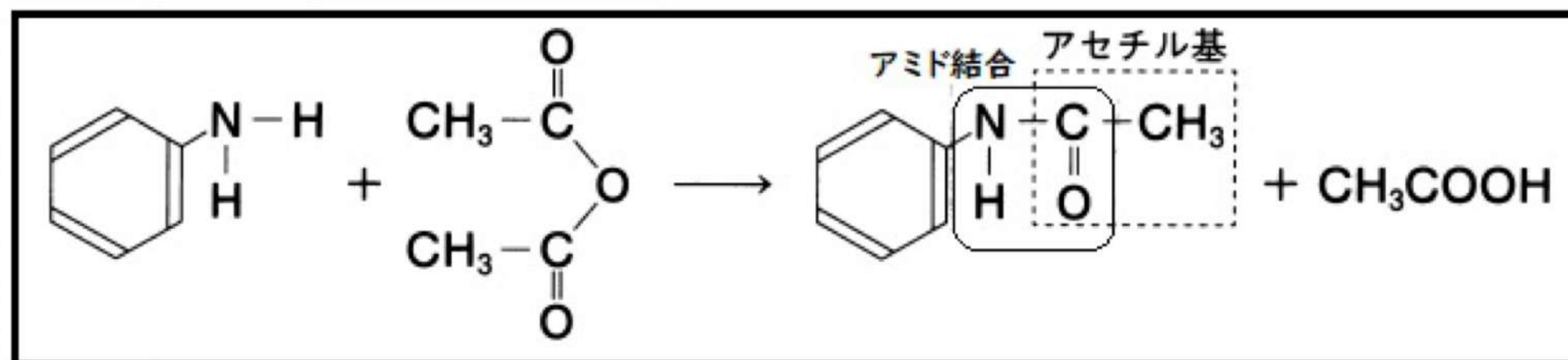
アニリン

アセトアニリド

アセトアニリドはアセチル基をもつので、この反応は\_\_\_\_\_と呼ばれる。ちなみに、アセトアニリドは、かつては\_\_\_\_\_として用いられていた。

#### 知識41 アニリンからのアセトアニリドの合成

アニリンに無水酢酸を作用させると、両者の間で縮合が起き、アミド結合をもつアセトアニリドが生成する。



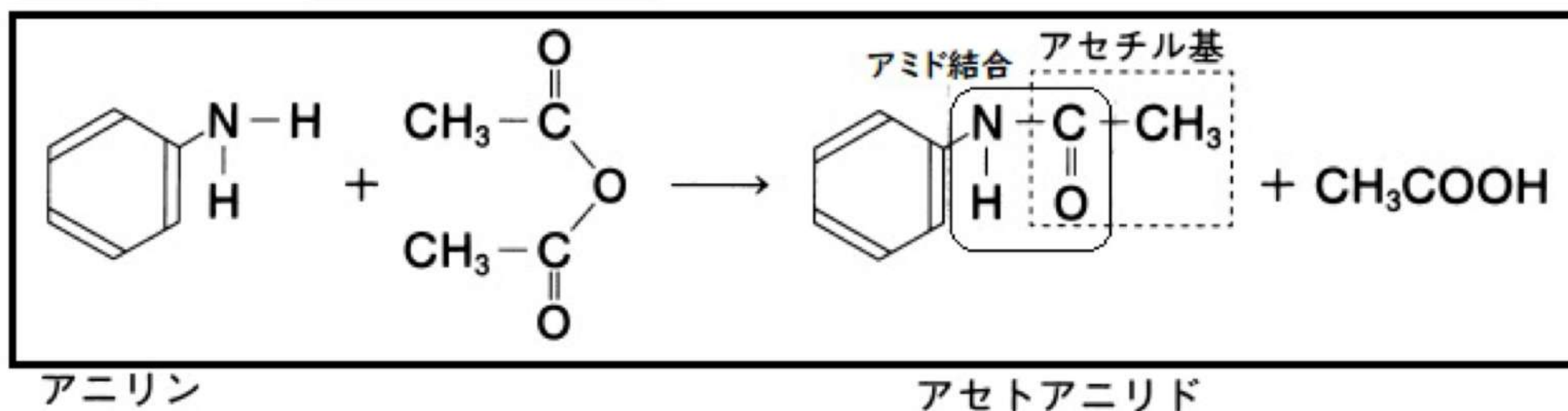
アニリン

アセトアニリド

アセトアニリドはアセチル基をもつので、この反応はアセチル化と呼ばれる。ちなみに、アセトアニリドは、かつては  として用いられていた。

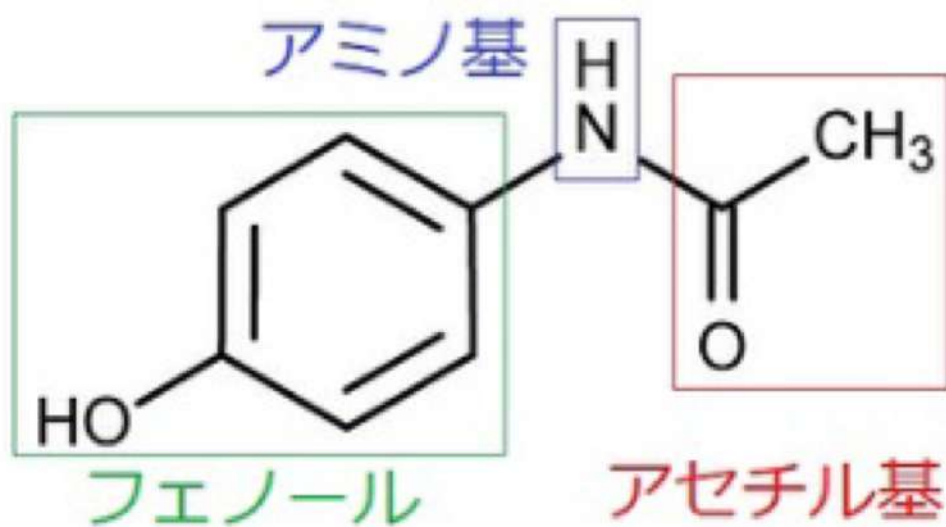
#### 知識41 アニリンからのアセトアニリドの合成

アニリンに無水酢酸を作用させると、両者の間で縮合が起き、アミド結合をもつアセトアニリドが生成する。



アセトアニリドはアセチル基をもつので、この反応はアセチル化と呼ばれる。ちなみに、アセトアニリドは、かつては解熱鎮痛薬として用いられていた。



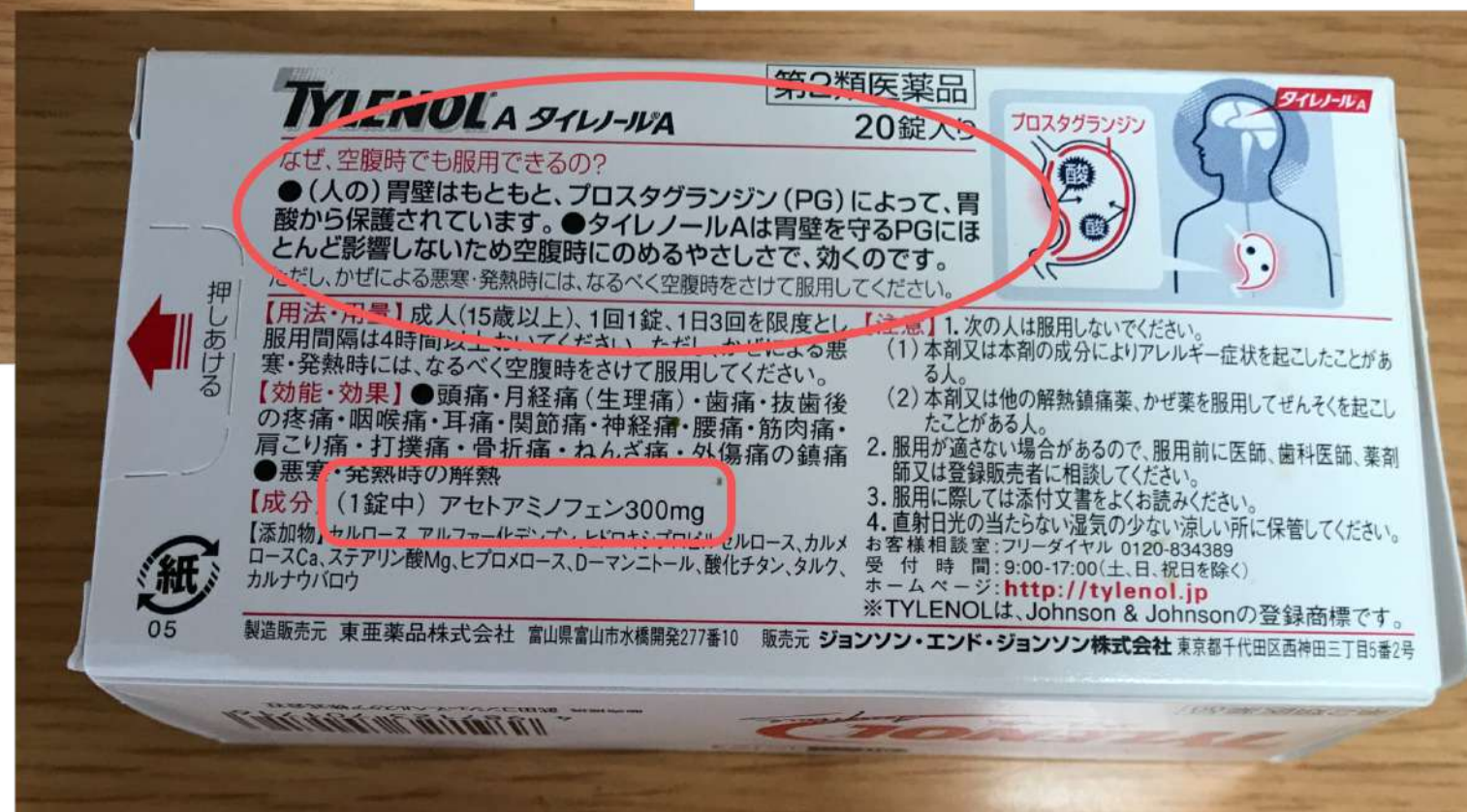


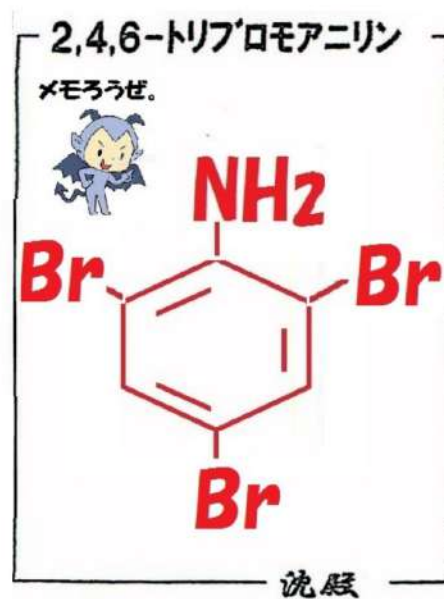
現在では

アセトアミノフェン

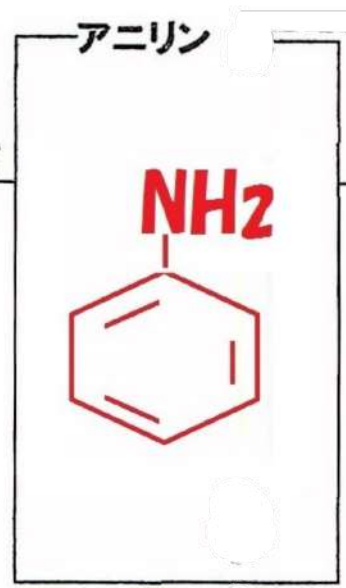
(カロナール、ラックル、タイレノール、  
バファリンナの一部、  
小児用バファリンの一部など。)



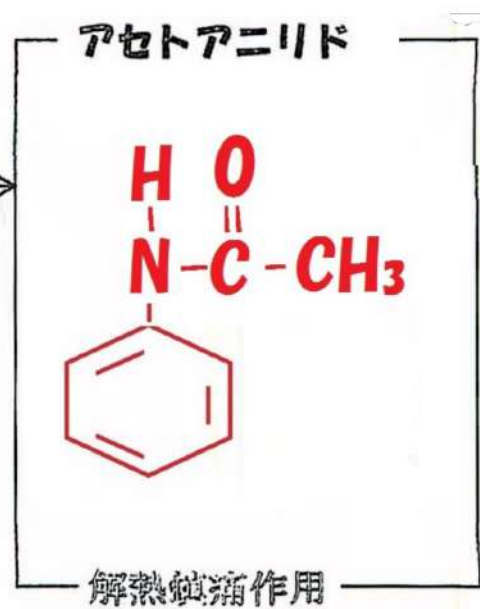




臭素化  
 $Br_2$

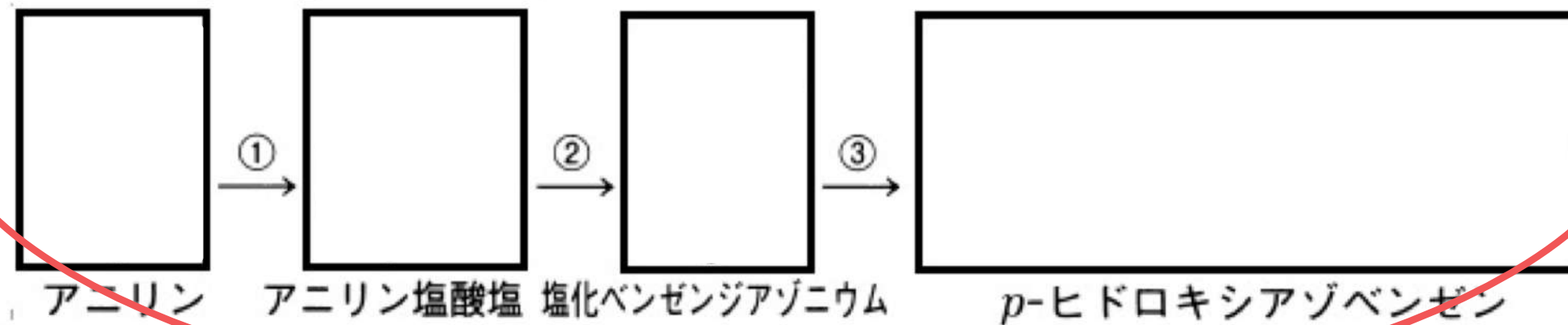


アセチル化  
無水酢酸



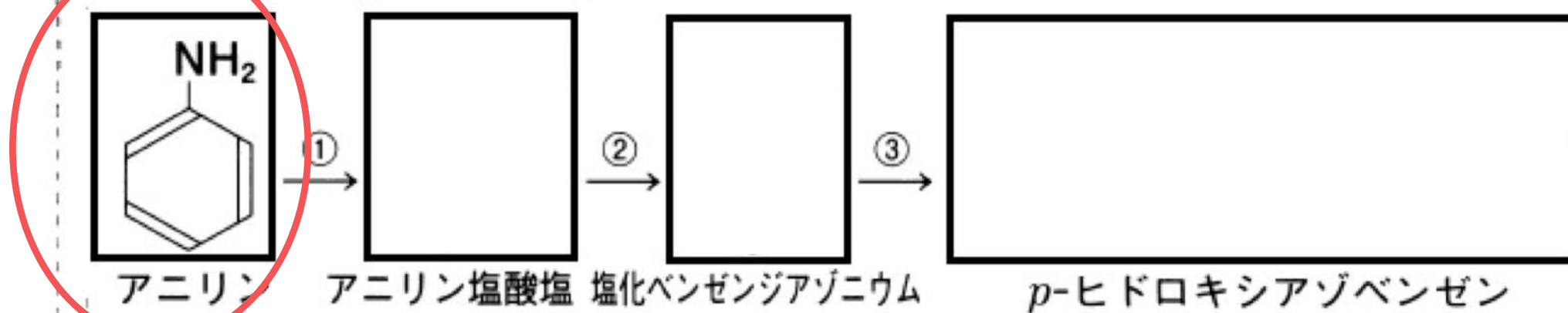
## 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



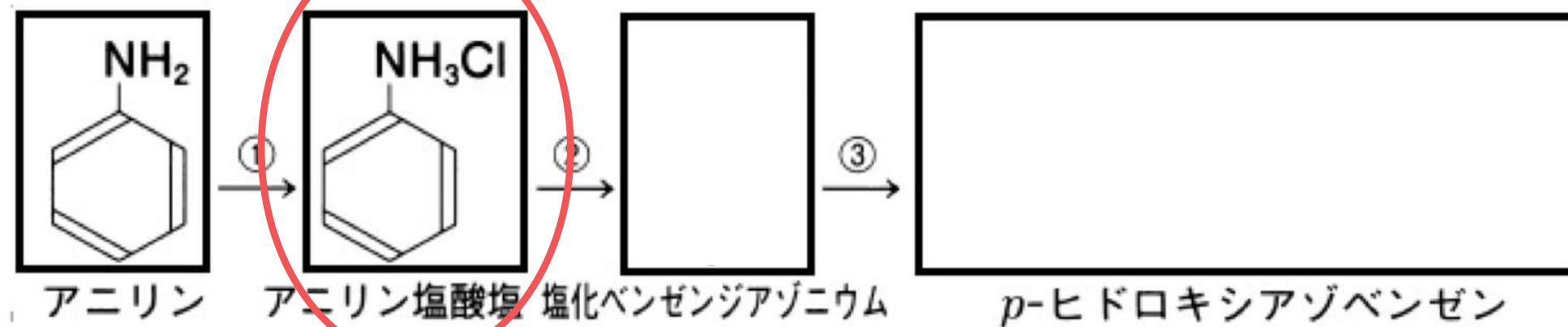
### 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



### 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

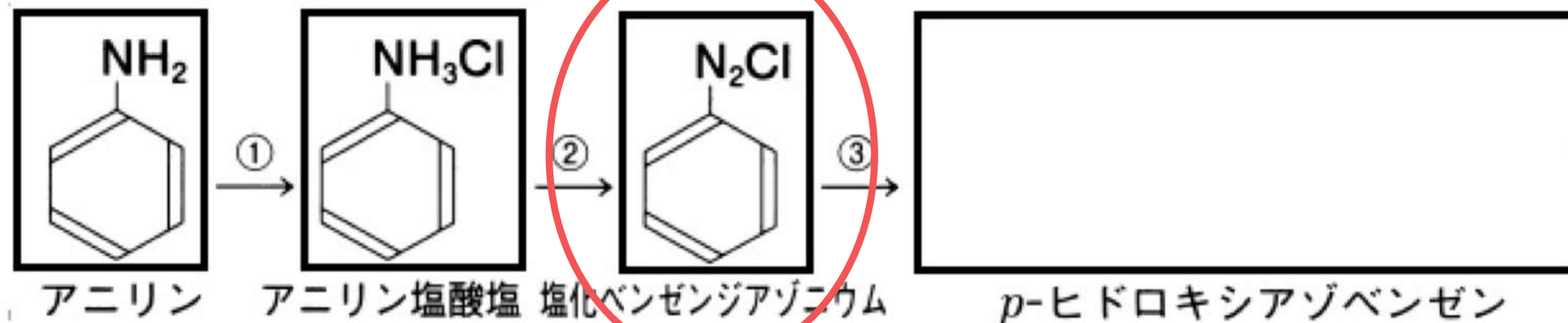
アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。





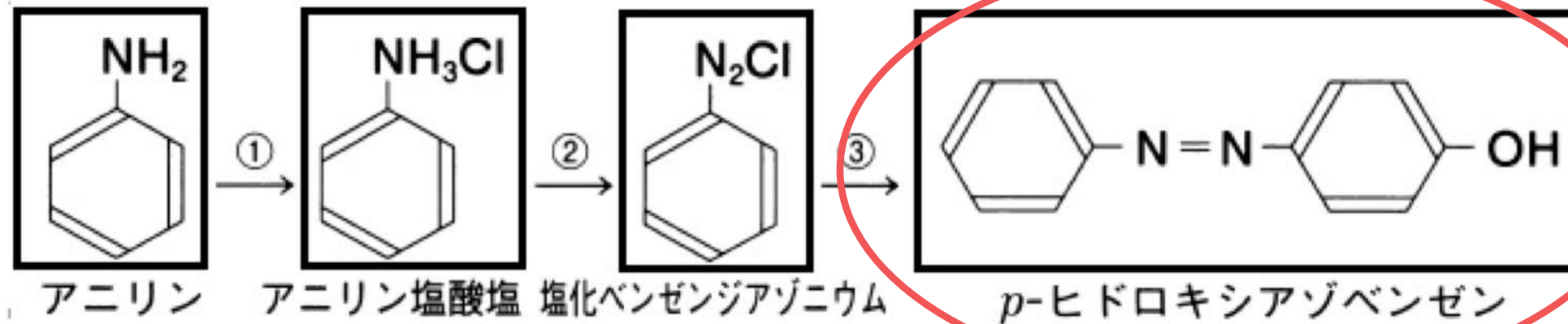
## 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



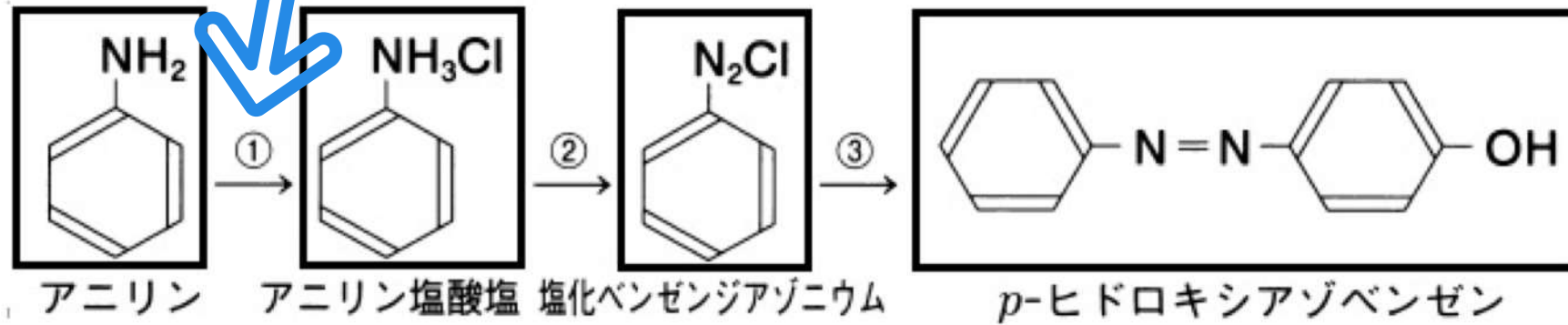
## 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



### 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

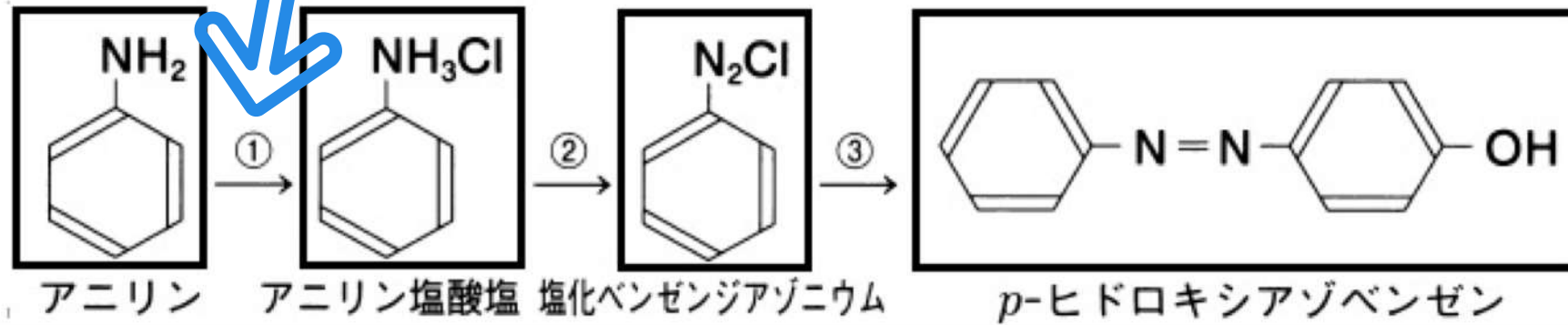
アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



①では、アニリンを  で  して、 とする。

### 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

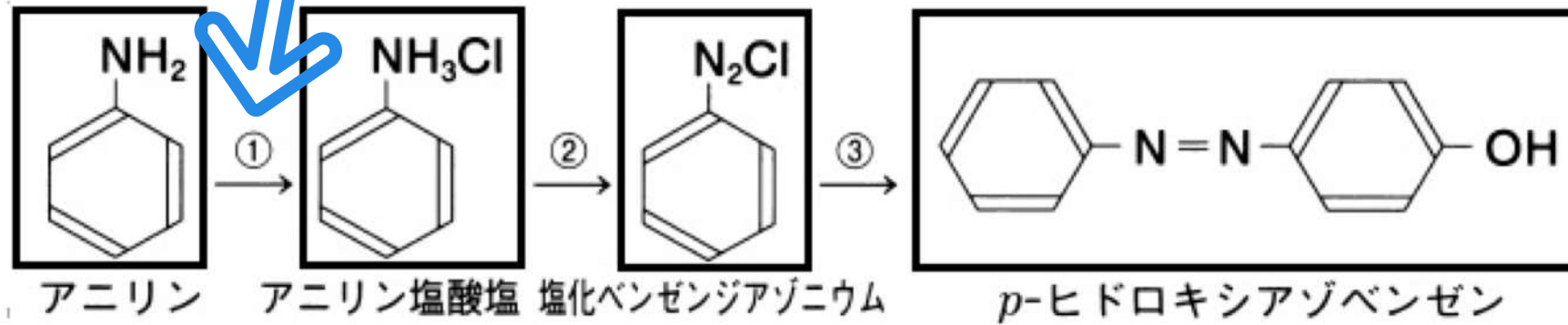
アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



①では、アニリンを塩酸で  して、 とする。

### 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。

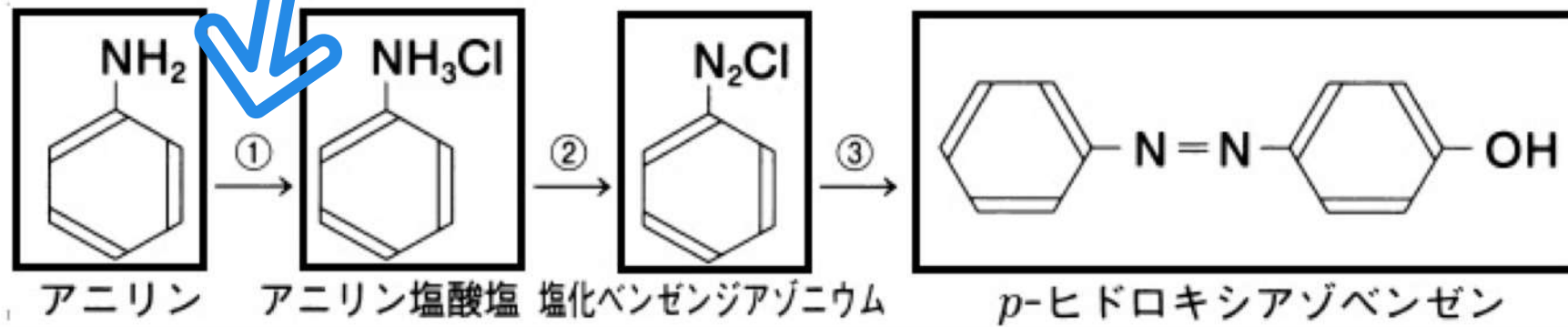


①では、アニリンを塩酸で中和して、とする。



## 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

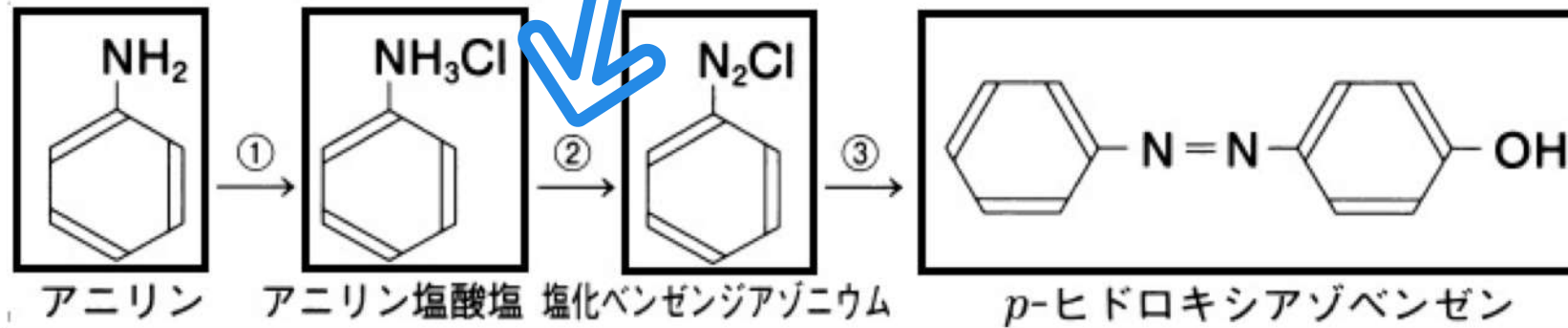
アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



①では、アニリンを塩酸で中和してアニリン塩酸塩とする。

### 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



②では、アニリン塩酸塩を  で  して、  
 とする。

①と②とを合わせて、『アニリンに亜硝酸ナトリウムを塩酸溶液中で作用させる』として、次のように考えてもよい。

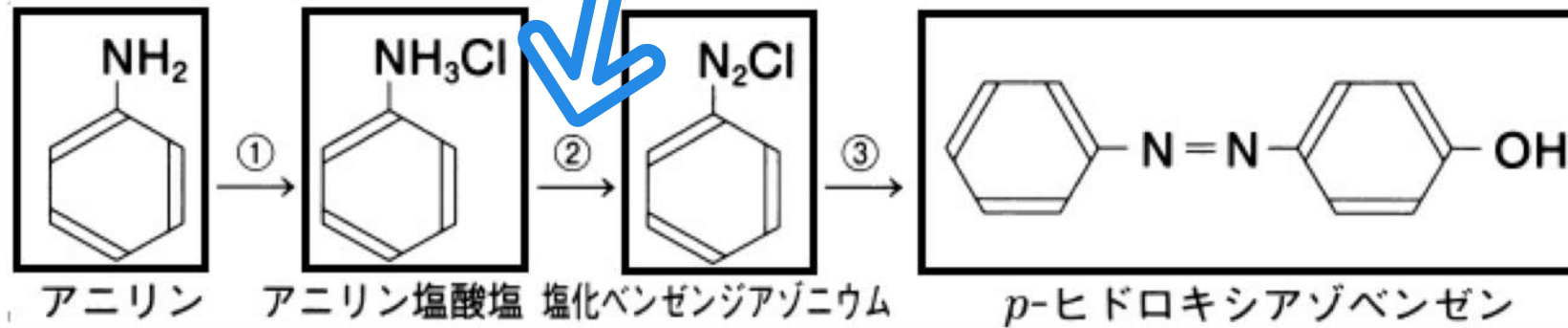


アニリン

塩化ベンゼンジアゾニウム

### 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



②では、アニリン塩酸塩を  で  して、  
 とする。

①と②とを合わせて、『アニリンに亜硝酸ナトリウムを塩酸溶液中で作用させる』として、次のように考えてもよい。

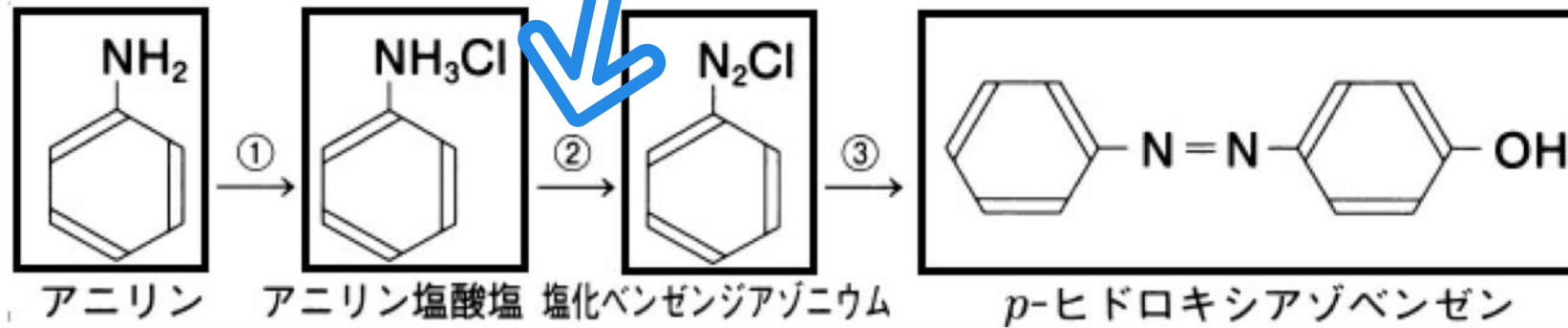


アニリン

塩化ベンゼンジアゾニウム

## 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



②では、アニリン塩酸塩を 亜硝酸ナトリウムと塩酸 で **ジアゾ化** して、  
とする。

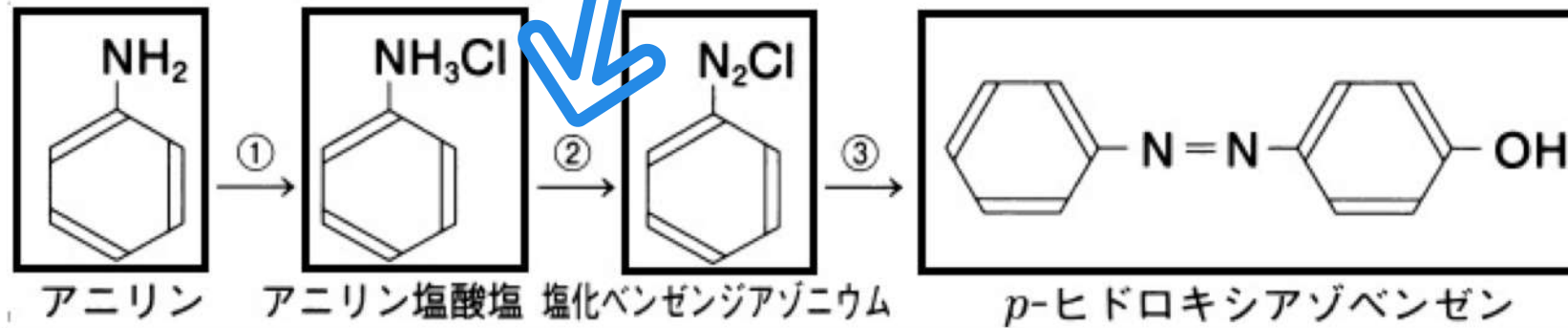
①と②とを合わせて、『アニリンに亜硝酸ナトリウムを塩酸溶液中で作用させる』として、次のように考えてもよい。

アニリン

塩化ベンゼンジアゾニウム

## 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



②では、アニリン塩酸塩を亜硝酸ナトリウムと塩酸でジアゾ化して、塩化ベンゼンジアゾニウムとする。

①と②とを合わせて、「アニリンに亜硝酸ナトリウムを塩酸溶液中で作用させる」として、次のように考えてもよい。

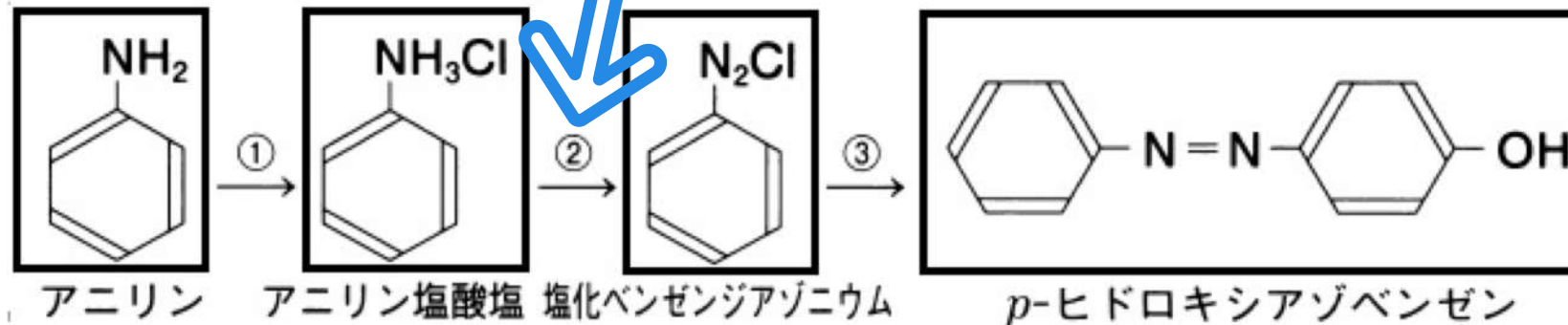
アニリン

塩化ベンゼンジアゾニウム



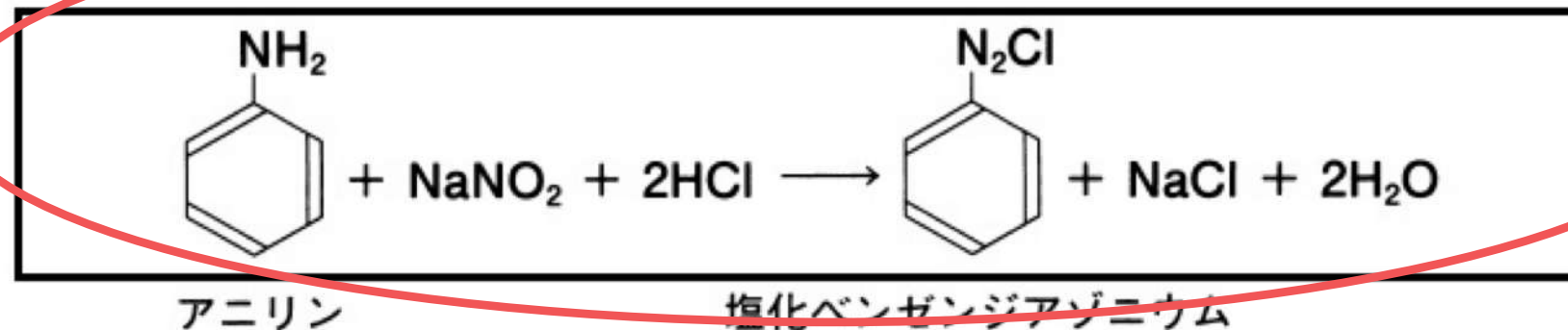
## 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



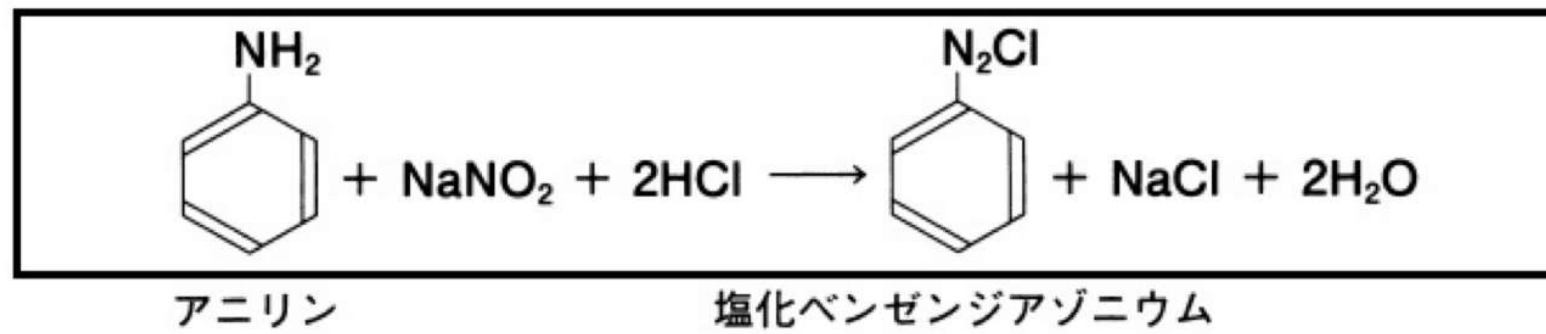
②では、アニリン塩酸塩を **亜硝酸ナトリウムと塩酸** で **ジアゾ化** して、**塩化ベンゼンジアゾニウム** とする。

①と②とを合わせて、『**アニリンに亜硝酸ナトリウムを塩酸溶液中で作用させる**』として、次のように考えてもよい。



②では、アニリン塩酸塩を **亜硝酸ナトリウムと塩酸** で **ジアゾ化** して、**塩化ベンゼンジアゾニウム** とする。

①と②とを合わせて、『アニリンに亜硝酸ナトリウムを塩酸溶液中で作用させる』として、次のように考えてもよい。

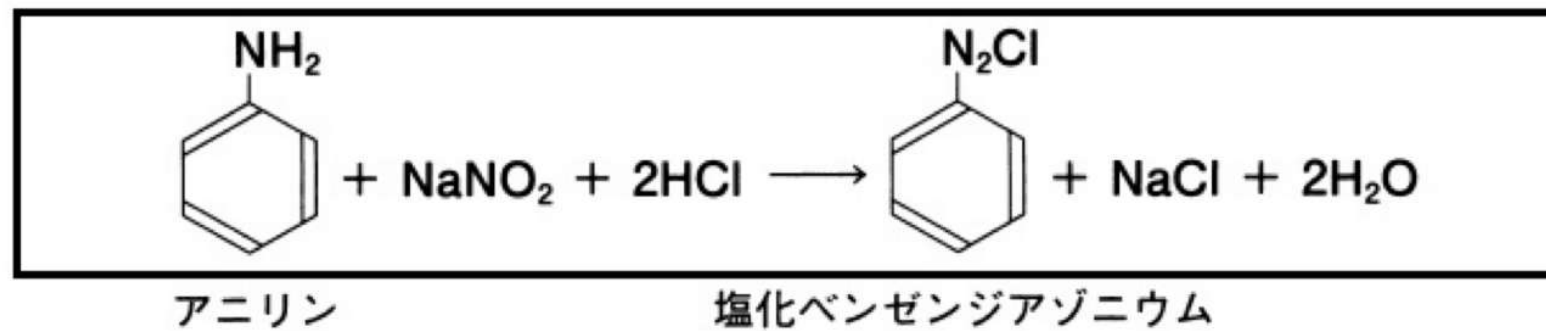


ちなみに、塩化ベンゼンジアゾニウムの生成時など、同化合物の水溶液を扱うときには、 必要がある。同水溶液を加熱すると、次のような  が起こるためである。



②では、アニリン塩酸塩を **亜硝酸ナトリウムと塩酸** で **ジアゾ化** して、**塩化ベンゼンジアゾニウム** とする。

①と②とを合わせて、『アニリンに亜硝酸ナトリウムを塩酸溶液中で作用させる』として、次のように考えてもよい。

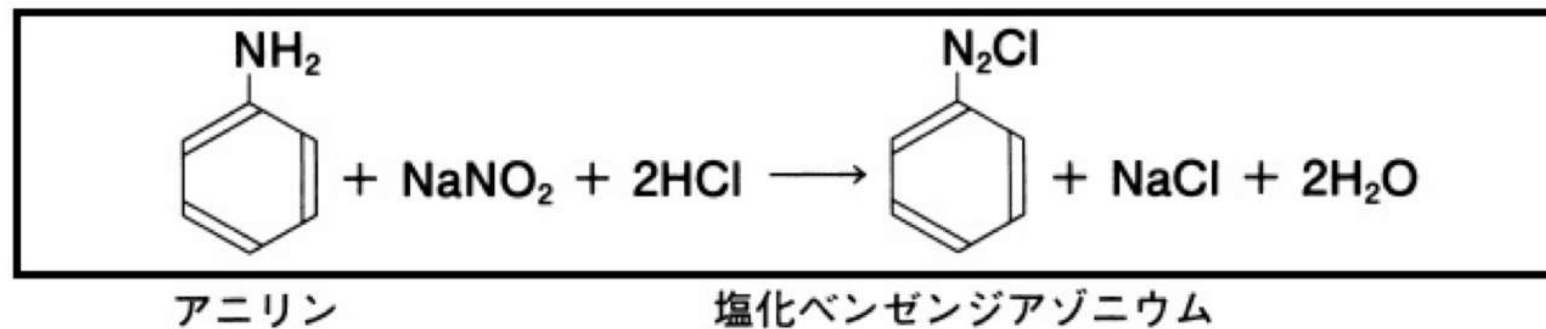


ちなみに、塩化ベンゼンジアゾニウムの生成時など、同化合物の水溶液を扱うときには、**氷冷しながら操作を行う**必要がある。同水溶液を加熱すると、次のような  が起こるためである。

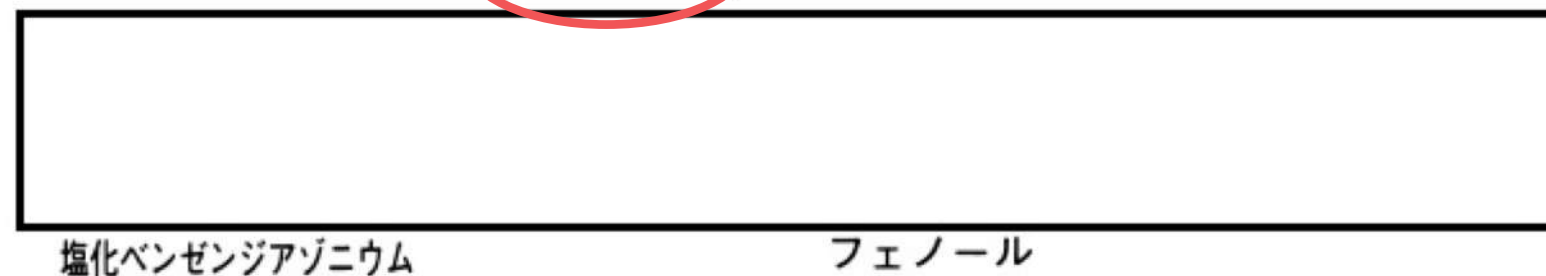


②では、アニリン塩酸塩を **亜硝酸ナトリウムと塩酸** で **ジアゾ化** して、**塩化ベンゼンジアゾニウム** とする。

①と②とを合わせて、『アニリンに亜硝酸ナトリウムを塩酸溶液中で作用させる』として、次のように考えてもよい。



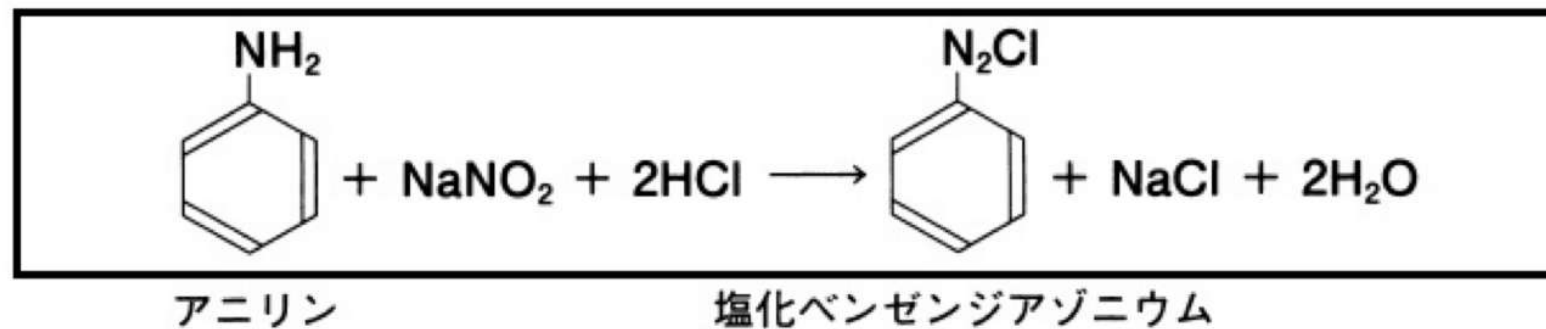
ちなみに、塩化ベンゼンジアゾニウムの生成時など、同化合物の水溶液を扱うときには、**氷冷しながら操作を行う** 必要がある。同水溶液を加熱すると、次のような **加水分解** が起こるためである。



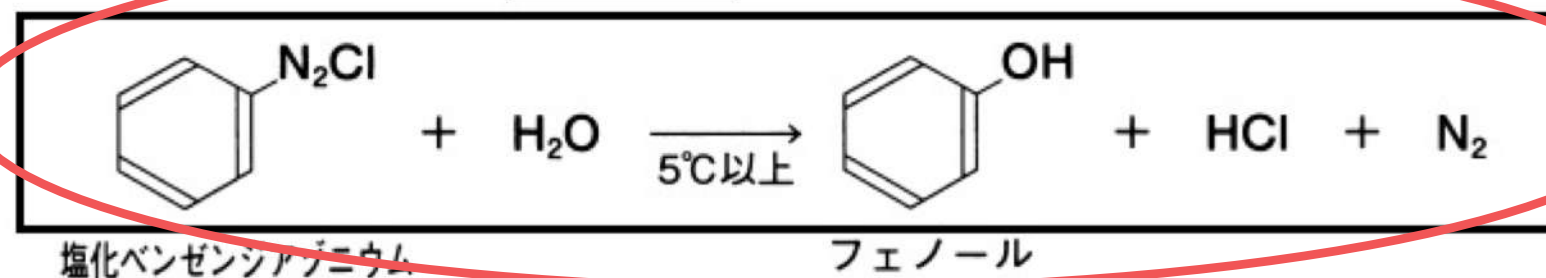


②では、アニリン塩酸塩を **亜硝酸ナトリウムと塩酸** で **ジアゾ化** して、**塩化ベンゼンジアゾニウム** とする。

①と②とを合わせて、『アニリンに亜硝酸ナトリウムを塩酸溶液中で作用させる』として、次のように考えてもよい。



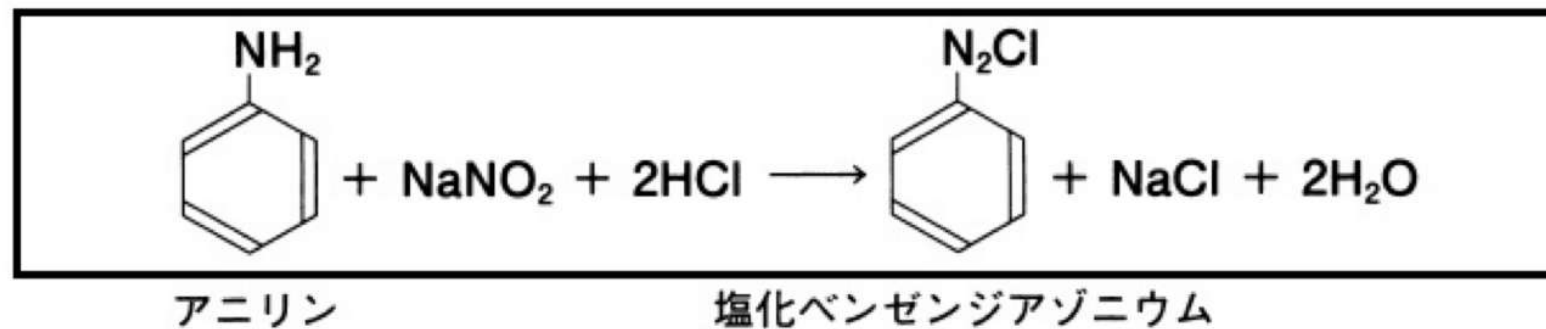
ちなみに、塩化ベンゼンジアゾニウムの生成時など、同化合物の水溶液を扱うときには、**氷冷しながら操作を行う** 必要がある。同水溶液を加熱すると、次のような **加水分解** が起こるためである。



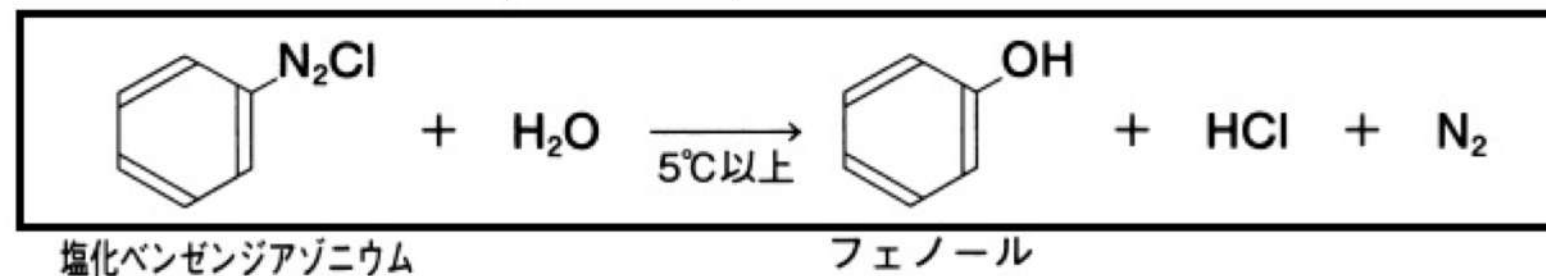


②では、アニリン塩酸塩を **亜硝酸ナトリウムと塩酸** で **ジアゾ化** して、**塩化ベンゼンジアゾニウム** とする。

①と②とを合わせて、『アニリンに亜硝酸ナトリウムを塩酸溶液中で作用させる』として、次のように考えてもよい。

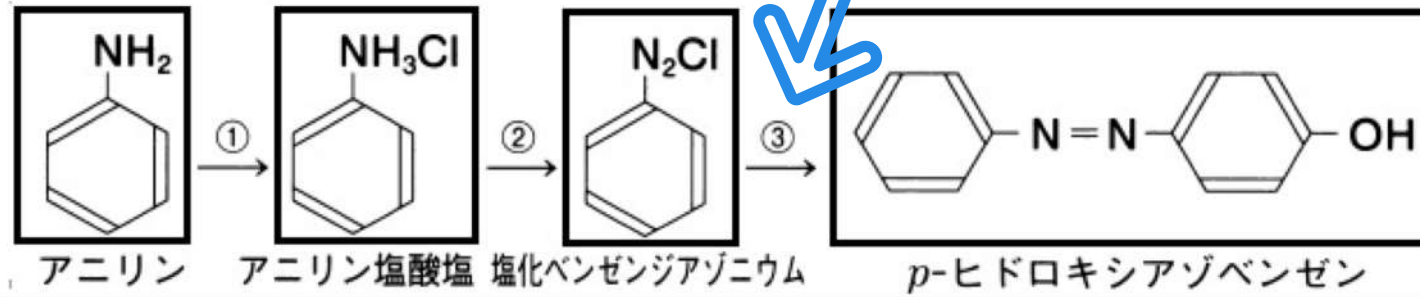


ちなみに、塩化ベンゼンジアゾニウムの生成時など、同化合物の水溶液を扱うときには、**氷冷**しながら操作を行う必要がある。同水溶液を加熱すると、次のような**加水分解**が起こるためである。



### 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



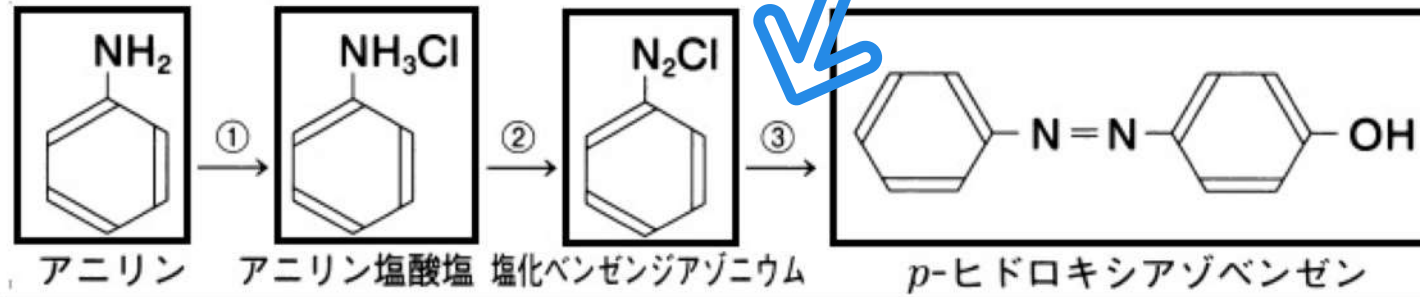
③では、塩化ベンゼンジアゾニウムを  (フェノールと NaOH) で  して、代表的な  (アゾ基 -N=N- をもち、染料などとして用いられる化合物) の 1 つである  (  ) とする。

塩化ベンゼンジアゾニウム

*p*-ヒドロキシアゾベンゼン

### 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



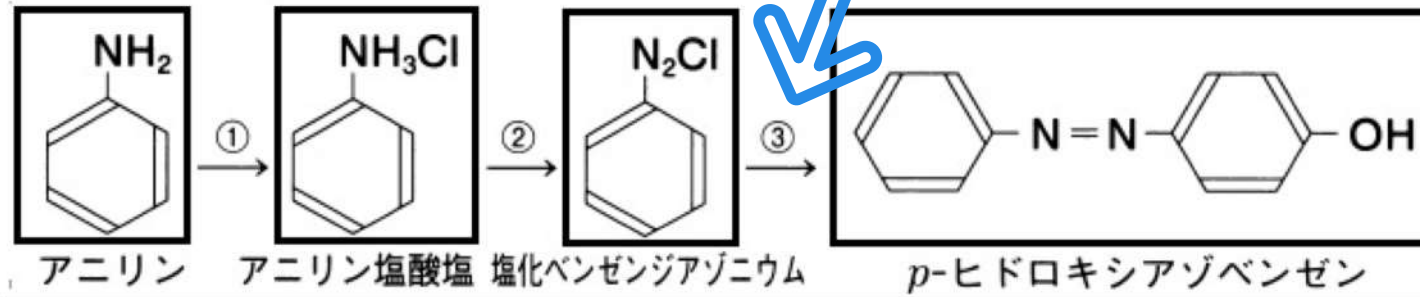
③では、塩化ベンゼンジアゾニウムを **ナトリウムフェノキシド** (フェノールと NaOH) で  して、代表的な  (アゾ基 -N=N- をもち、染料などとして用いられる化合物) の 1 つである  (  ) とする。

塩化ベンゼンジアゾニウム

*p*-ヒドロキシアゾベンゼン

### 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



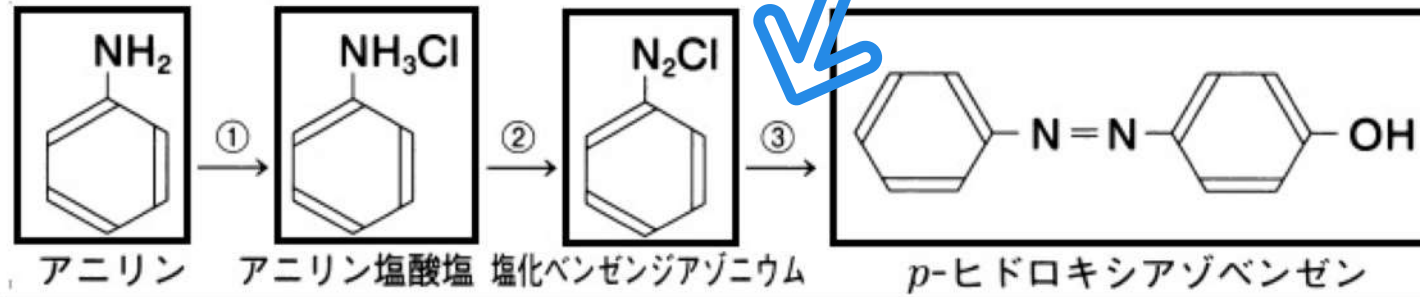
③では、塩化ベンゼンジアゾニウムを  (フェノールと NaOH) で  して、代表的な  (アゾ基 -N=N- をもち、染料などとして用いられる化合物) の1つである  (  ) とする。

塩化ベンゼンジアゾニウム

*p*-ヒドロキシアゾベンゼン

### 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



③では、塩化ベンゼンジアゾニウムを  (フェノールと NaOH) で  して、代表的な  (アゾ基 -N=N- をもち、染料などとして用いられる化合物) の一つである  (  ) とする。

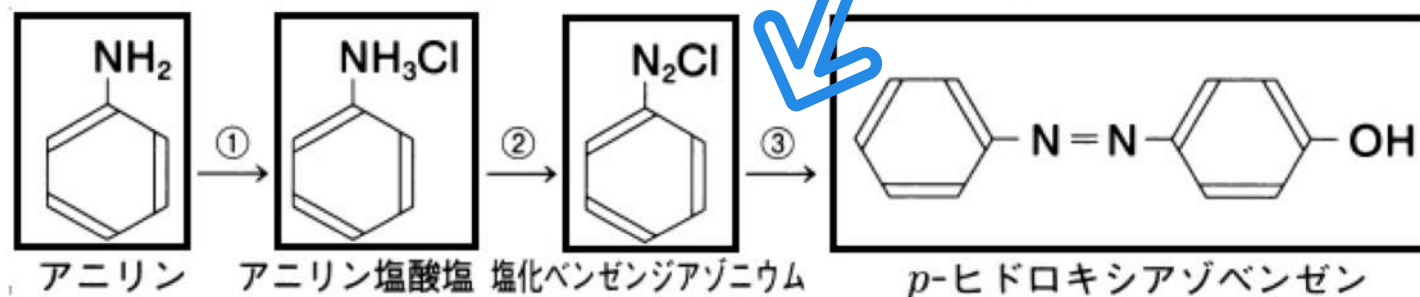
塩化ベンゼンジアゾニウム

*p*-ヒドロキシアゾベンゼン



### 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



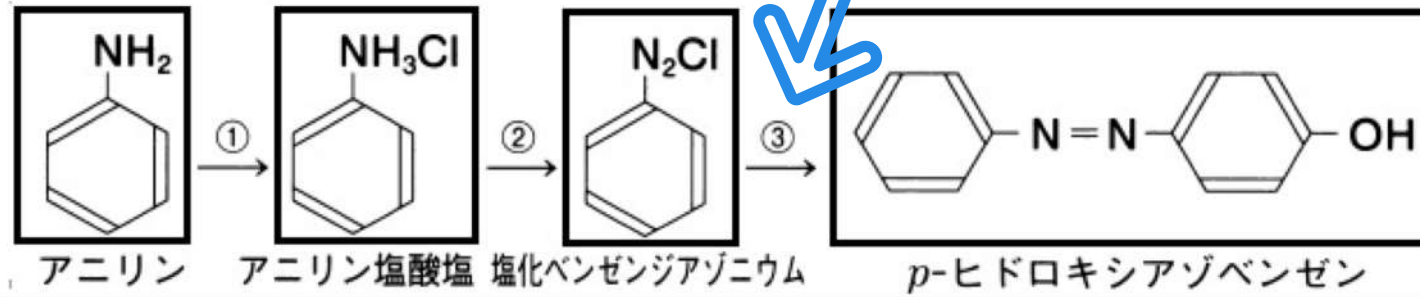
③では、塩化ベンゼンジアゾニウムを  (フェノールと NaOH) で  して、代表的な  (アゾ基  をもち、染料などとして用いられる化合物) の1つである  (  )とする。

塩化ベンゼンジアゾニウム

*p*-ヒドロキシアゾベンゼン

### 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



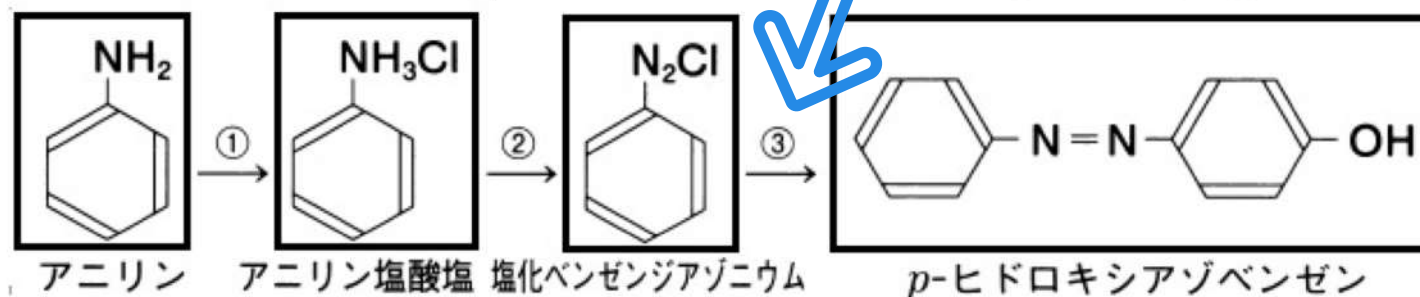
③では、塩化ベンゼンジアゾニウムを **ナトリウムフェノキシド** (フェノールと NaOH) で **カップリング** して、代表的な **アゾ染料** (アゾ基 -N=N- をもち、染料などとして用いられる化合物) の1つである ***p*-ヒドロキシアゾベンゼン** ( ) とする。

塩化ベンゼンジアゾニウム

*p*-ヒドロキシアゾベンゼン

### 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。



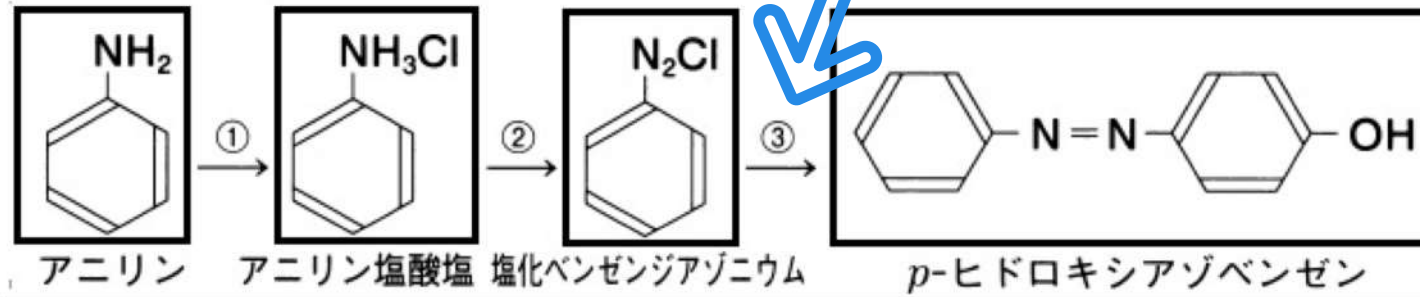
③では、塩化ベンゼンジアゾニウムを **ナトリウムフェノキシド** (フェノールと NaOH) で **カップリング** して、代表的な **アゾ染料** (アゾ基 -N=N- をもち、染料などとして用いられる化合物) の 1 つである *p*-ヒドロキシアゾベンゼン ( ***p*-フェニルアゾフェノール** ) とする。

塩化ベンゼンジアゾニウム

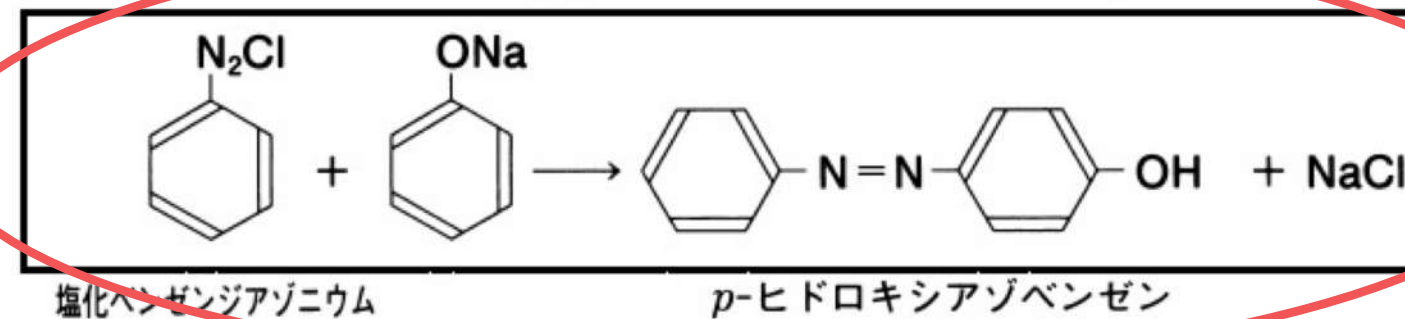
*p*-ヒドロキシアゾベンゼン

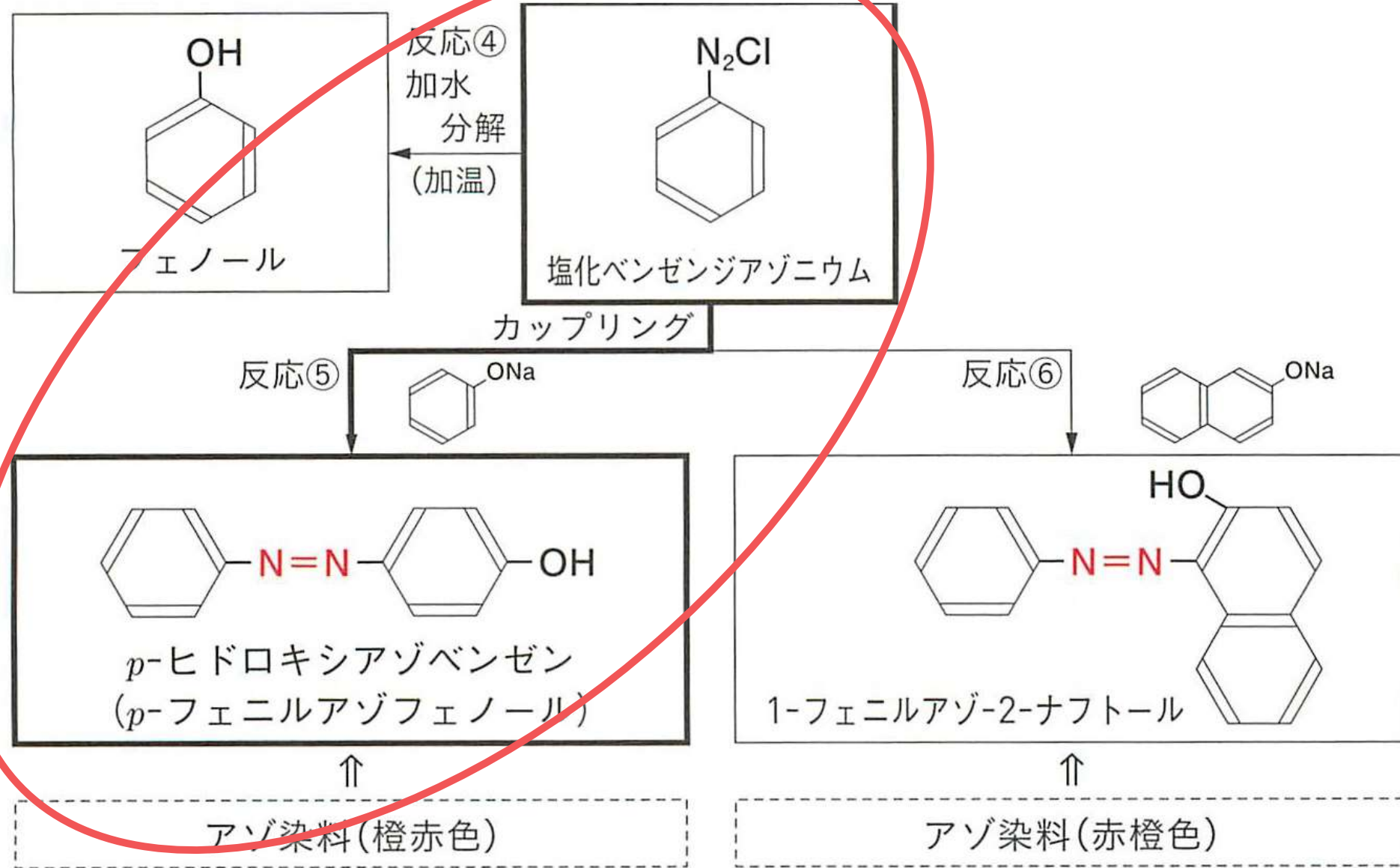
### 知識42 アニリンからのアゾ染料の合成

アニリンからのアゾ染料(*p*-ヒドロキシアゾベンゼン)の合成経路は次の通り。

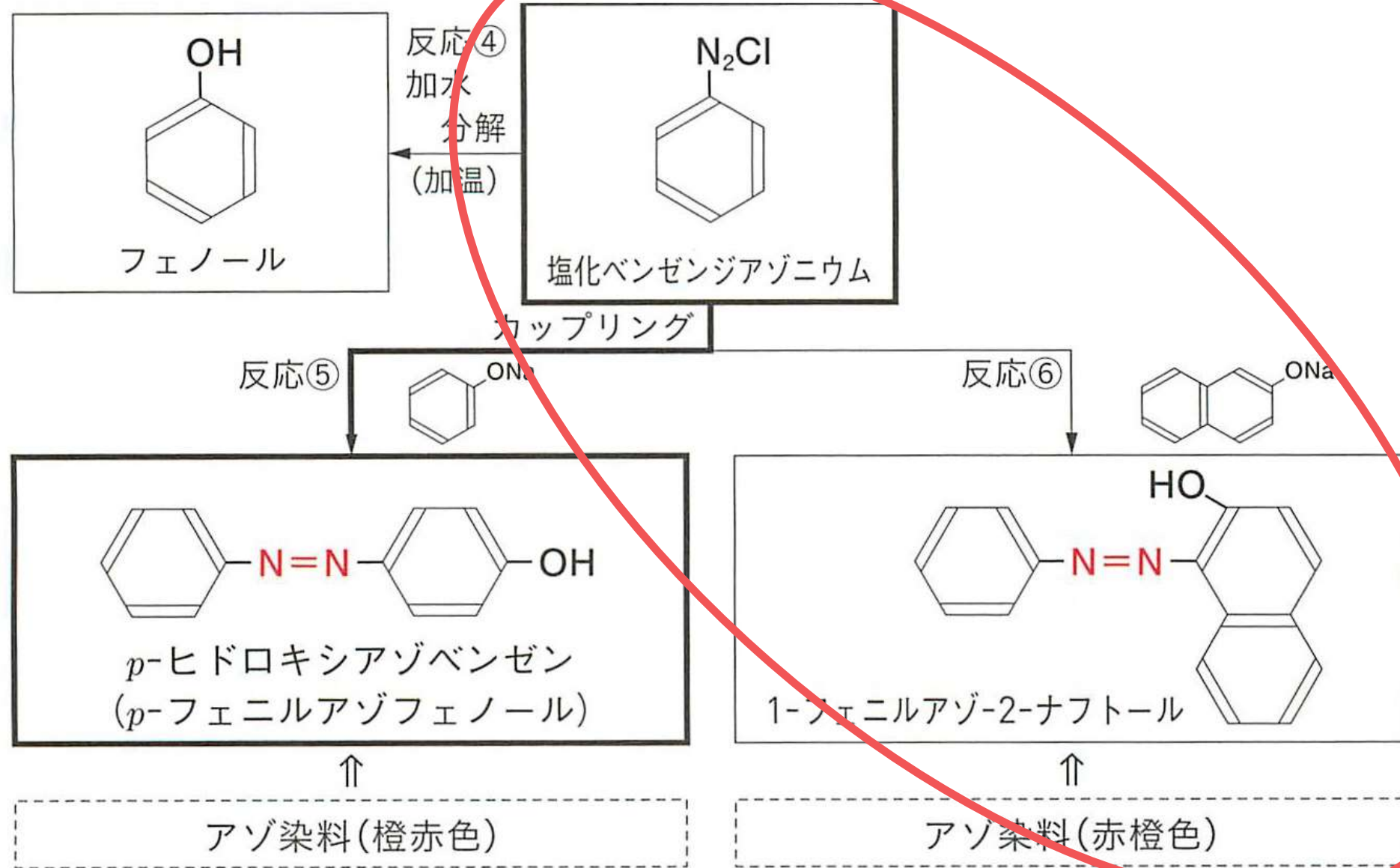


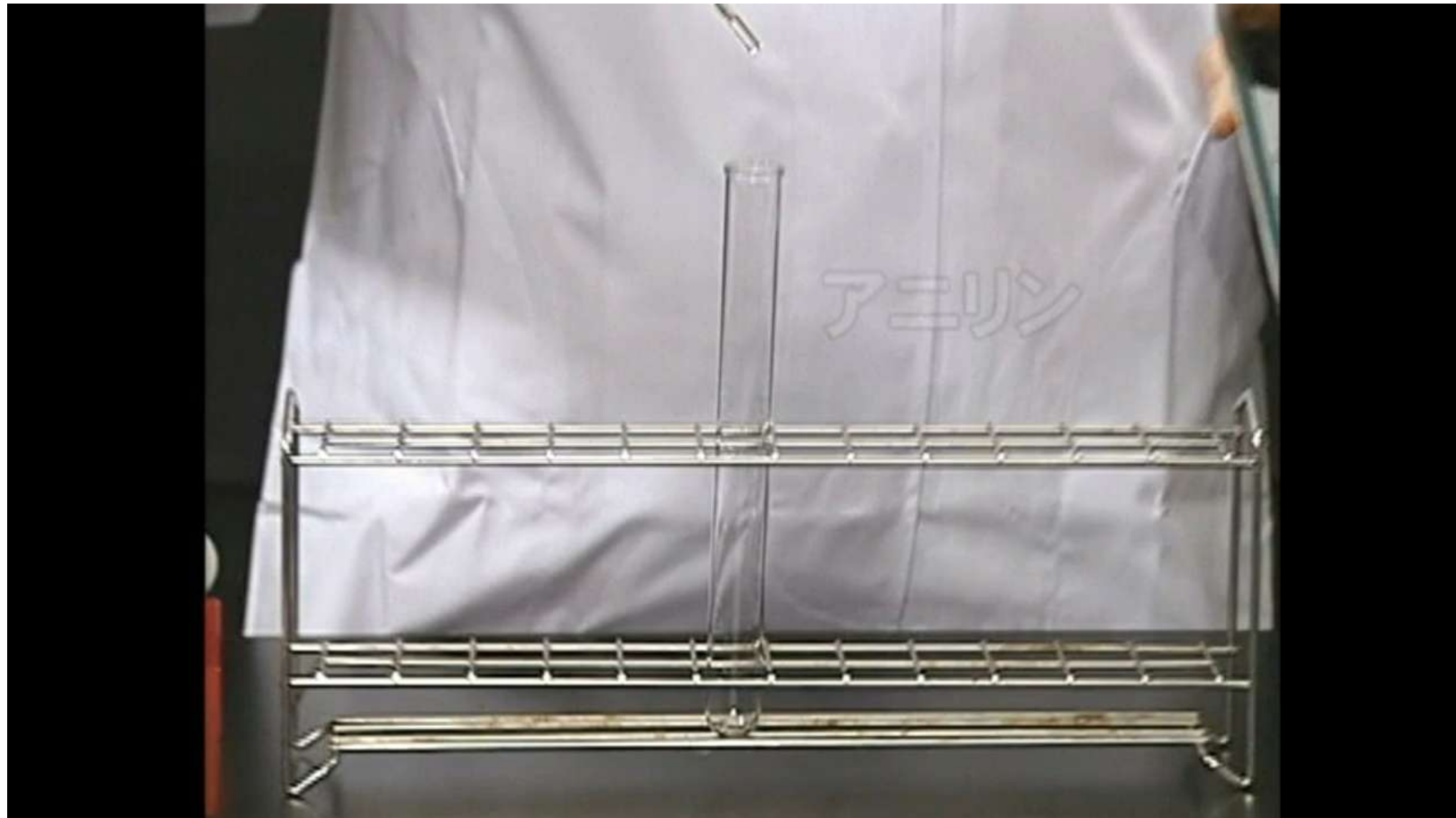
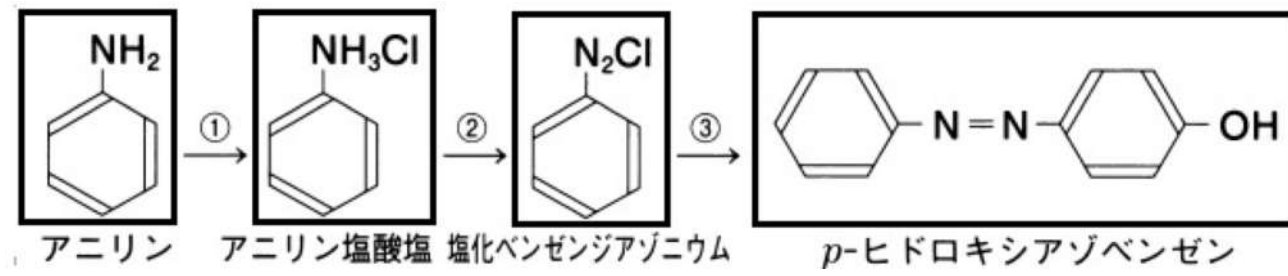
③では、塩化ベンゼンジアゾニウムを **ナトリウムフェノキシド** (フェノールと NaOH) で **カップリング** して、代表的な **アゾ染料** (アゾ基 -N=N- をもち、染料などとして用いられる化合物) の1つである ***p*-ヒドロキシアゾベンゼン** (***p*-フェニルアソフェノール**) とする。



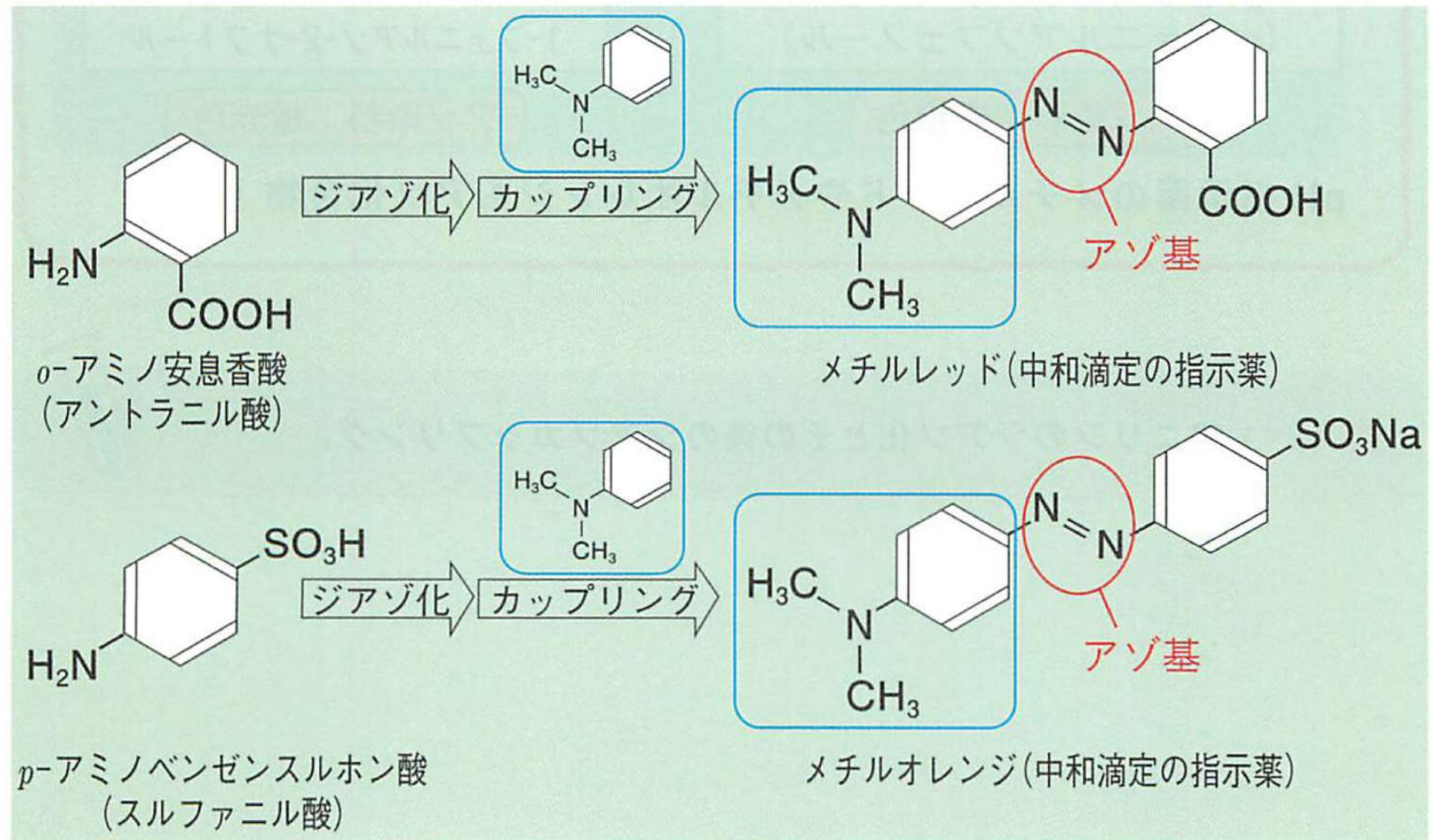




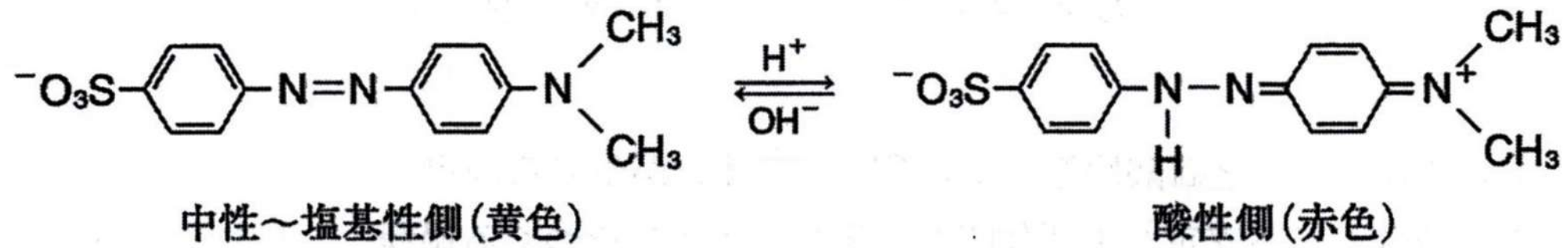




## 参考



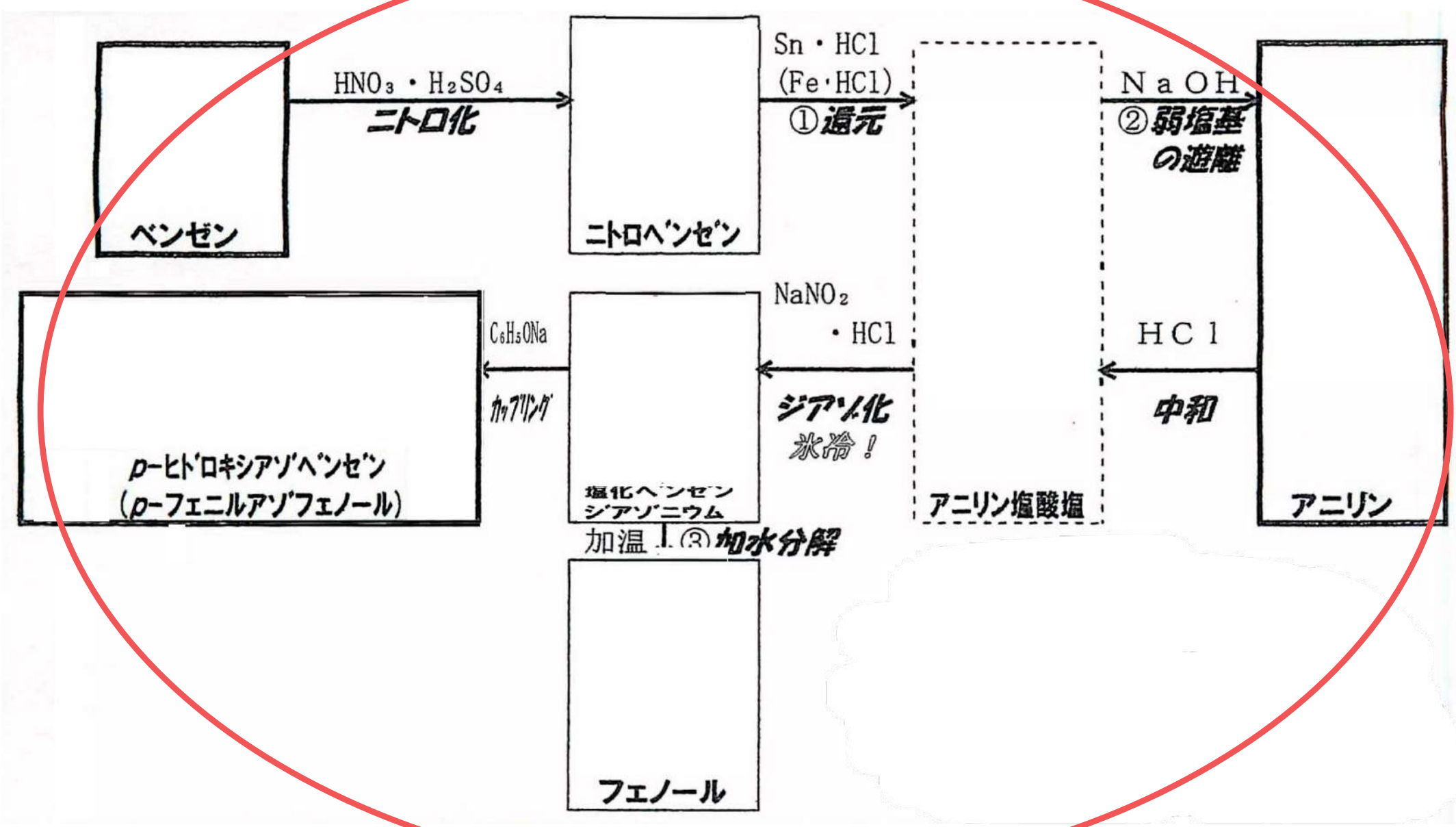
**参考** メチルオレンジの pH による構造および色の変化は次の通り。

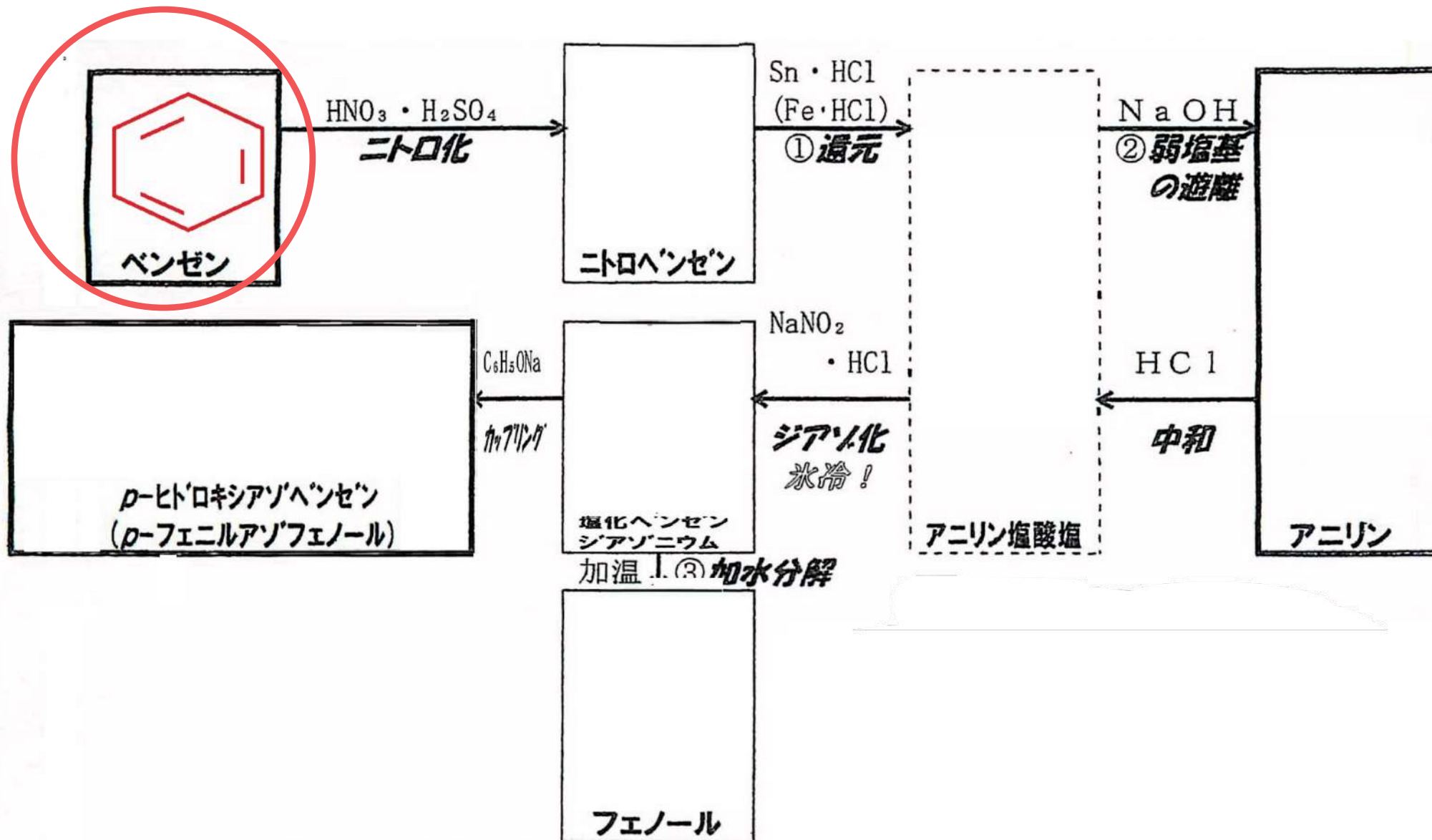


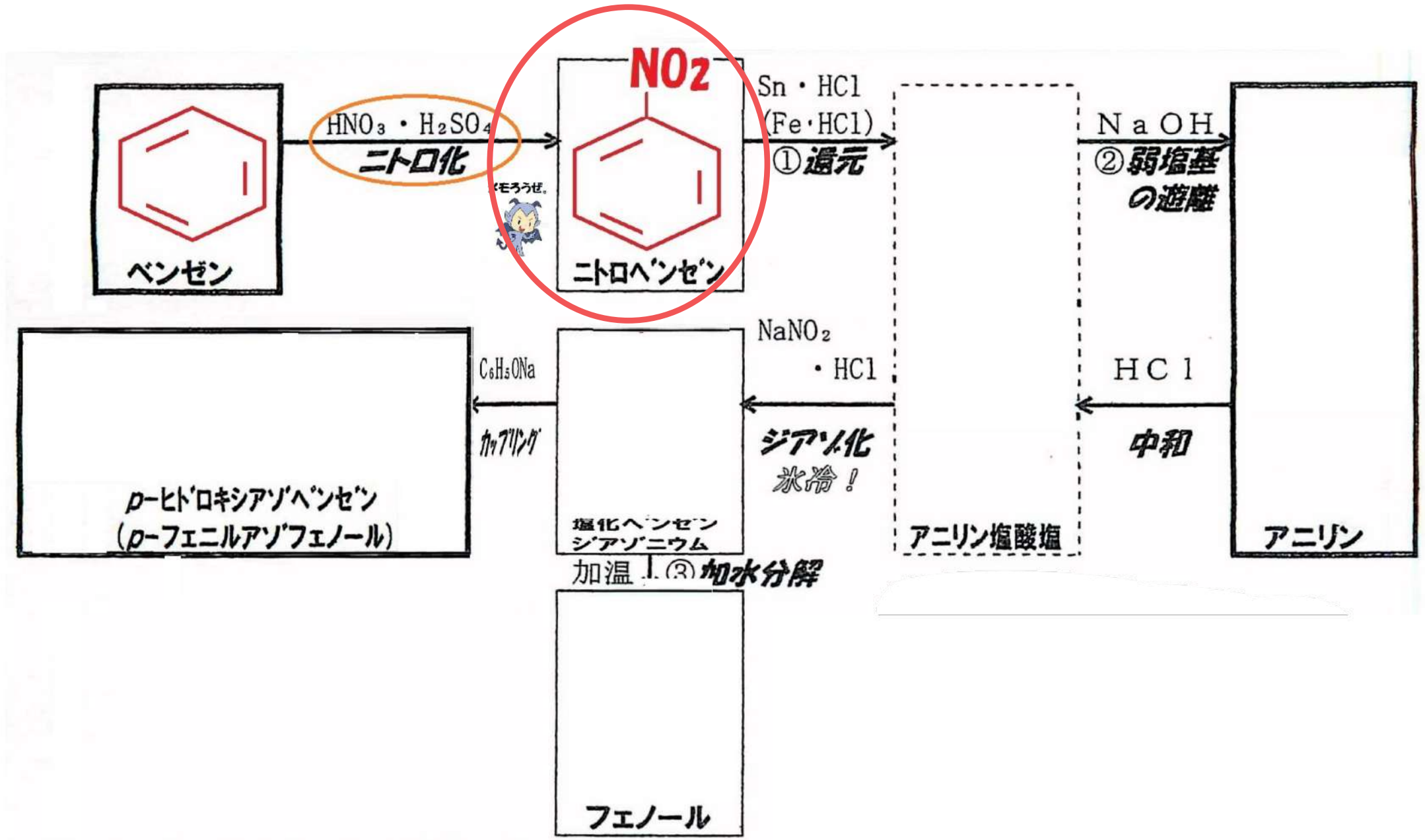


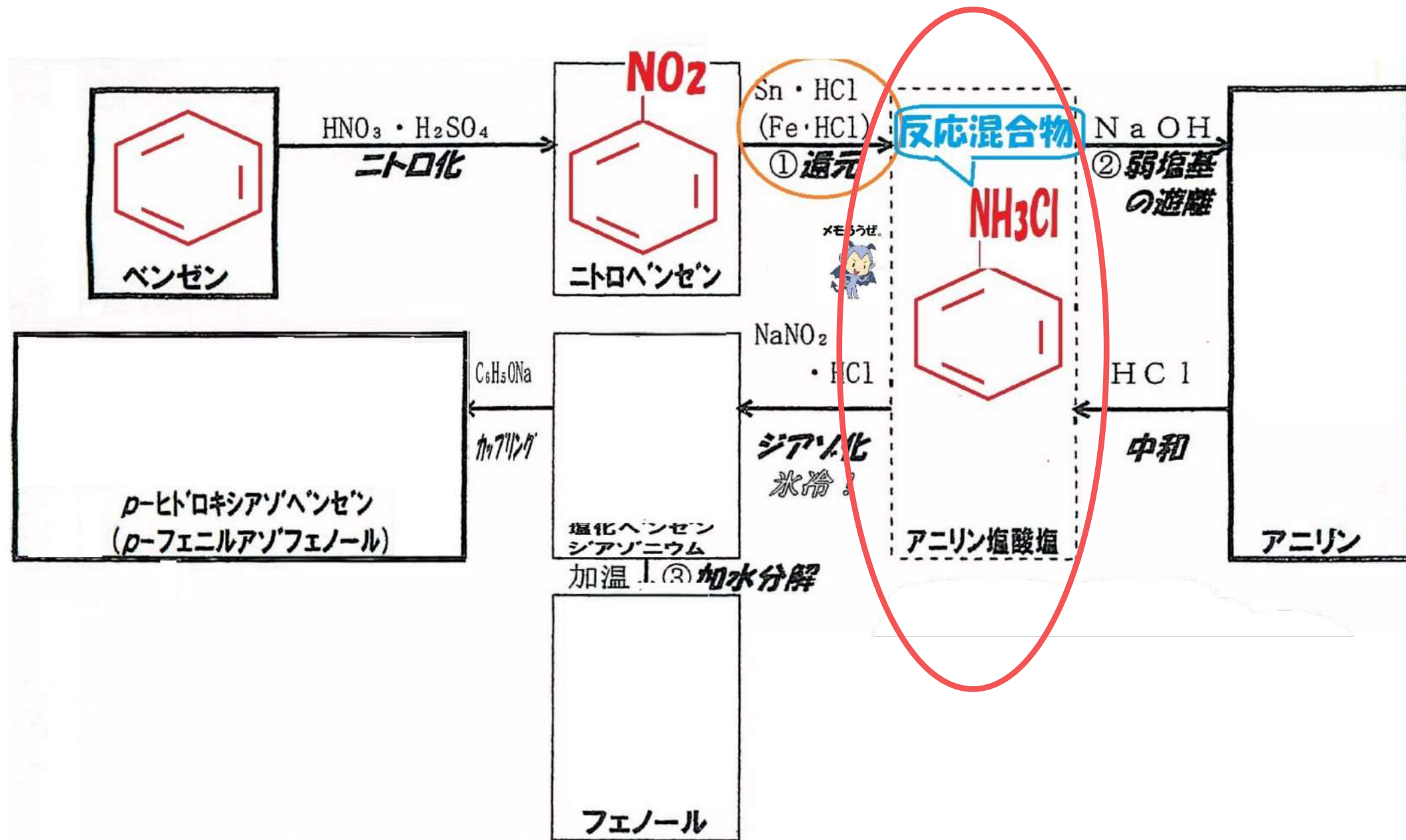
ここで、おさらいしてみましよう。



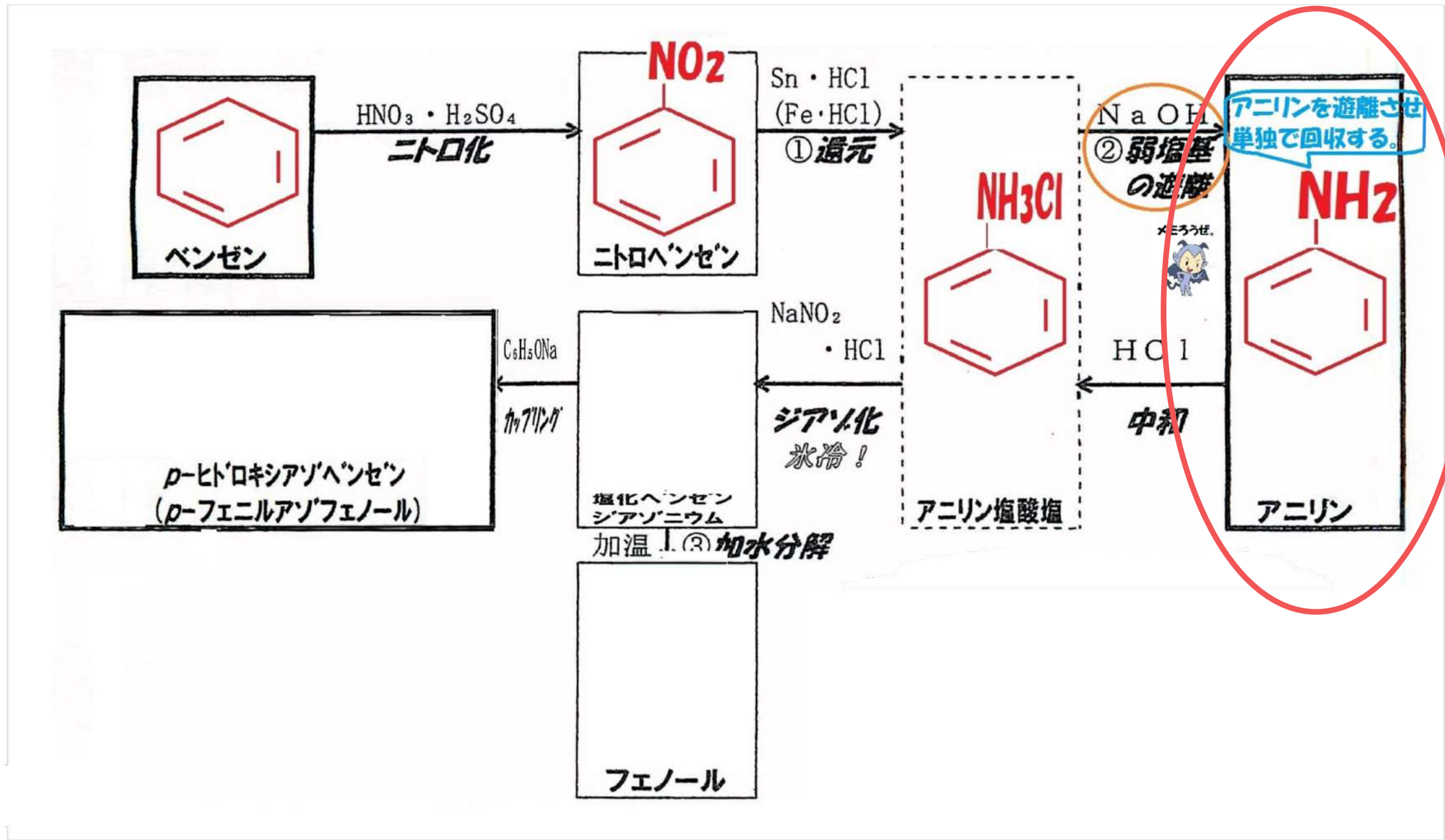




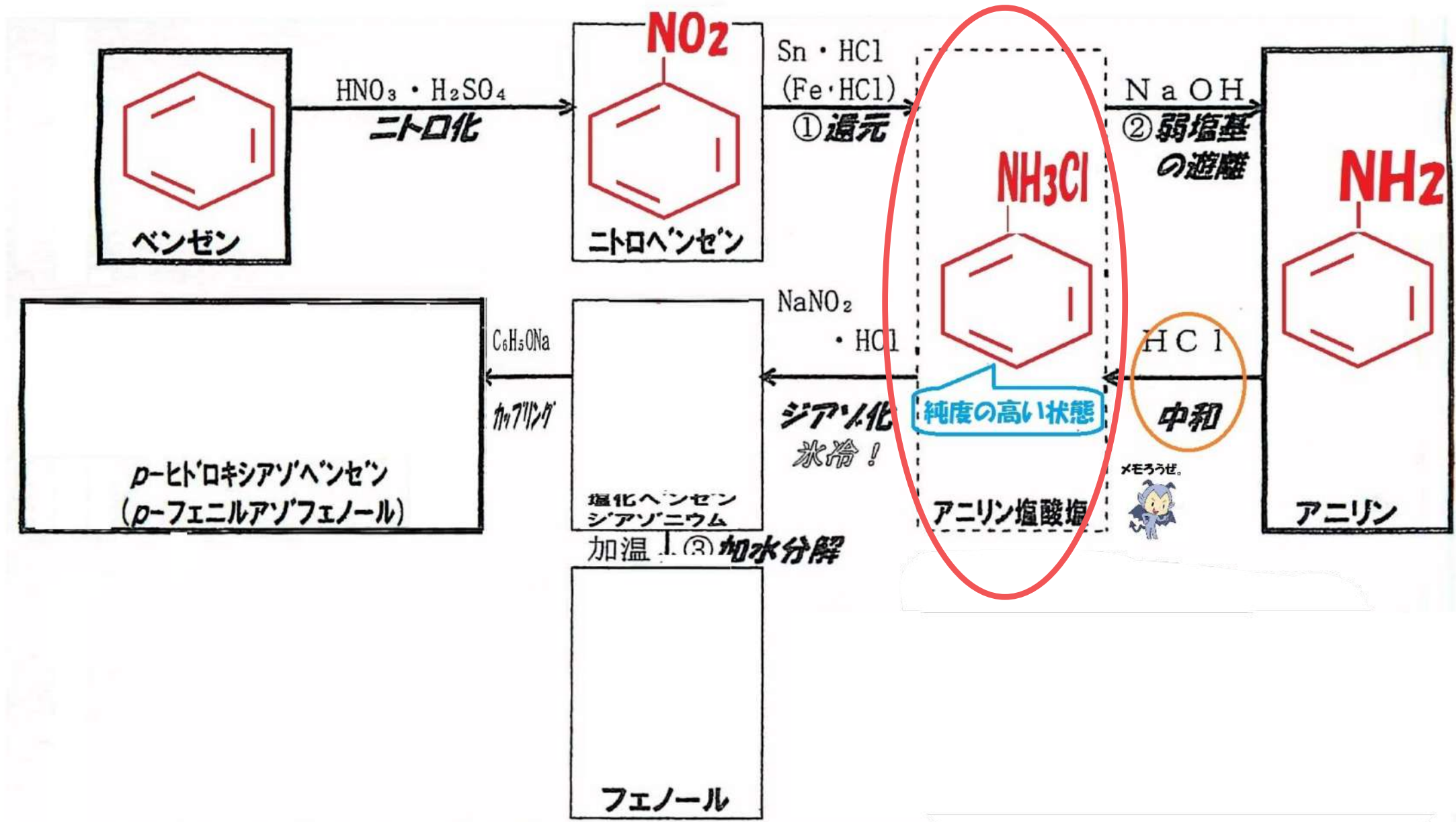


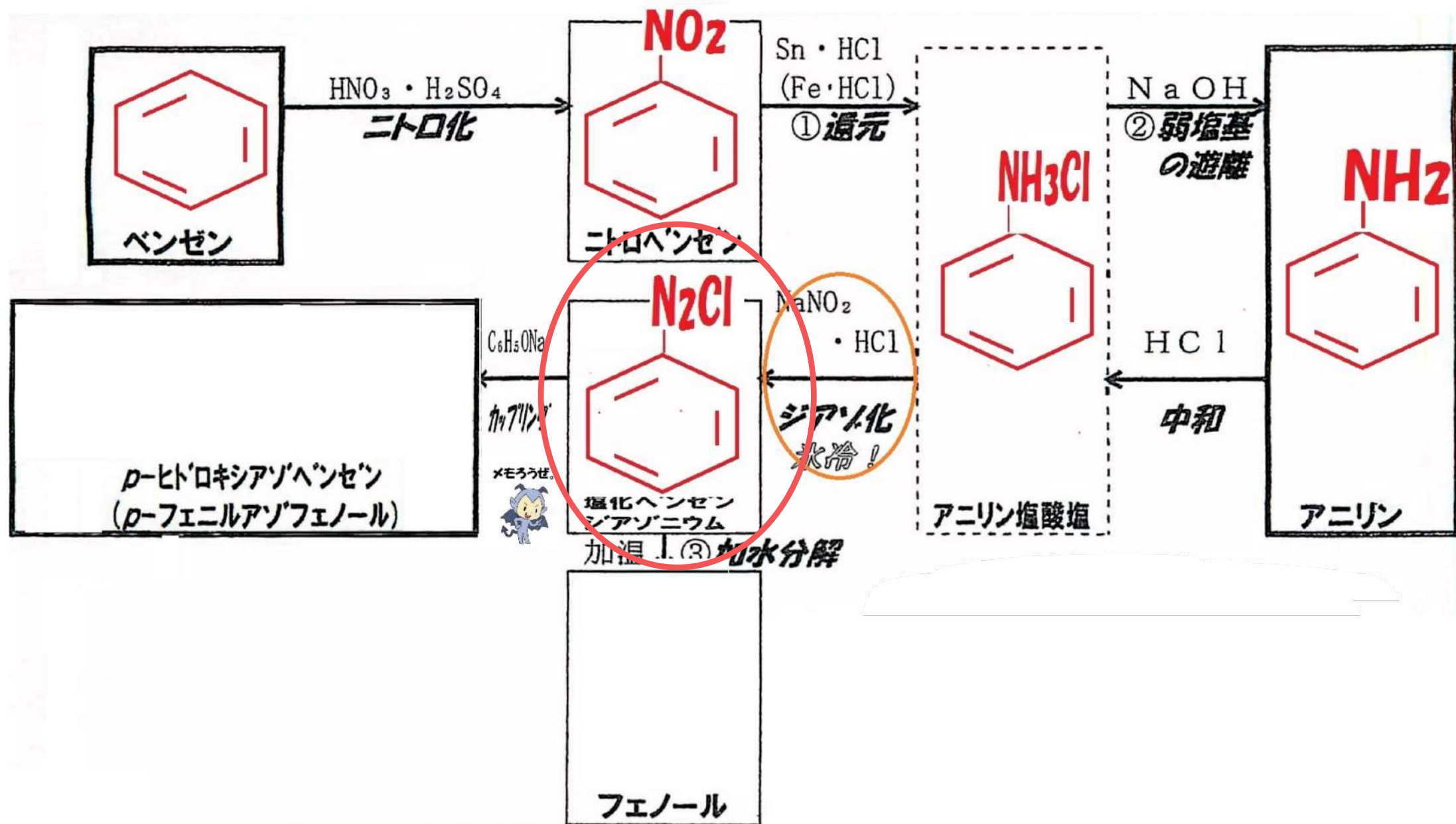


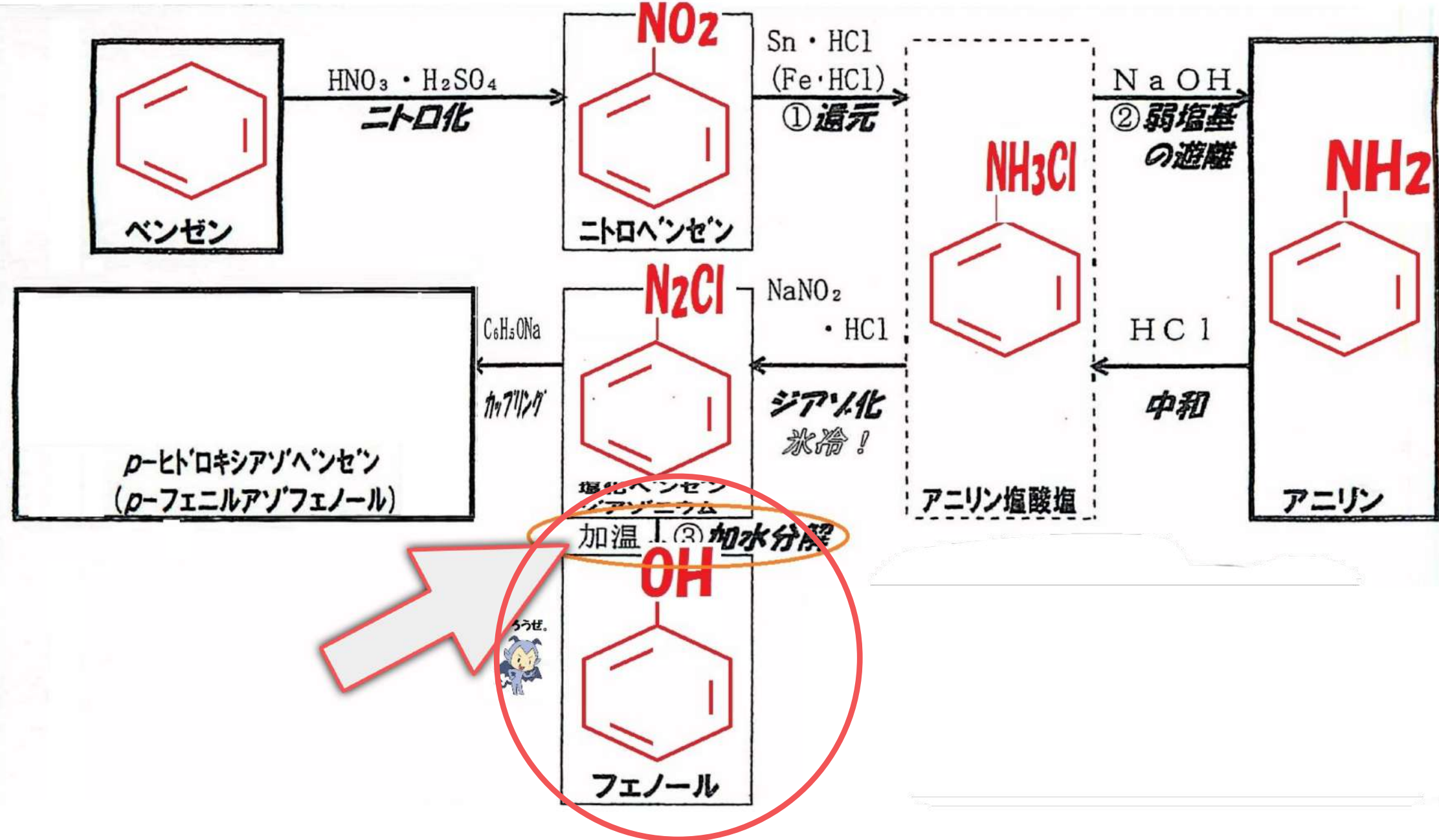




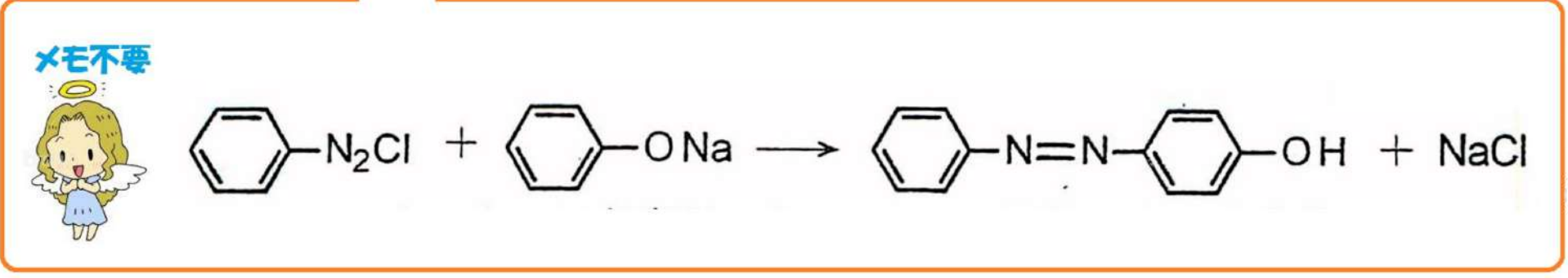
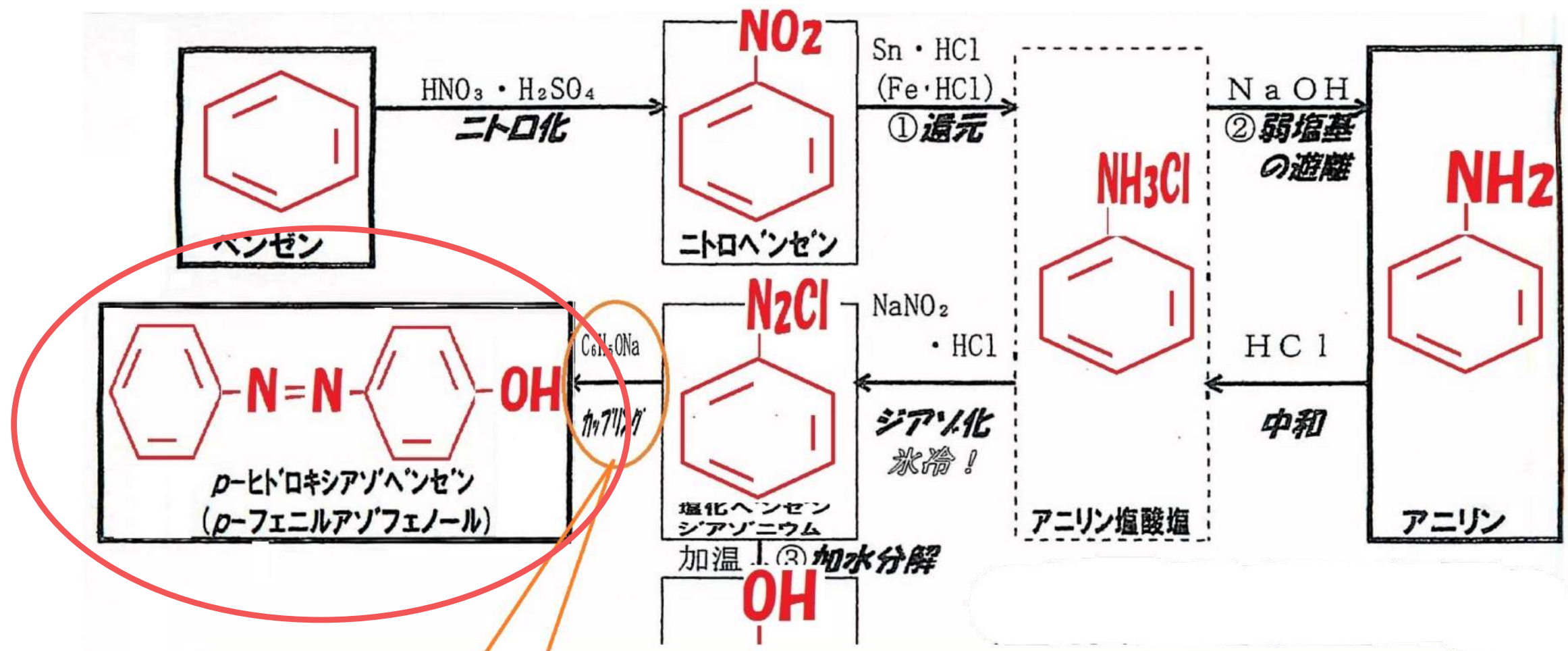




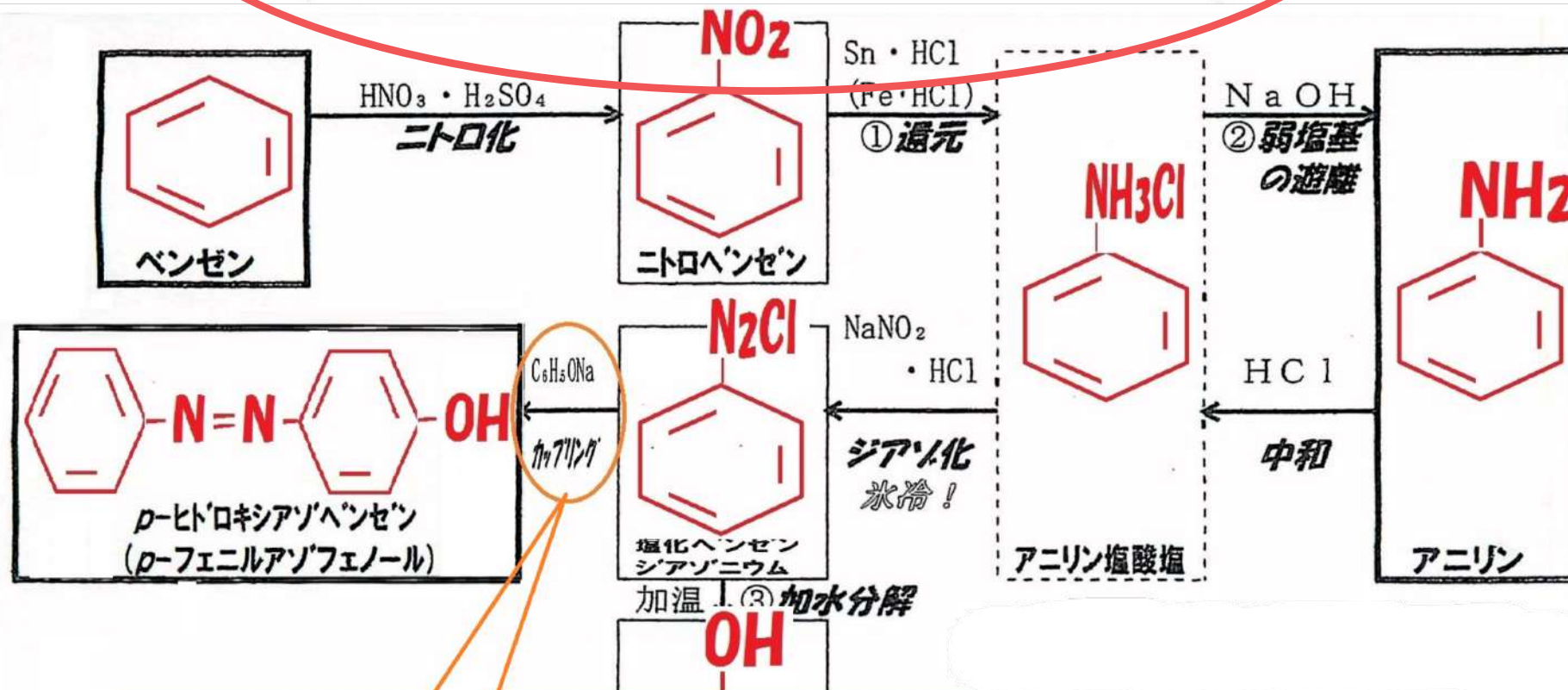




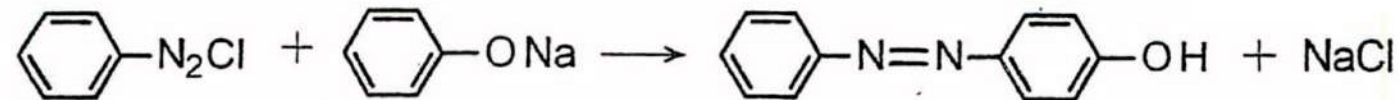




# 官能基の変化を学習 していると考えよう!



メモ不要





## 書くことを要求されがちな反応式

### ニトロベンゼンからアニリンの誘導の反応式

①の反応式  $\left[ \begin{array}{l} \text{実験操作上} \\ \end{array} \right]$

②の反応式  $\left[ \begin{array}{l} \text{実験操作上} \\ \end{array} \right]$

あるいはまた、①と②の過程を合わせて、次のように表現することもある。

$\left[ \begin{array}{l} \text{合成経路上} \\ \end{array} \right]$

### 塩化ベンゼンジアミンの加水分解の反応式

③の反応式  $\left[ \right]$

----- ニトロベンゼンからアニリンの誘導の反応式 -----



あるいはまた、①と②の過程を合わせて、次のように表現することもある。



----- 塩化ベンゼンジアミノウムの加水分解の反応式 -----



----- ニトロベンゼンからアニリンの誘導の反応式 -----



あるいはまた、①と②の過程を合わせて、次のように表現することもある。

$\left[ \begin{array}{l} \text{合成経路上} \end{array} \right]$

----- 塩化ベンゼンジアゾニウムの加水分解の反応式 -----





ニトロベンゼンからアニリンの誘導の反応式



あるいはまた、①と②の過程を合わせて、次のように表現することもある。



塩化ベンゼンジアミンの加水分解の反応式



ニトロベンゼンからアニリンの誘導の反応式



あるいはまた、①と②の過程を合わせて、次のように表現することもある。



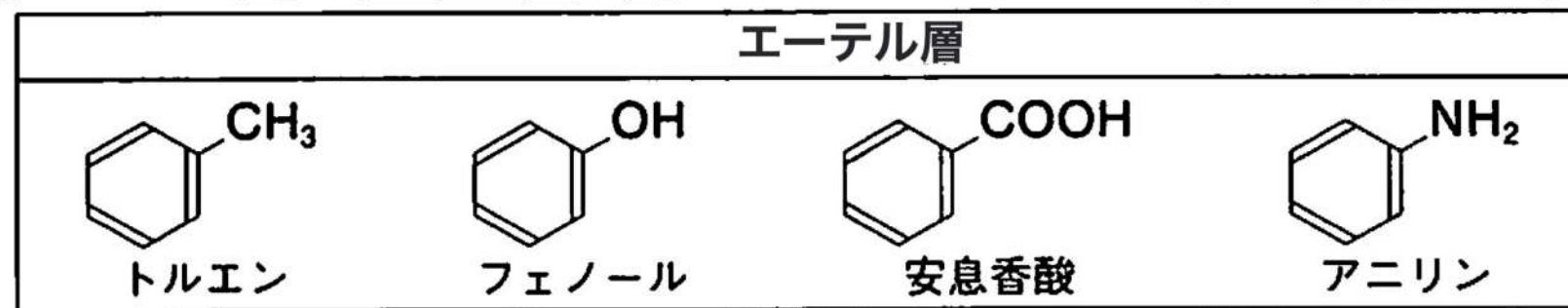
塩化ベンゼンジアゾウの加水分解の反応式





お疲れ様でした。



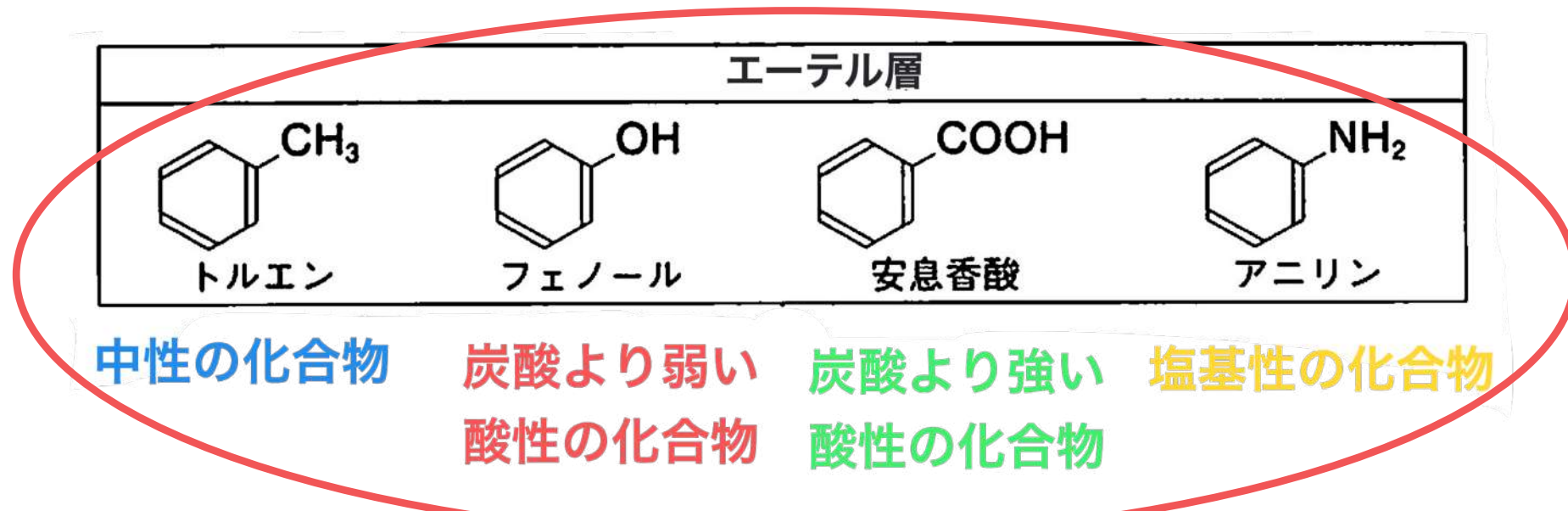


中性の化合物   
 炭酸より弱い   
 炭酸より強い   
 塩基性の化合物  
酸性の化合物   
酸性の化合物

これらの酸や塩基への溶解性の違いを利用している。

#### 知識45 芳香族化合物の分離

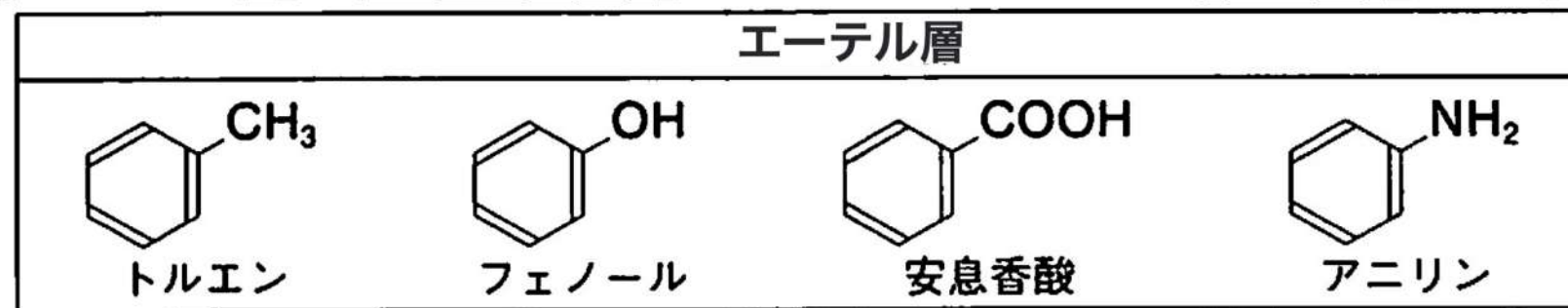
芳香族化合物の溶解性に関する知識(アミノ基をもつ化合物は  に  
 溶ける。フェノール性のヒドロキシ基をもつ化合物は   
 水溶液に溶ける。カルボキシ基をもつ化合物は、 水溶  
 液にも、 水溶液にも溶ける。中性の化合物は、  
 )を活用すると、次のように、種々  
 の芳香族化合物の混合エーテル溶液から、各化合物を分離できる。



これらの酸や塩基への溶解性の違いを利用している。

#### 知識45 芳香族化合物の分離

芳香族化合物の溶解性に関する知識(アミノ基をもつ化合物は  に溶ける。フェノール性のヒドロキシ基をもつ化合物は  水溶液に溶ける。カルボキシ基をもつ化合物は、 水溶液にも、 水溶液にも溶ける。中性の化合物は、  )を活用すると、次のように、種々の芳香族化合物の混合エーテル溶液から、各化合物を分離できる。



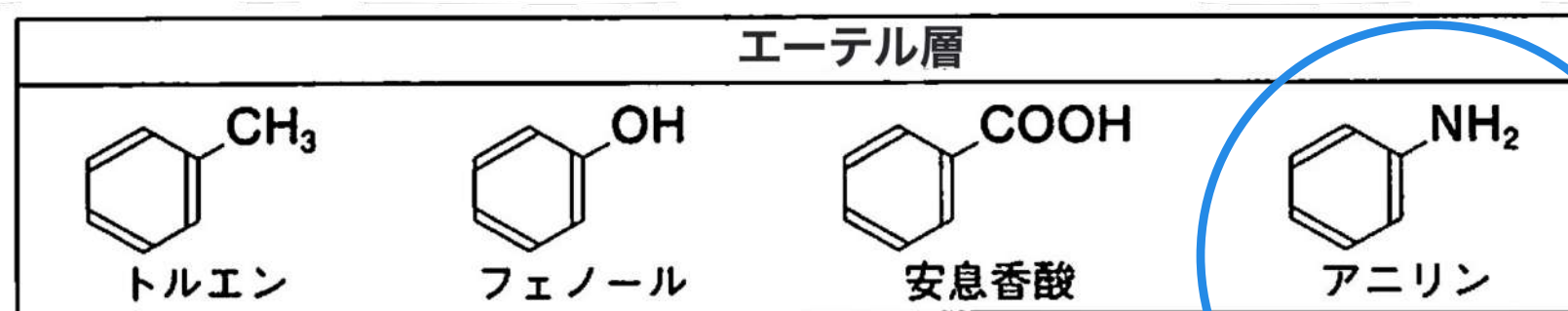
中性の化合物   
 炭酸より弱い   
 炭酸より強い   
 塩基性の化合物  
酸性の化合物   
酸性の化合物

これらの酸や塩基への溶解性の違いを利用している。

#### 知識45 芳香族化合物の分離

芳香族化合物の溶解性に関する知識(アミノ基をもつ化合物は  に  
 溶ける。フェノール性のヒドロキシ基をもつ化合物は   
 水溶液に溶ける。カルボキシ基をもつ化合物は、 水溶  
 液にも、 水溶液にも溶ける。中性の化合物は、  
 )を活用すると、次のように、種々  
 の芳香族化合物の混合エーテル溶液から、各化合物を分離できる。





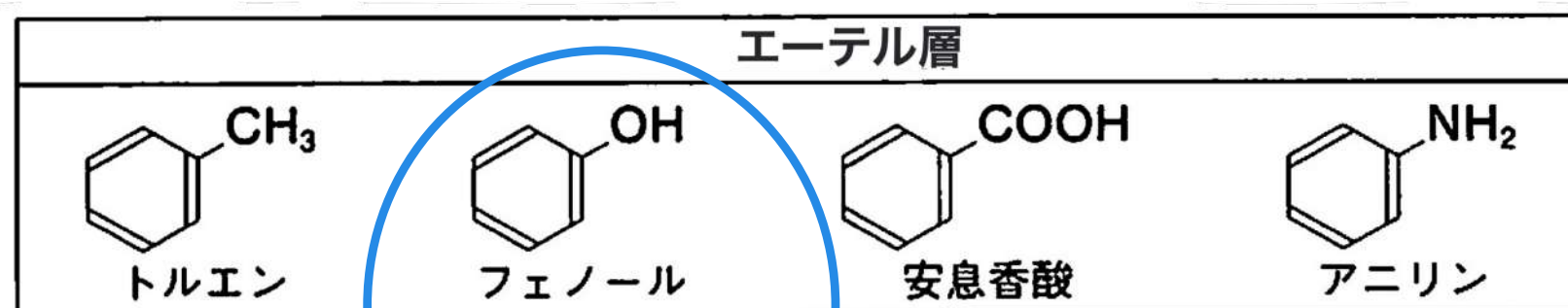
中性の化合物   
 炭酸より弱い酸性の化合物   
 炭酸より強い酸性の化合物   
 塩基性の化合物

これらの酸や塩基への溶解性の違いを利用している。

### 知識45 芳香族化合物の分離

芳香族化合物の溶解性に関する知識(アミノ基をもつ化合物は 塩酸 に溶ける。フェノール性のヒドロキシ基をもつ化合物は  水溶液に溶ける。カルボキシ基をもつ化合物は、 水溶液にも、 水溶液にも溶ける。中性の化合物は、 )を活用すると、次のように、種々の芳香族化合物の混合エーテル溶液から、各化合物を分離できる。





中性の化合物

炭酸より弱い  
酸性の化合物

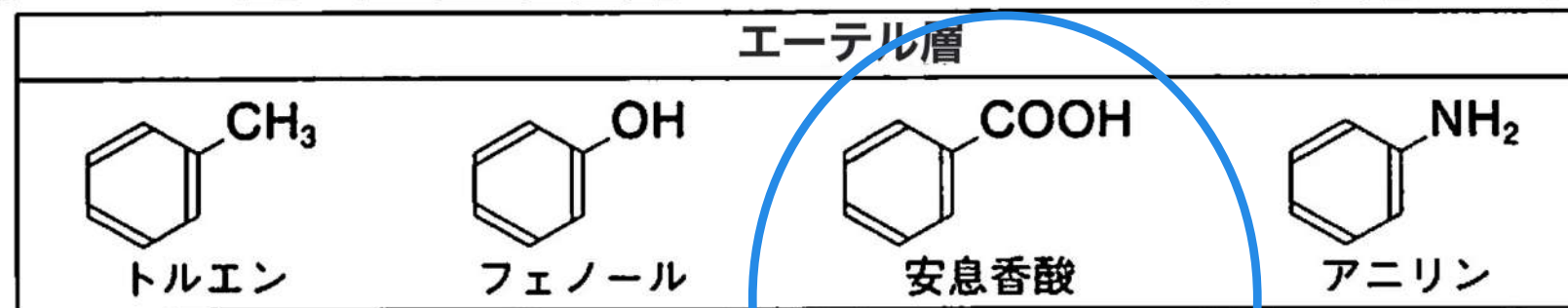
炭酸より強い  
酸性の化合物

塩基性の化合物

これらの酸や塩基への溶解性の違いを利用している。

### 知識45 芳香族化合物の分離

芳香族化合物の溶解性に関する知識(アミノ基をもつ化合物は塩酸に溶ける。フェノール性のヒドロキシ基をもつ化合物は水酸化ナトリウム水溶液に溶ける。カルボキシ基をもつ化合物は、水溶液にも、水溶液にも溶ける。中性の化合物は、  
)を活用すると、次のように、種々の芳香族化合物の混合エーテル溶液から、各化合物を分離できる。

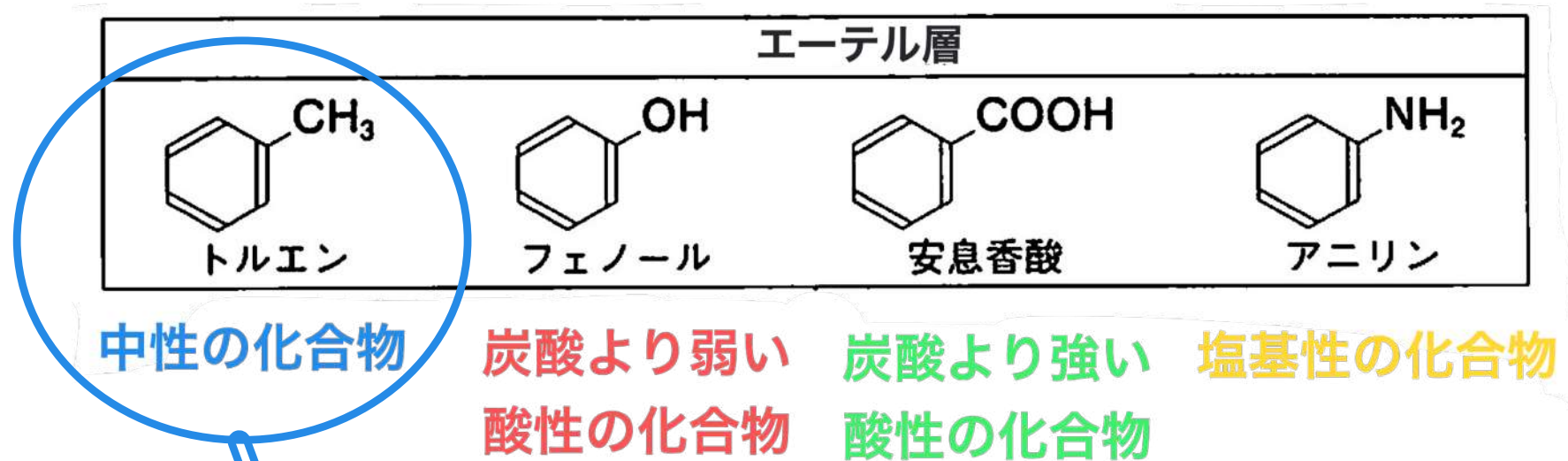


中性の化合物   
 炭酸より弱い酸性の化合物   
 炭酸より強い酸性の化合物   
 塩基性の化合物

これらの酸や塩基への溶解性の違いを利用している。

#### 知識45 芳香族化合物の分離

芳香族化合物の溶解性に関する知識(アミノ基をもつ化合物は塩酸に溶ける。フェノール性のヒドロキシ基をもつ化合物は水酸化ナトリウム水溶液に溶ける。カルボキシ基をもつ化合物は、水酸化ナトリウム水溶液にも、炭酸水素ナトリウム水溶液にも溶ける。中性の化合物は、  
 \_\_\_\_\_)を活用すると、次のように、種々の芳香族化合物の混合エーテル溶液から、各化合物を分離できる。

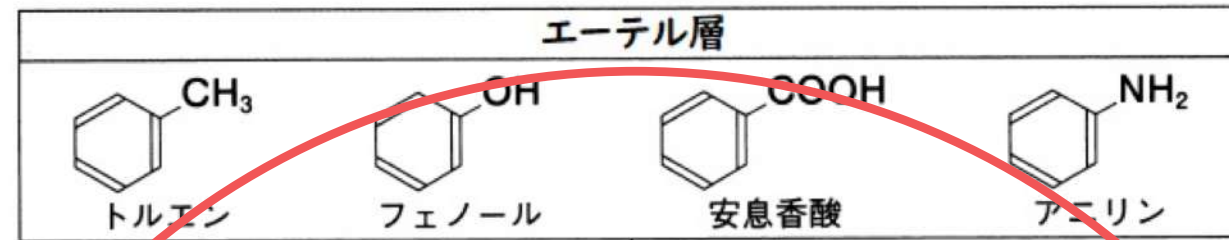


これらの酸や塩基への溶解性の違いを利用している。

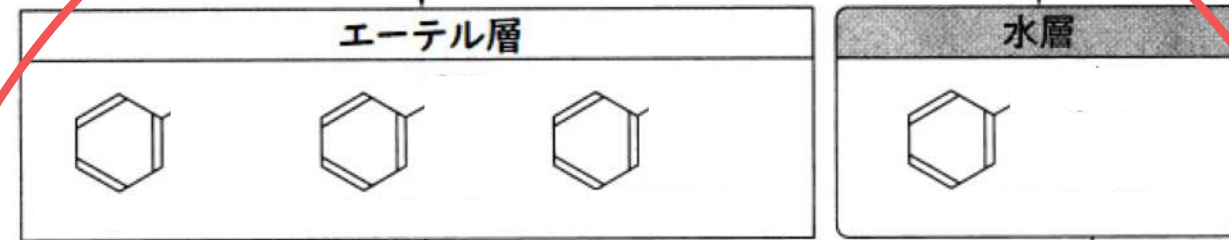
#### 知識45 芳香族化合物の分離

芳香族化合物の溶解性に関する知識(アミノ基をもつ化合物は塩酸に溶ける。フェノール性のヒドロキシ基をもつ化合物は水酸化ナトリウム水溶液に溶ける。カルボキシ基をもつ化合物は、水酸化ナトリウム水溶液にも、炭酸水素ナトリウム水溶液にも溶ける。中性の化合物は、酸の水溶液にも、塩基の水溶液にも溶けない)を活用すると、次のように、種々の芳香族化合物の混合エーテル溶液から、各化合物を分離できる。





HCl 水溶液を加えて振り混ぜる。



NaHCO<sub>3</sub> 水溶液  
を加えて振り混ぜる。

NaOH 水溶液とエーテル  
を加えて振り混ぜる。

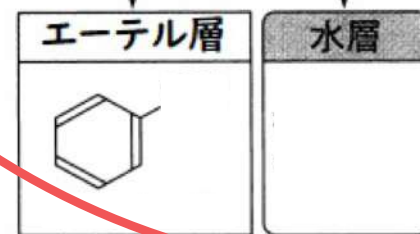


NaOH 水溶液  
を加えて振り混ぜる。

HCl 水溶液とエーテル  
を加えて振り混ぜる。



HCl 水溶液を加える。もしくは、CO<sub>2</sub> を通じ、エーテルと振り混ぜる。

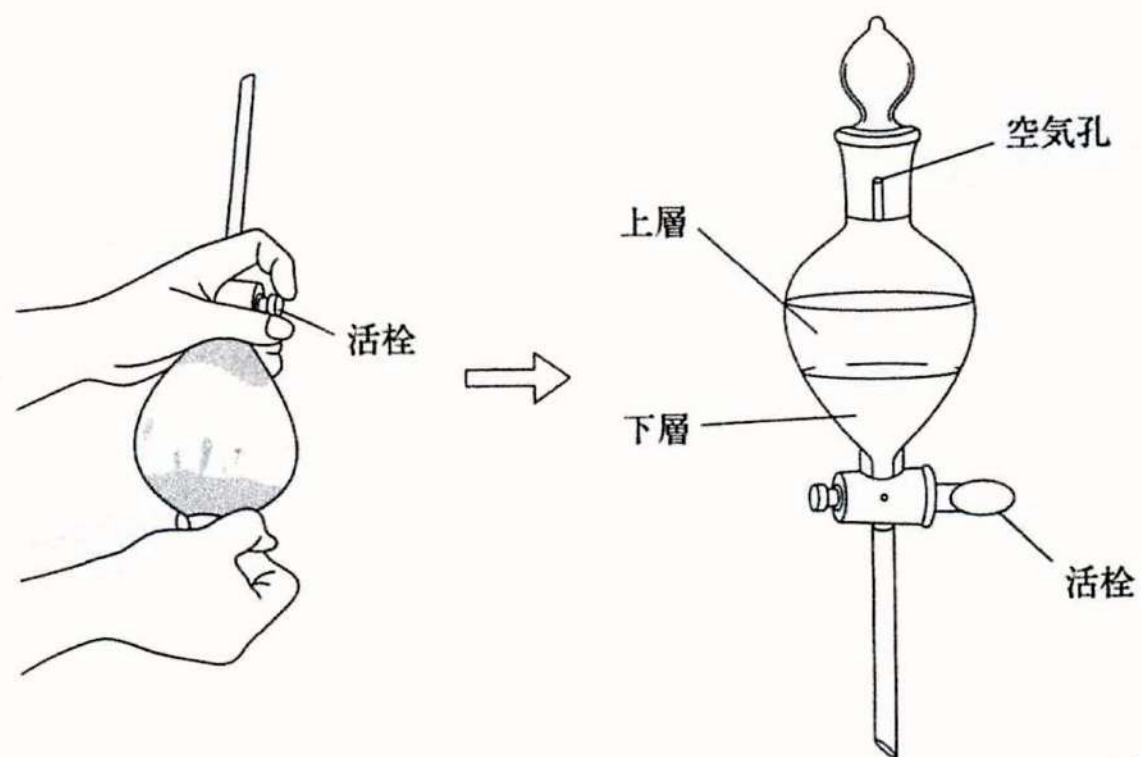


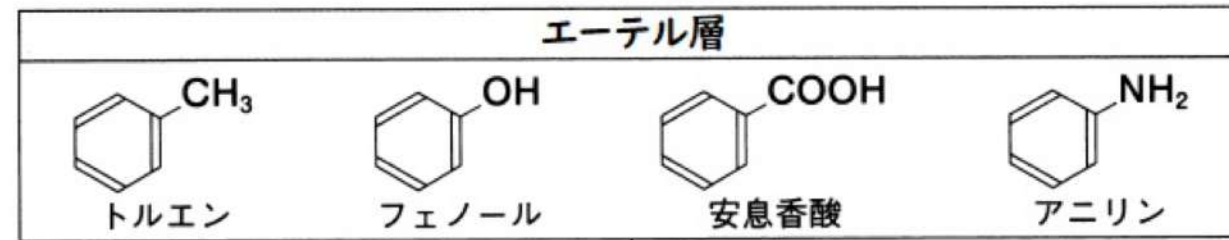


## ちなみに、

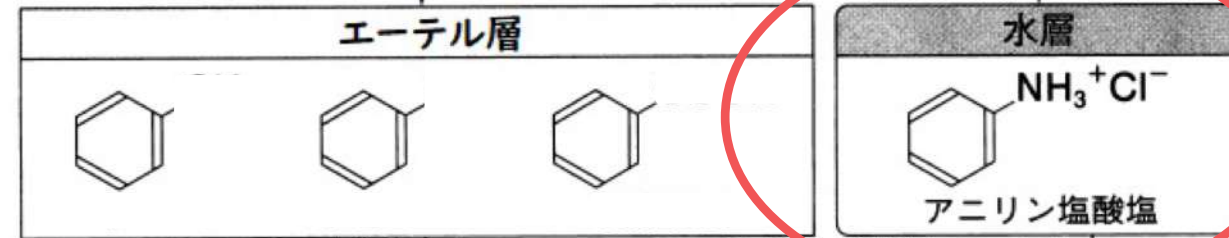
有機化合物の分離の際に利用するガラス器具。

抽出 溶媒に対する溶解性の違いを利用して、混合物から特定の物質を分離する操作。下図のような分液漏斗(ろうと)を使用し、有機化合物の抽出には、有機溶媒が水とともに用いられる。





HCl 水溶液を加えて振り混ぜる。



NaHCO<sub>3</sub> 水溶液を加えて振り混ぜる。

NaOH 水溶液とエーテルを加えて振り混ぜる。

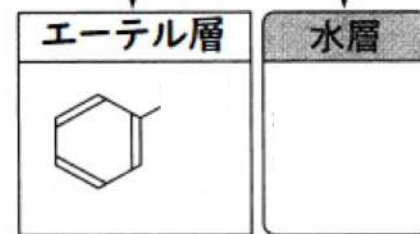


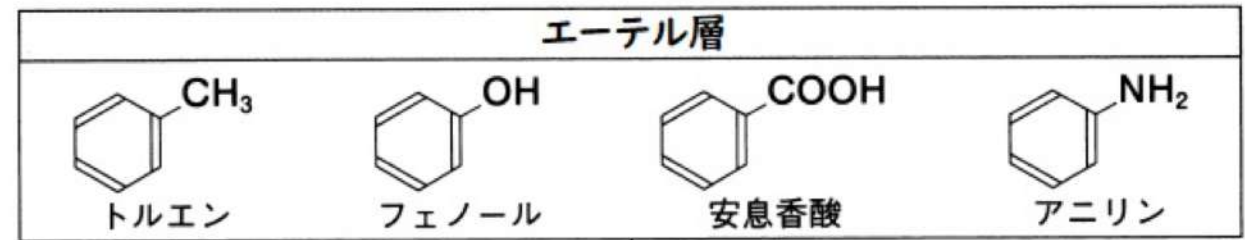
NaOH 水溶液を加えて振り混ぜる。

HCl 水溶液とエーテルを加えて振り混ぜる。

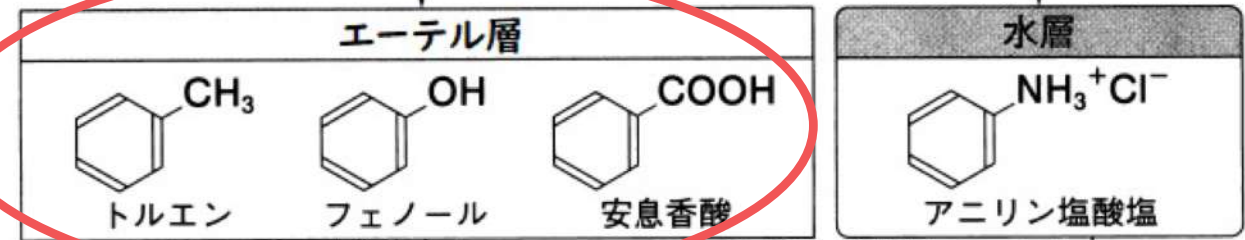


HCl 水溶液を加える。もしくは、CO<sub>2</sub> を通じ、エーテルと振り混ぜる。



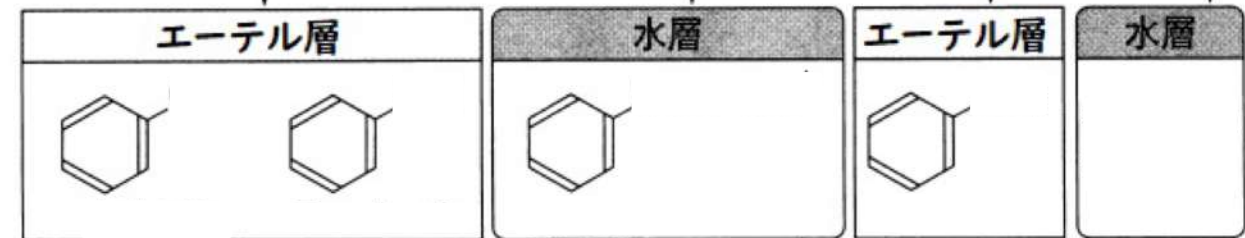


HCl 水溶液を加えて振り混ぜる。



NaHCO<sub>3</sub> 水溶液  
を加えて振り混ぜる。

NaOH 水溶液とエーテル  
を加えて振り混ぜる。

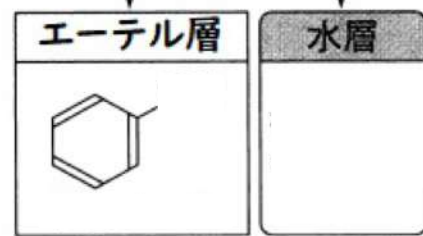


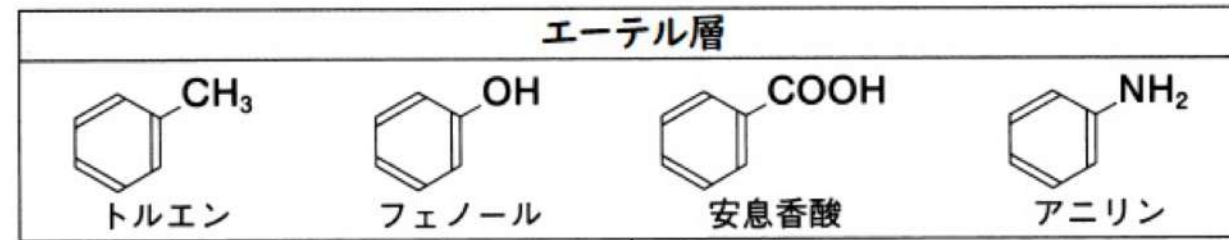
NaOH 水溶液  
を加えて振り混ぜる。

HCl 水溶液とエーテル  
を加えて振り混ぜる。



HCl 水溶液を加える。もしくは、CO<sub>2</sub> を通じ、エーテルと振り混ぜる。



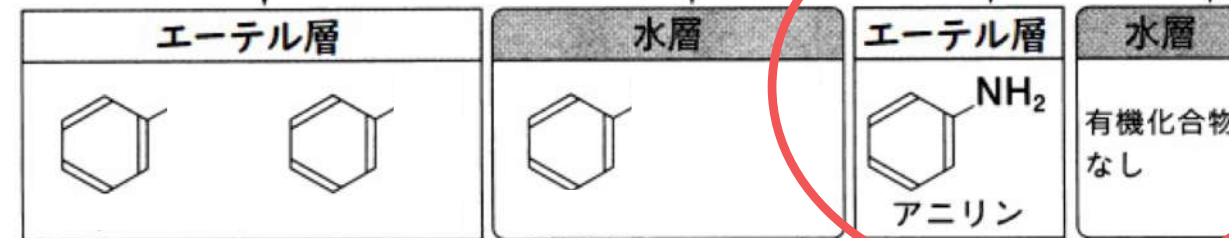


HCl 水溶液を加えて振り混ぜる。



NaHCO<sub>3</sub> 水溶液を加えて振り混ぜる。

NaOH 水溶液とエーテルを加えて振り混ぜる。

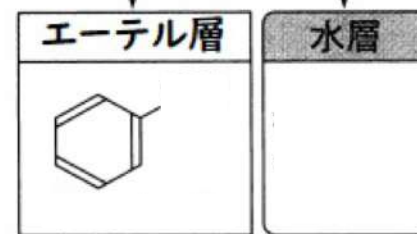


NaOH 水溶液を加えて振り混ぜる。

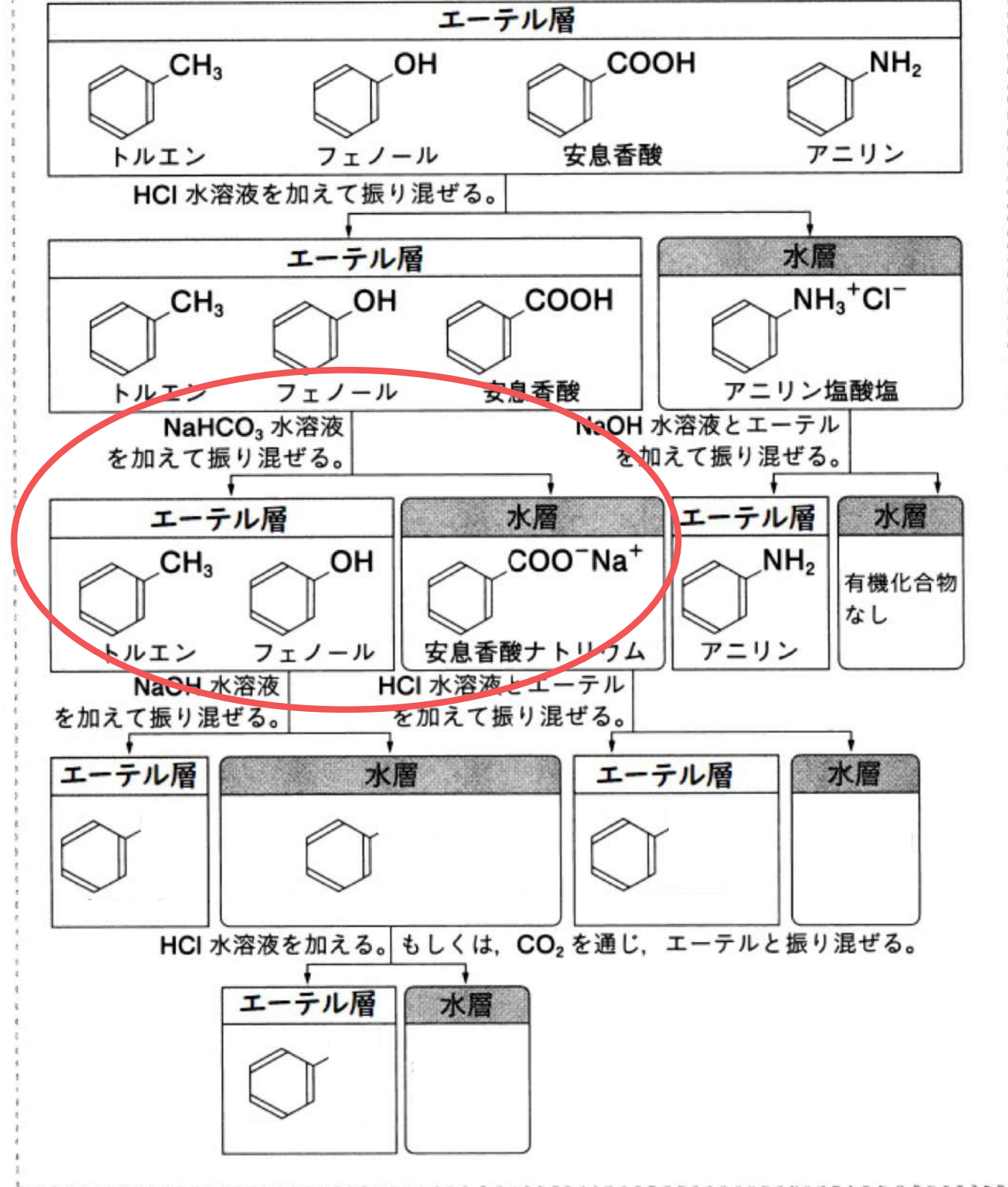
HCl 水溶液とエーテルを加えて振り混ぜる。

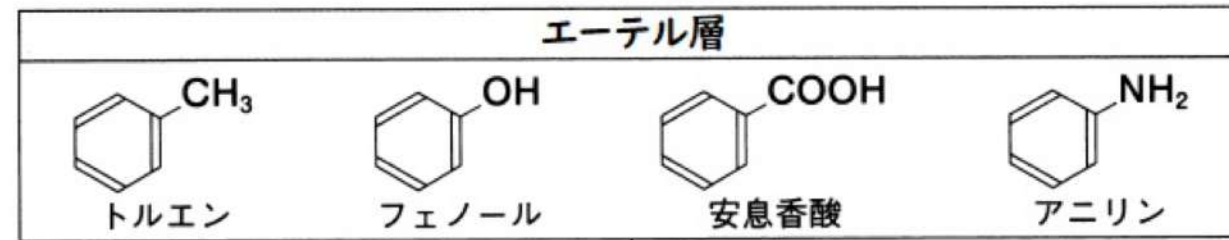


HCl 水溶液を加える。もしくは、CO<sub>2</sub> を通じ、エーテルと振り混ぜる。







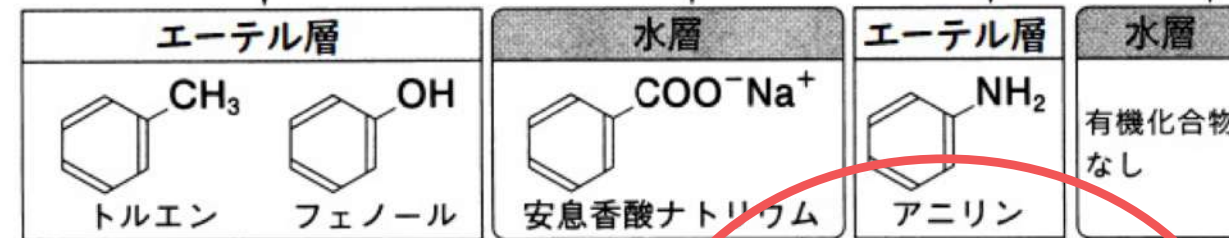


HCl 水溶液を加えて振り混ぜる。



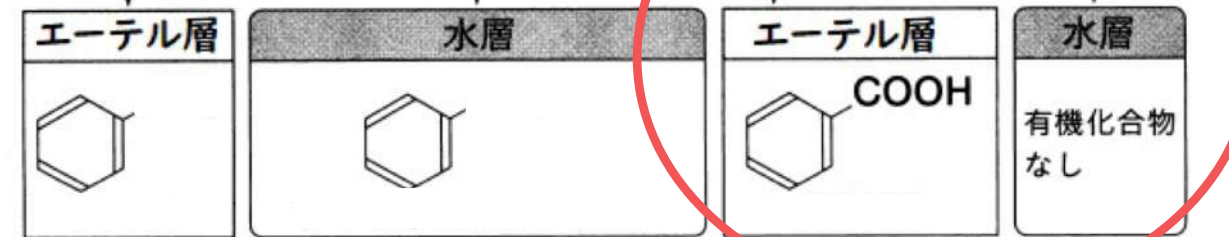
NaHCO<sub>3</sub> 水溶液を加えて振り混ぜる。

NaOH 水溶液とエーテルを加えて振り混ぜる。

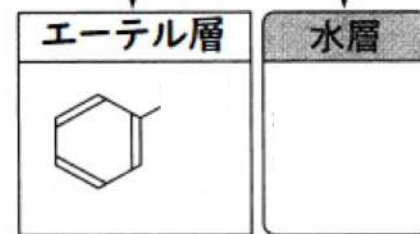


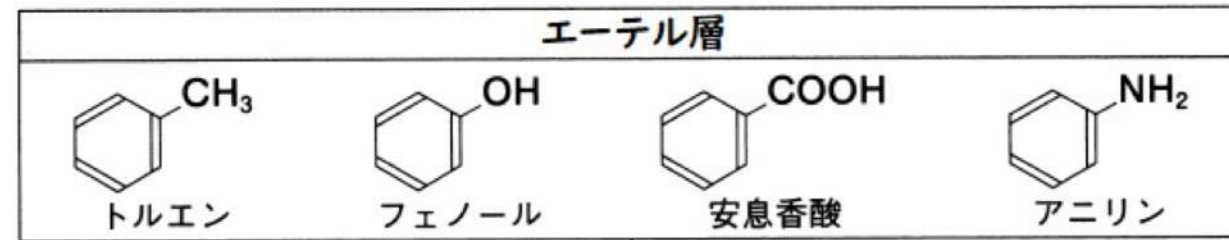
NaOH 水溶液を加えて振り混ぜる。

HCl 水溶液とエーテルを加えて振り混ぜる。



HCl 水溶液を加える。もしくは、CO<sub>2</sub> を通じ、エーテルと振り混ぜる。



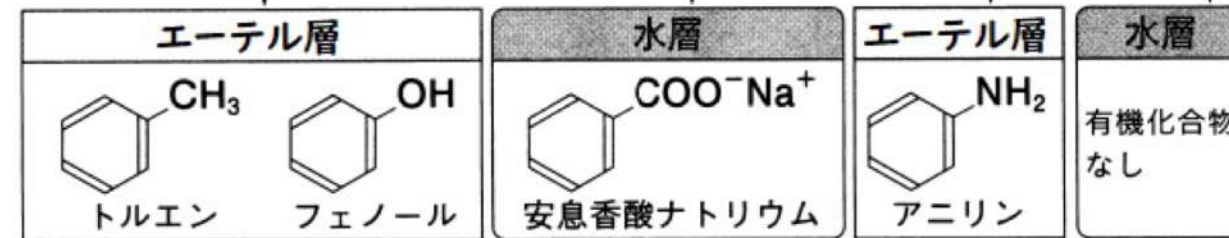


HCl 水溶液を加えて振り混ぜる。



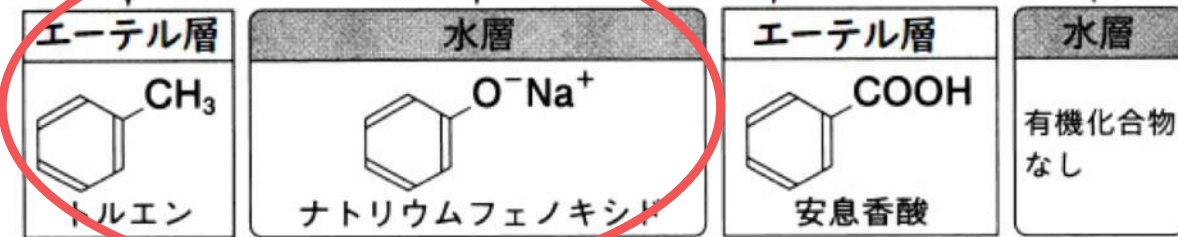
NaHCO<sub>3</sub> 水溶液を加えて振り混ぜる。

NaOH 水溶液とエーテルを加えて振り混ぜる。

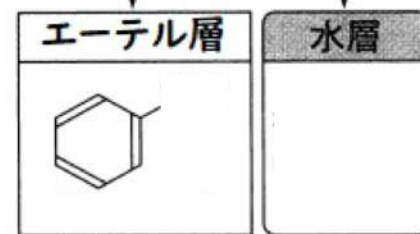


NaOH 水溶液を加えて振り混ぜる。

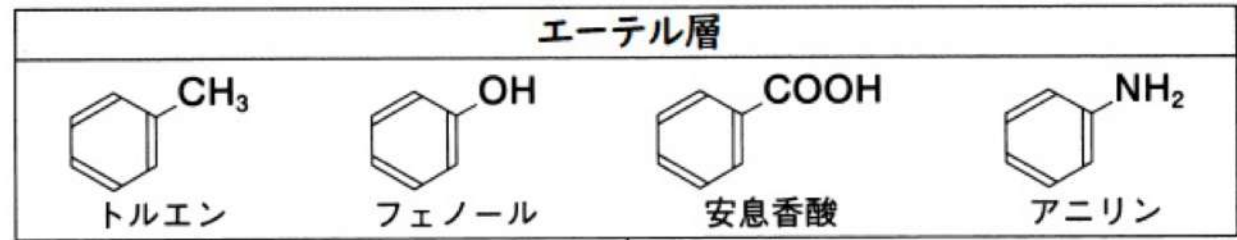
HCl 水溶液とエーテルを加えて振り混ぜる。



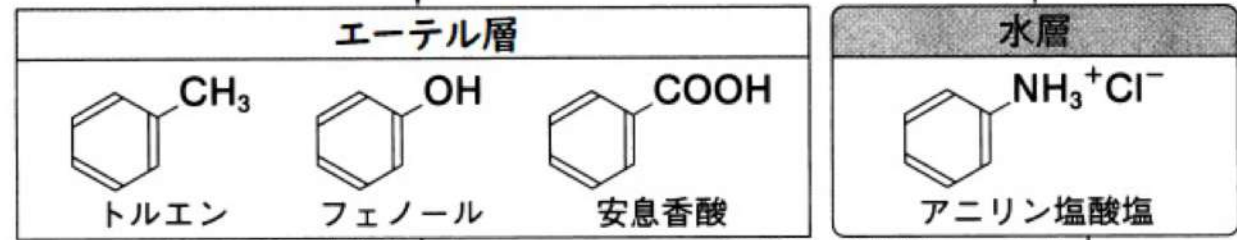
HCl 水溶液を加える。もしくは、CO<sub>2</sub> を通じ、エーテルと振り混ぜる。





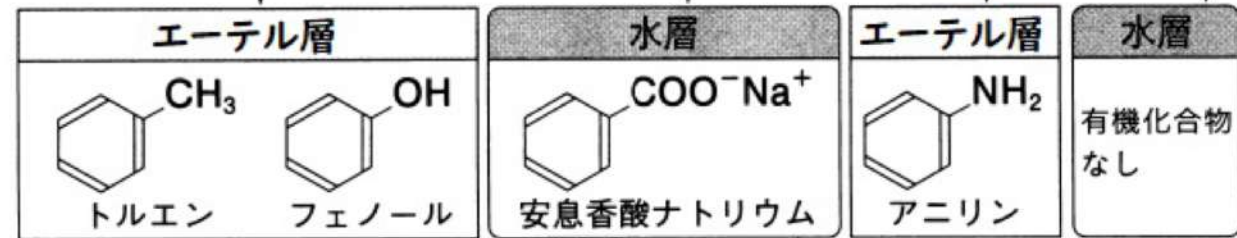


HCl 水溶液を加えて振り混ぜる。



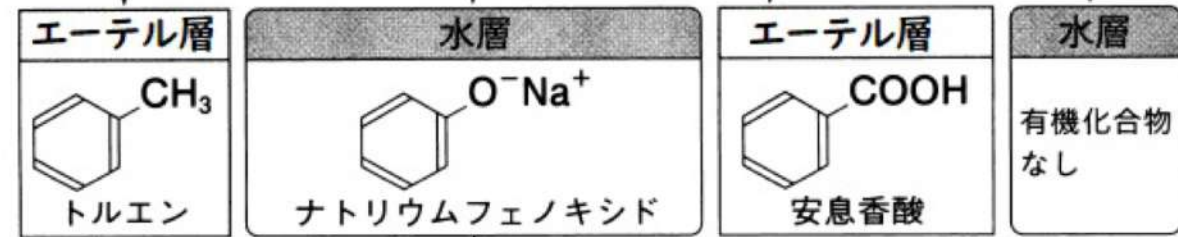
NaHCO<sub>3</sub> 水溶液  
を加えて振り混ぜる。

NaOH 水溶液とエーテル  
を加えて振り混ぜる。

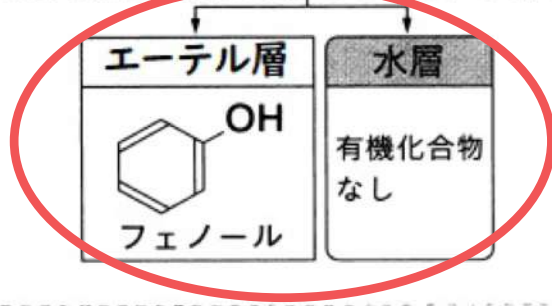


NaOH 水溶液  
を加えて振り混ぜる。

HCl 水溶液とエーテル  
を加えて振り混ぜる。

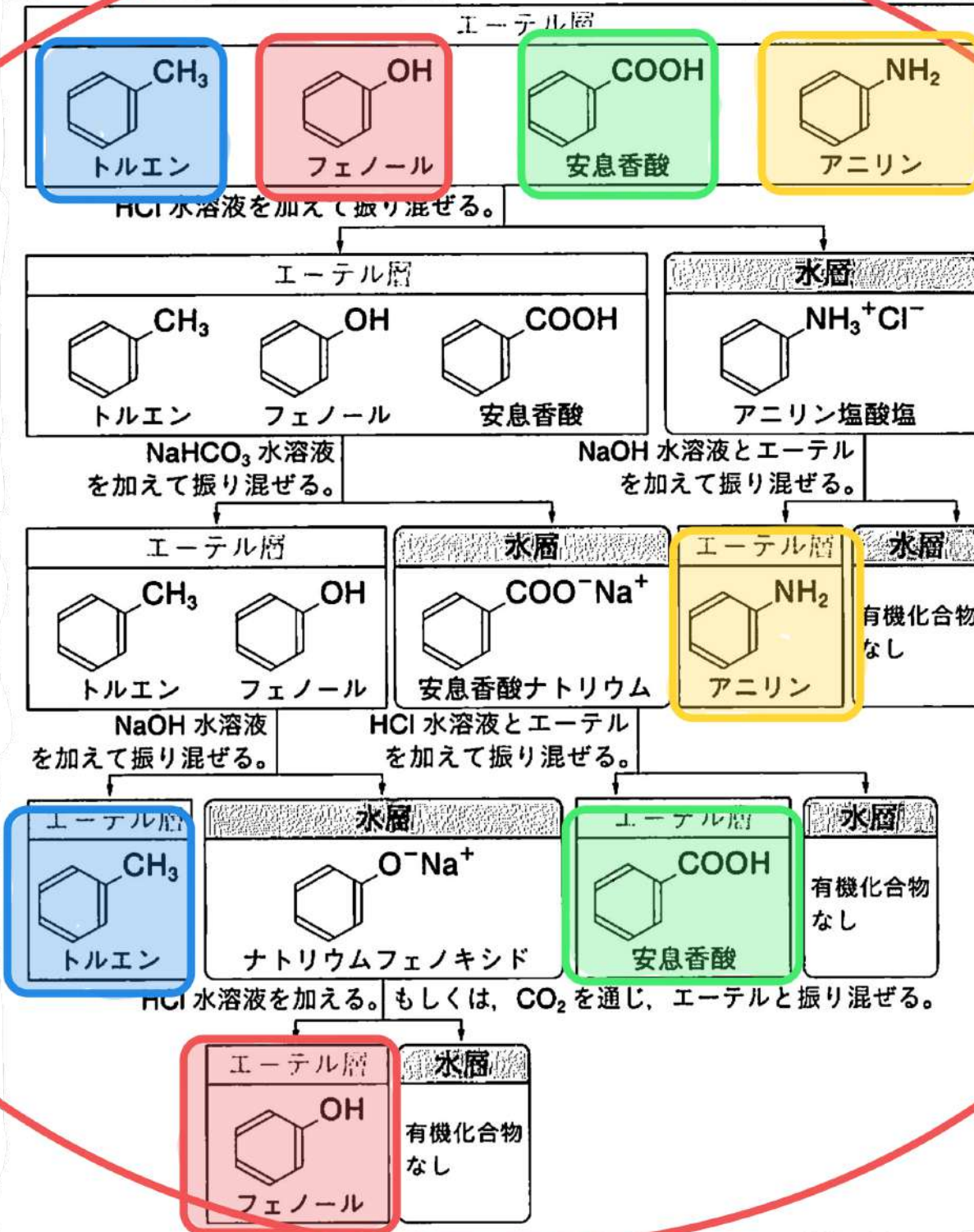


HCl 水溶液を加える。もしくは、CO<sub>2</sub> を通じ、エーテルと振り混ぜる。





# 有機化合物(芳香族化合物)の分離



### 知識43 エステルのけん化②

- ① フェノール類とカルボン酸とのエステルに水酸化ナトリウム水溶液を加え、加熱して十分に反応(けん化)させる。

反応液中

反応液中

- ② 反応終了後に、二酸化炭素を通じてから、エーテルを加え分液ろうとうを用いてエーテル層と水層とを分離する。
- ③ エーテル層からエーテルを蒸発させたところ物質が得られたとすれば、その物質は、エステルを構成する  である。

反応液中

エーテル層へ

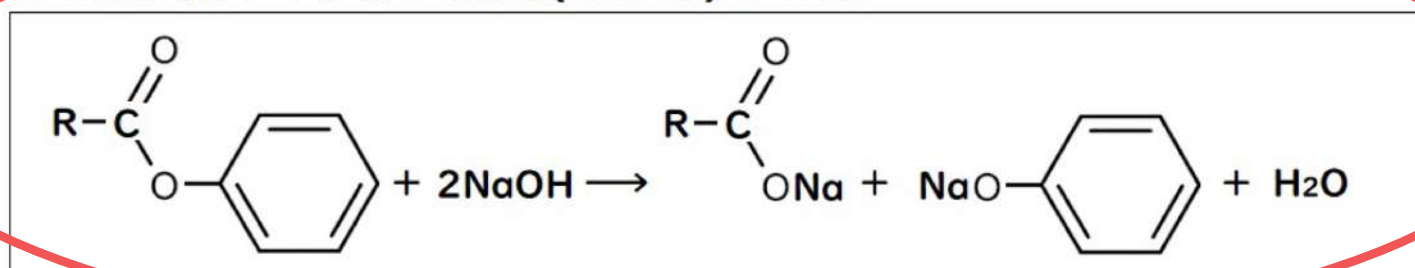
- ④ また、水層に強酸を加えると、弱酸の遊離によって得られる物質は、エステルを構成する  である。

水層中

遊離(エーテル抽出)

### 知識43 エステルのけん化②

- ① フェノール類とカルボン酸とのエステルに水酸化ナトリウム水溶液を加え、加熱して十分に反応(けん化)させる。



反応液中

反応液中

- ② 反応終了後に、二酸化炭素を通じてから、エーテルを加え分液ろうとうを用いてエーテル層と水層とを分離する。
- ③ エーテル層からエーテルを蒸発させたところ物質が得られたとすれば、その物質は、エステルを構成する  である。

反応液中

エーテル層へ

- ④ また、水層に強酸を加えると、弱酸の遊離によって得られる物質は、エステルを構成する  である。

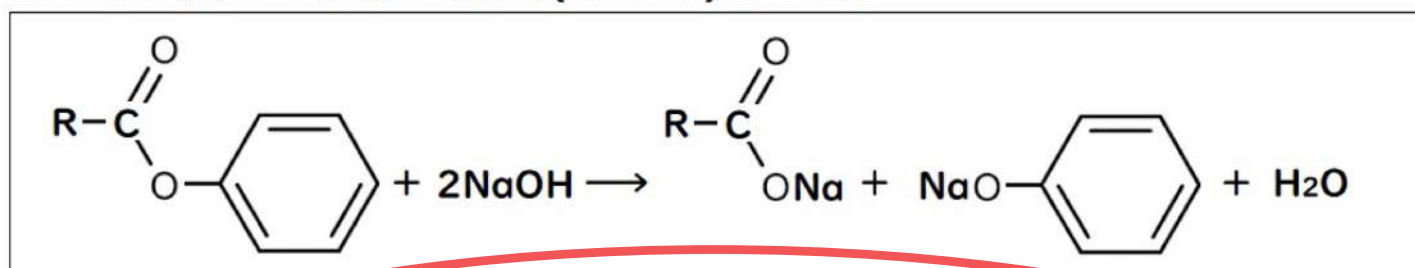
水層中

遊離(エーテル抽出)



知識43 エステルのけん化②

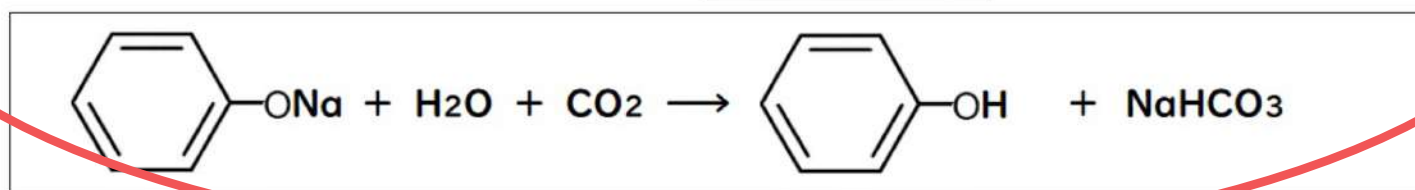
- ① フェノール類とカルボン酸とのエステルに水酸化ナトリウム水溶液を加え、加熱して十分に反応(けん化)させる。



反応液中

反応液中

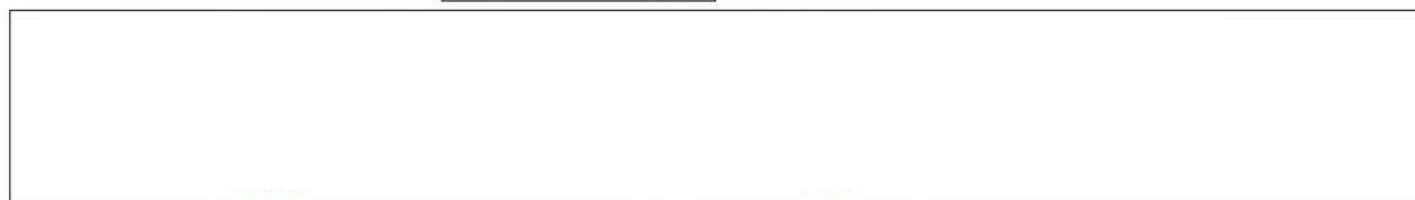
- ② 反応終了後に、二酸化炭素を通じてから、エーテルを加え分液ろうとを用いてエーテル層と水層とを分離する。
- ③ エーテル層からエーテルを蒸発させたところ物質が得られたとすれば、その物質は、エステルを構成する  である。



反応液中

エーテル層へ

- ④ また、水層に強酸を加えると、弱酸の遊離によって得られる物質は、エステルを構成する  である。



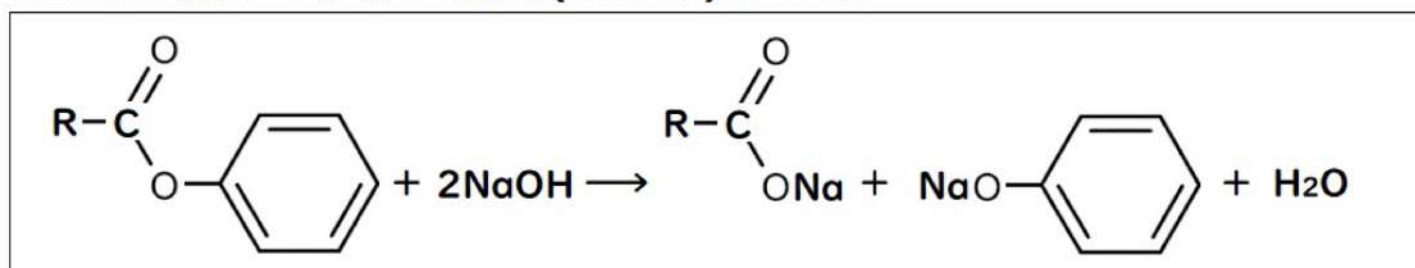
水層中

遊離(エーテル抽出)



### 知識43 エステルのけん化②

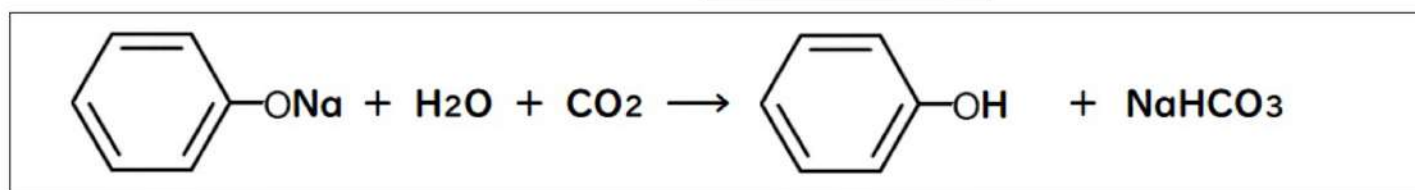
- ① フェノール類とカルボン酸とのエステルに水酸化ナトリウム水溶液を加え、加熱して十分に反応(けん化)させる。



反応液中

反応液中

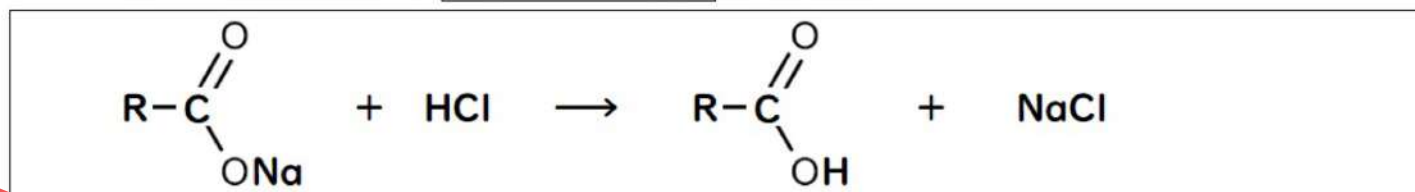
- ② 反応終了後に、二酸化炭素を通じてから、エーテルを加え分液ろうとうを用いてエーテル層と水層とを分離する。
- ③ エーテル層からエーテルを蒸発させたところ物質が得られたとすれば、その物質は、エステルを構成する **フェノール類** である。



反応液中

エーテル層へ

- ④ また、水層に強酸を加えると、弱酸の遊離によって得られる物質は、エステルを構成する **カルボン酸** である。



水層中

遊離(エーテル抽出)

## フェノール類とカルボン酸とのエステル

① けん化 (水酸化ナトリウム水溶液、加熱)

② 反応終了後に、二酸化炭素を通じる。  
次いで、エーテルを加える。

エーテル層

③ エーテルを蒸発させる。

水層

④ 強酸を加える。

注；アルコールとカルボン酸とのエステルについては、知識25を参照。

## フェノール類とカルボン酸とのエステル

- ① けん化 (水酸化ナトリウム水溶液、加熱)  
② 反応終了後に、二酸化炭素を通じる。  
次いで、エーテルを加える。

エーテル層

フェノール類

- ③ エーテルを蒸発させる。

水層

カルボン酸のナトリウム塩

- ④ 強酸を加える。

注; アルコールとカルボン酸とのエステルについては、知識25を参照。

## フェノール類とカルボン酸とのエステル

- ① けん化 (水酸化ナトリウム水溶液、加熱)  
② 反応終了後に、二酸化炭素を通じる。  
次いで、エーテルを加える。

エーテル層

フェノール類

水層

カルボン酸のナトリウム塩

- ③ エーテルを蒸発させる。

フェノール類

- ④ 強酸を加える。

注; アルコールとカルボン酸とのエステルについては、知識25を参照。



## フェノール類とカルボン酸とのエステル

- ① けん化 (水酸化ナトリウム水溶液、加熱)  
② 反応終了後に、二酸化炭素を通じる。  
次いで、エーテルを加える。

エーテル層

フェノール類

- ③ エーテルを蒸発させる。

フェノール類

水層

カルボン酸のナトリウム塩

- ④ 強酸を加える。

カルボン酸

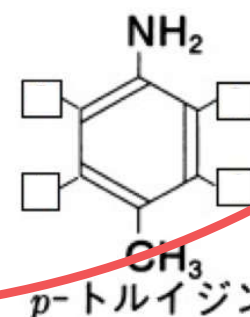
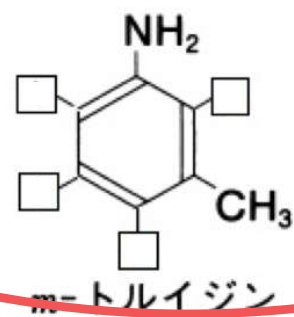
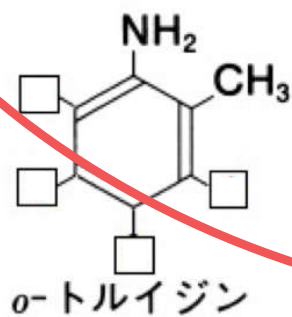
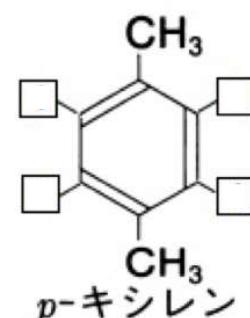
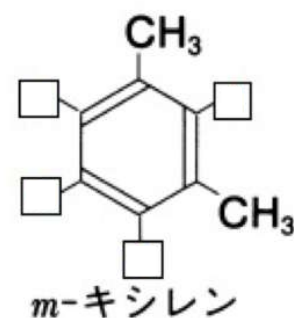
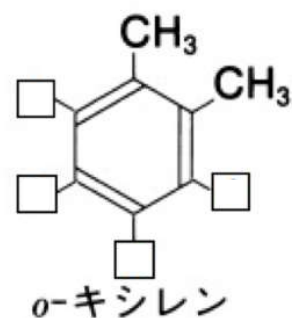
注; アルコールとカルボン酸とのエステルについては、知識25を参照。

#### 知識44 芳香族二置換体(*o*-, *m*-, *p*-)の判別

キシレンのように同じ官能基をもつベンゼンの二置換体では、ベンゼン環の水素原子1個を元々もっているもの以外の官能基に置き換えたとき、得られる構造異性体は、*o*-体では2種類、*m*-体では3種類あるが、*p*-体では1種しかない。

また、トルイジンのように異なった官能基をもつベンゼンの二置換体では、ベンゼン環の水素原子1個を元々もっているもの以外の官能基に置き換えたとき、得られる構造異性体は、*o*-体と*m*-体では4種類、*p*-体では2種類である。

異性体の数に関するこのような情報は、*o*-, *m*-, *p*-の決定に役立つ。

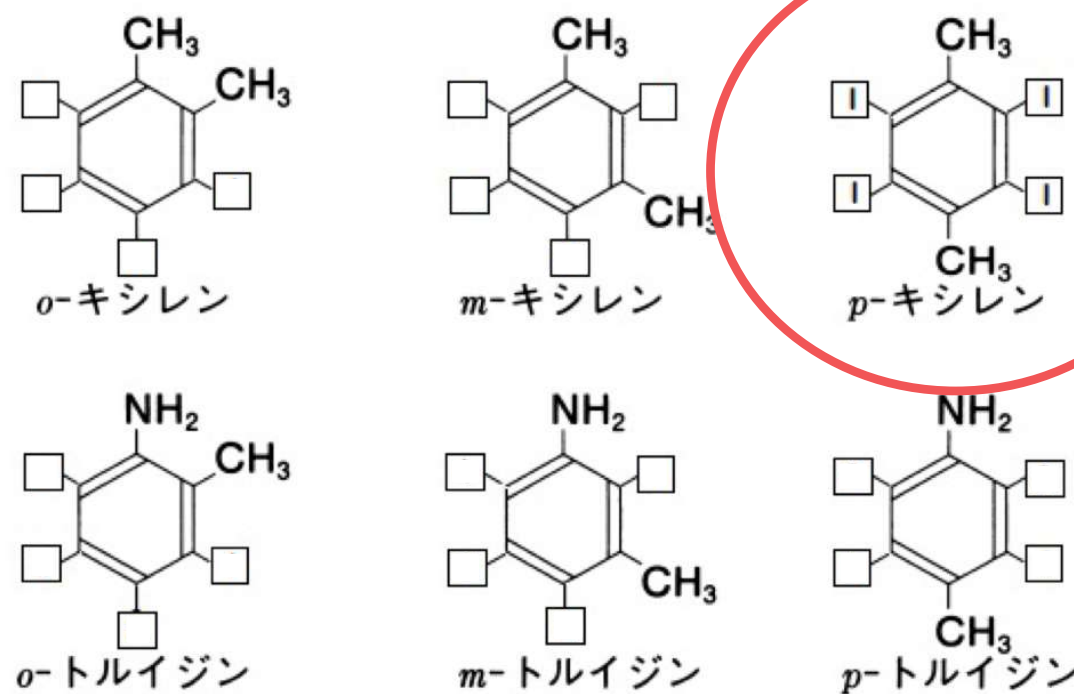


#### 知識44 芳香族二置換体(*o*-, *m*-, *p*-)の判別

キシレンのように同じ官能基をもつベンゼンの二置換体では、ベンゼン環の水素原子1個を元々もっているもの以外の官能基に置き換えたとき、得られる構造異性体は、*o*-体では2種類、*m*-体では3種類あるが、*p*-体では1種しかない。

また、トルイジンのように異なった官能基をもつベンゼンの二置換体では、ベンゼン環の水素原子1個を元々もっているもの以外の官能基に置き換えたとき、得られる構造異性体は、*o*-体と*m*-体では4種類、*p*-体では2種類である。

異性体の数に関するこのような情報は、*o*-, *m*-, *p*-の決定に役立つ。



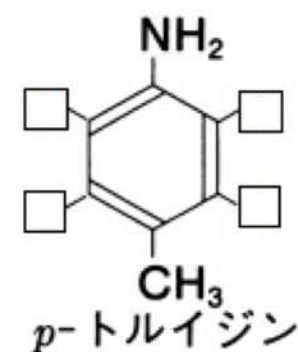
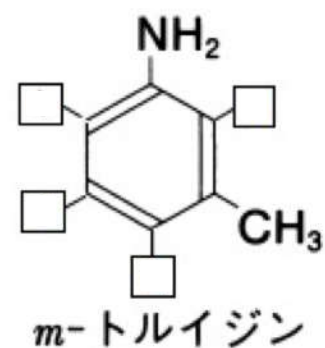
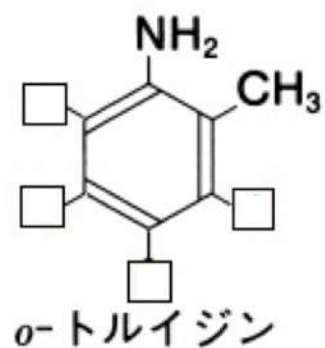
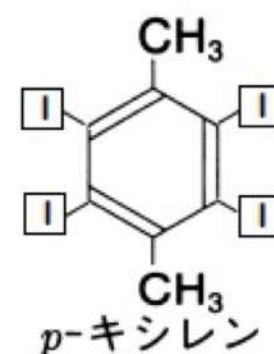
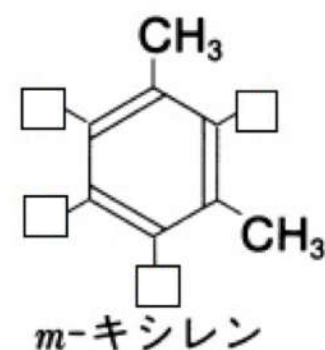
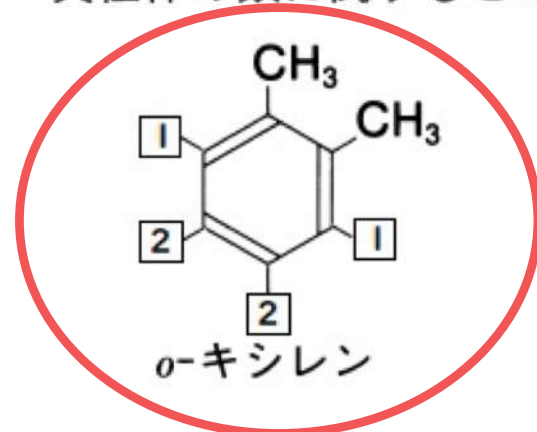


#### 知識44 芳香族二置換体(*o*-, *m*-, *p*-)の判別

キシレンのように同じ官能基をもつベンゼンの二置換体では、ベンゼン環の水素原子1個を元々もっているもの以外の官能基に置き換えたとき、得られる構造異性体は、*o*-体では2種類、*m*-体では3種類あるが、*p*-体では1種しかない。

また、トルイジンのように異なった官能基をもつベンゼンの二置換体では、ベンゼン環の水素原子1個を元々もっているもの以外の官能基に置き換えたとき、得られる構造異性体は、*o*-体と *m*-体では4種類、*p*-体では2種類である。

異性体の数に関するこのような情報は、*o*-, *m*-, *p*-の決定に役立つ。



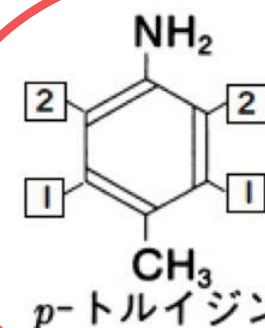
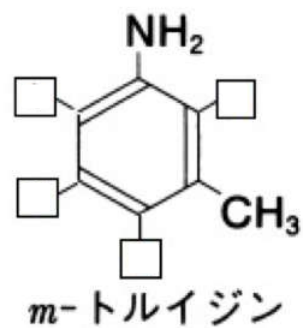
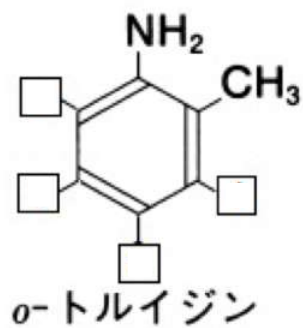
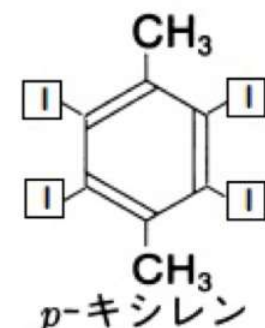
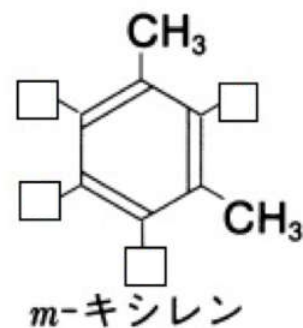
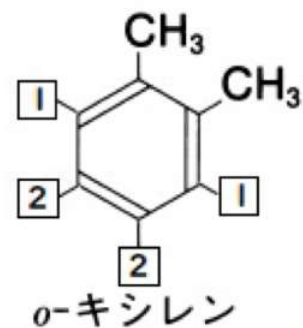


#### 知識44 芳香族二置換体(*o*-, *m*-, *p*-)の判別

キシレンのように同じ官能基をもつベンゼンの二置換体では、ベンゼン環の水素原子1個を元々もっているもの以外の官能基に置き換えたとき、得られる構造異性体は、*o*-体では2種類、*m*-体では3種類あるが、*p*-体では1種しかない。

また、トルイジンのように異なった官能基をもつベンゼンの二置換体では、ベンゼン環の水素原子1個を元々もっているもの以外の官能基に置き換えたとき、得られる構造異性体は、*o*-体と*m*-体では4種類、*p*-体では2種類である。

異性体の数に関するこのような情報は、*o*-, *m*-, *p*-の決定に役立つ。

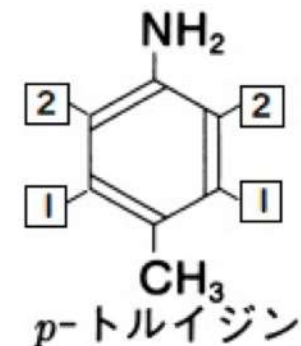
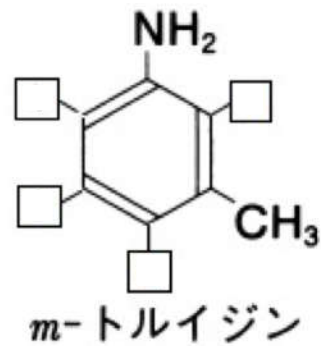
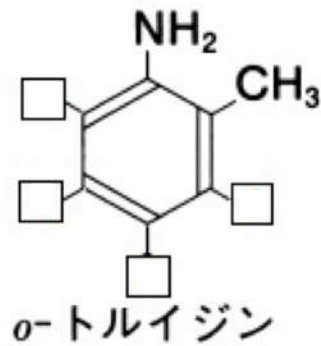
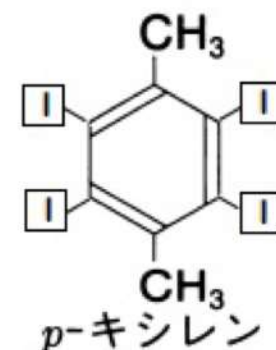
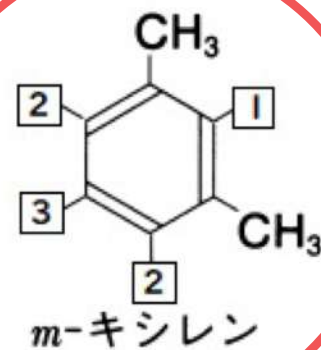
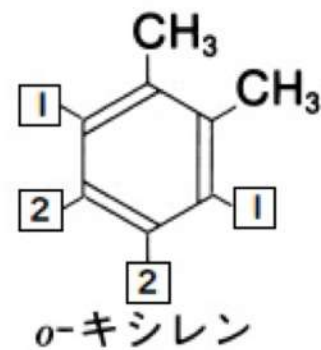


#### 知識44 芳香族二置換体(*o*-, *m*-, *p*-)の判別

キシレンのように同じ官能基をもつベンゼンの二置換体では、ベンゼン環の水素原子1個を元々もっているもの以外の官能基に置き換えたとき、得られる構造異性体は、*o*-体では2種類、*m*-体では3種類あるが、*p*-体では1種しかない。

また、トルイジンのように異なった官能基をもつベンゼンの二置換体では、ベンゼン環の水素原子1個を元々もっているもの以外の官能基に置き換えたとき、得られる構造異性体は、*o*-体と*m*-体では4種類、*p*-体では2種類である。

異性体の数に関するこのような情報は、*o*-, *m*-, *p*-の決定に役立つ。

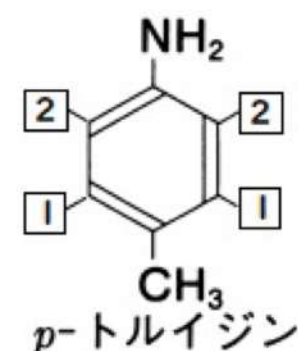
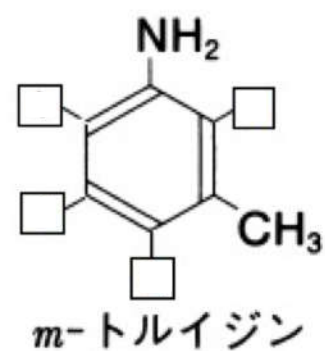
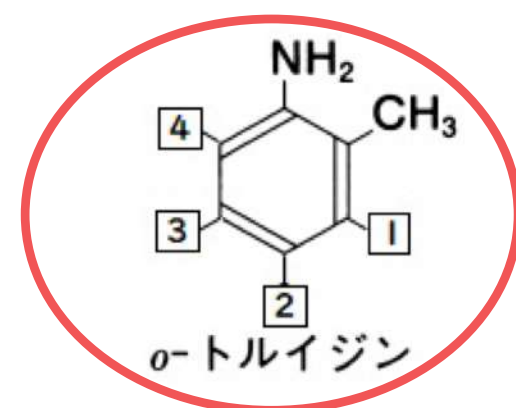
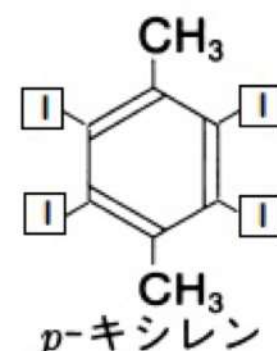
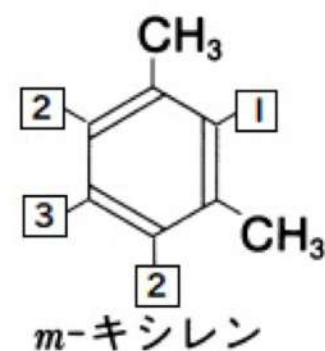
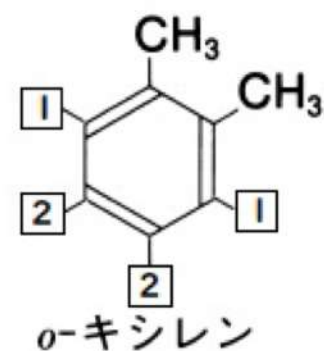


#### 知識44 芳香族二置換体(*o*-, *m*-, *p*-)の判別

キシレンのように同じ官能基をもつベンゼンの二置換体では、ベンゼン環の水素原子1個を元々もっているもの以外の官能基に置き換えたとき、得られる構造異性体は、*o*-体では2種類、*m*-体では3種類あるが、*p*-体では1種しかない。

また、トルイジンのように異なった官能基をもつベンゼンの二置換体では、ベンゼン環の水素原子1個を元々もっているもの以外の官能基に置き換えたとき、得られる構造異性体は、*o*-体と*m*-体では4種類、*p*-体では2種類である。

異性体の数に関するこのような情報は、*o*-, *m*-, *p*-の決定に役立つ。



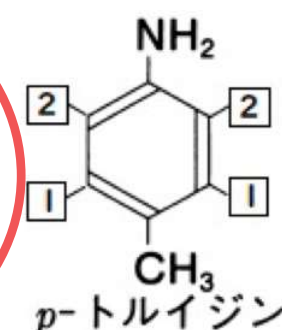
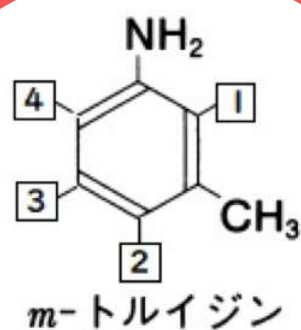
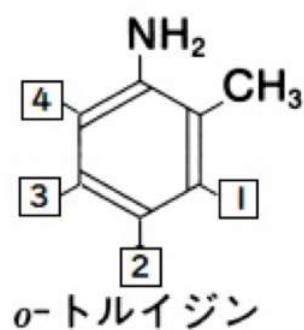
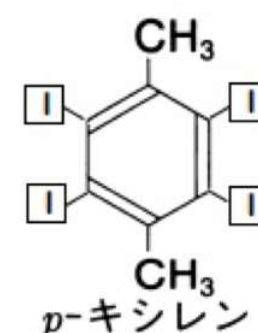
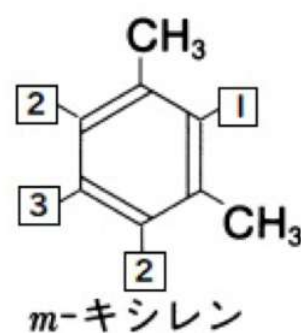
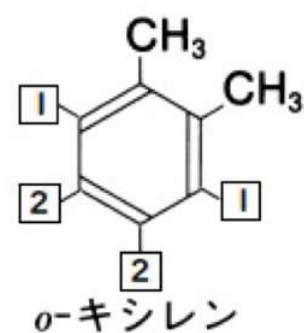


#### 知識44 芳香族二置換体(*o*-, *m*-, *p*-)の判別

キシレンのように同じ官能基をもつベンゼンの二置換体では、ベンゼン環の水素原子1個を元々もっているもの以外の官能基に置き換えたとき、得られる構造異性体は、*o*-体では2種類、*m*-体では3種類あるが、*p*-体では1種しかない。

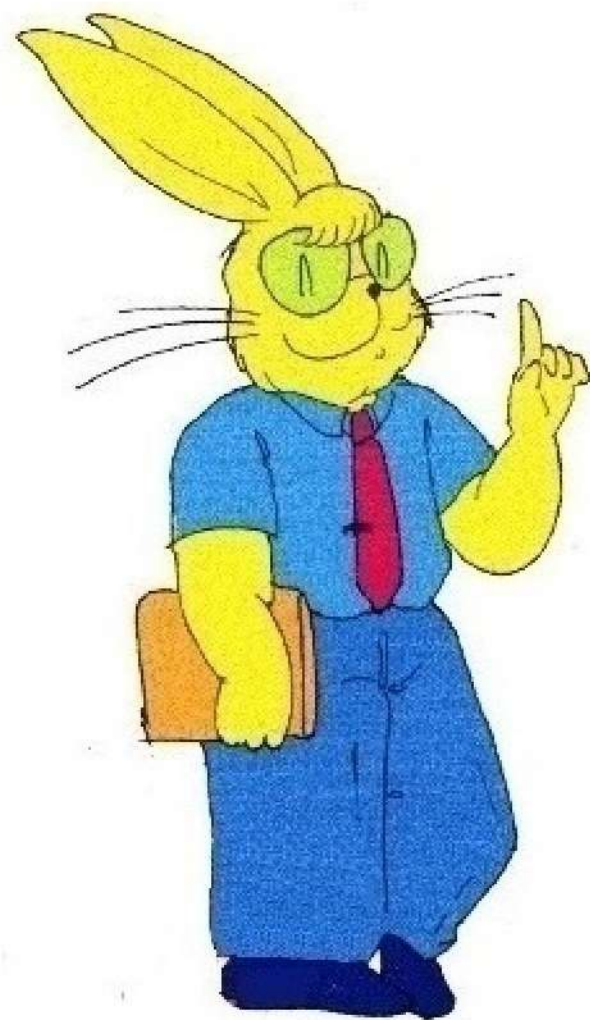
また、トルイジンのように異なった官能基をもつベンゼンの二置換体では、ベンゼン環の水素原子1個を元々もっているもの以外の官能基に置き換えたとき、得られる構造異性体は、*o*-体と*m*-体では4種類、*p*-体では2種類である。

異性体の数に関するこのような情報は、*o*-, *m*-, *p*-の決定に役立つ。





**お疲れ様でした。**



# 溶解性の違いの基本を確認しよう。

〈整理例：芳香族化合物の溶解性について〉

	エーテルに	水に	酸の水溶液や塩基の水溶液に ----- 酸の水溶液や塩基の水溶液から
安息香酸 (炭酸より強い酸)		0.29g/100g水 (常温で)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ <hr/> $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{HCl} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{NaCl}$ [CO <sub>2</sub> では析出しない]
フェノール (炭酸より弱い酸)		8.5g/100g水 (常温で)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$ [NaHCO <sub>3</sub> とは反応しない] <hr/> $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaHCO}_3$ $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{HCl} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaCl}$
アニリン (塩基)		3.6g/100g水 (常温で)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$ <hr/> (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>3</sub> Cl + NaOH → C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub> + NaCl + H <sub>2</sub> O)
ベンゼン (中性の化合物)			<b>水溶液層には移動しない！ 有機層(エーテル層)に留まり続ける！！</b>

《整理例：芳香族化合物の溶解性について》

	エーテルに	水に	酸の水溶液や塩基の水溶液に ----- 酸の水溶液や塩基の水溶液から
安息香酸 (炭酸より強い酸)	溶ける。 ○	0.29g/100g水 (常温で)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ <hr/> $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{HCl} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{NaCl}$ [CO <sub>2</sub> では析出しない]
フェノール (炭酸より弱い酸)	溶ける。 ○	8.5g/100g水 (常温で)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$ [NaHCO <sub>3</sub> とは反応しない] <hr/> $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaHCO}_3$ $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{HCl} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaCl}$
アニリン (塩基)	溶ける。 ○	3.6g/100g水 (常温で)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$ <hr/> $(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O})$
ベンゼン (中性の化合物)	溶ける。 ○		<b>水溶液層には移動しない！ 有機層(エーテル層)に留まり続ける！！</b>



《整理例：芳香族化合物の溶解性について》

	エーテルに	水に	酸の水溶液や塩基の水溶液に 酸の水溶液や塩基の水溶液から
安息香酸 (炭酸より強い酸)	溶ける。 ○	水よりは エーテルに よく溶ける。	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
フェノール (炭酸より弱い酸)	溶ける。 ○		$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$ [NaHCO <sub>3</sub> とは反応しない]
アニリン (塩基)	溶ける。 ○		$\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaHCO}_3$ $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{HCl} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaCl}$
ベンゼン (中性の化合物)	溶ける。 ○		$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$ $(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O})$
		×	<b>水溶液層には移動しない！ 有機層(エーテル層)に留まり続ける！！</b>



《整理例：芳香族化合物の溶解性について》

	エーテルに	水に	酸の水溶液や塩基の水溶液に 酸の水溶液や塩基の水溶液から
安息香酸 (炭酸より強い酸)	溶ける。 ○	水よりはエーテルによく溶ける。	<p><b>NaOH</b> で塩となり水層へ。</p> <p><b>NaHCO<sub>3</sub></b></p> $2\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
フェノール (炭酸より弱い酸)	溶ける。 ○		<p><b>NaOH</b> で塩となり水層へ。</p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$ <p>[NaHCO<sub>3</sub>とは反応しない]</p>
アニリン (塩基)	溶ける。 ○		<p><b>HCl</b> で塩となり水層へ。</p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$
ベンゼン (中性の化合物)	溶ける。 ○	×	<p>水溶液層には移動しない！ 有機層(エーテル層)に留まり続ける！！</p>

《整理例：芳香族化合物の溶解性について》

	エーテルに	水に	酸の水溶液や塩基の水溶液に 酸の水溶液や塩基の水溶液から
安息香酸 (炭酸より強い酸)	溶ける。 ○	水によりは エーテルに よく溶ける。	<p><b>NaOH</b> で塩となり水層へ。  <math>C_6H_5COOH + NaOH \rightarrow C_6H_5COONa + H_2O</math>  <math>C_6H_5COOH + NaHCO_3 \rightarrow C_6H_5COONa + H_2O + CO_2</math></p> <p><b>HCl</b>で析出(エーテル層)。  <math>C_6H_5COONa + HCl \rightarrow C_6H_5COOH + NaCl</math>                      [CO<sub>2</sub>では析出しない]</p>
フェノール (炭酸より弱い酸)	溶ける。 ○	水によりは エーテルに よく溶ける。	<p><b>NaOH</b>で塩となり水層へ。  <math>C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O</math>                      [NaHCO<sub>3</sub>とは反応しない]</p> <p><b>HCl</b> <b>CO<sub>2</sub></b>で遊離(エーテル層)。  <math>C_6H_5ONa + H_2O + CO_2 \rightarrow C_6H_5OH + NaHCO_3</math>  <math>C_6H_5ONa + HCl \rightarrow C_6H_5OH + NaCl</math></p>
アニリン (塩基)	溶ける。 ○	水によりは エーテルに よく溶ける。	<p><b>HCl</b>で塩となり水層へ。  <math>C_6H_5NH_2 + HCl \rightarrow C_6H_5NH_3Cl</math></p> <p><b>NaOH</b>で遊離(エーテル層)。  <math>(C_6H_5NH_3Cl + NaOH \rightarrow C_6H_5NH_2 + NaCl + H_2O)</math></p>
ベンゼン (中性の化合物)	溶ける。 ○	×	水溶液層には移動しない! 有機層(エーテル層)に留まり続ける!!

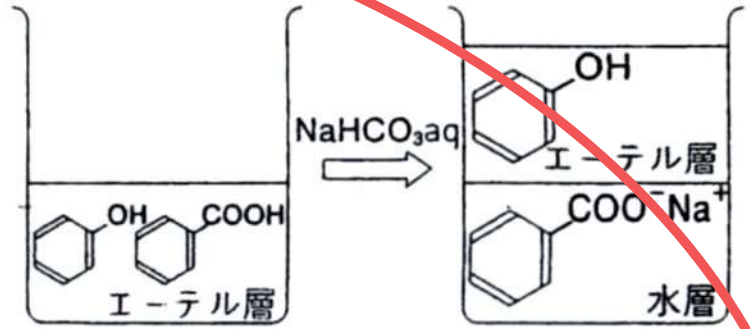
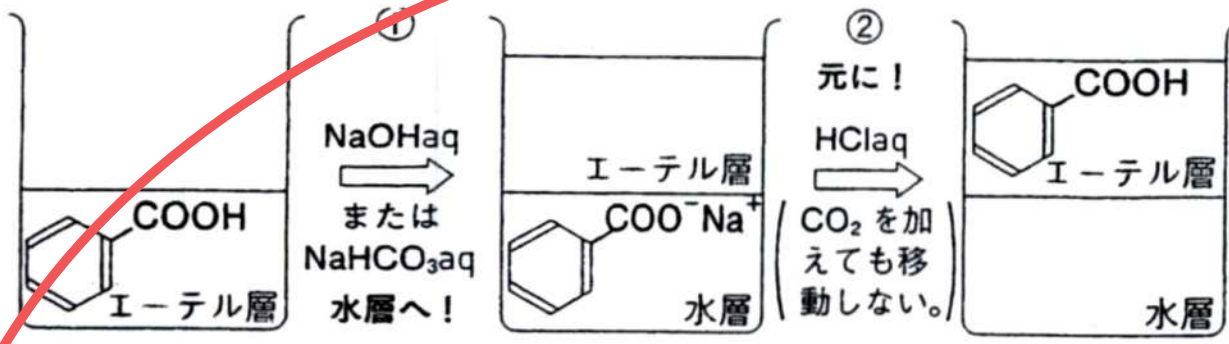


# 再確認

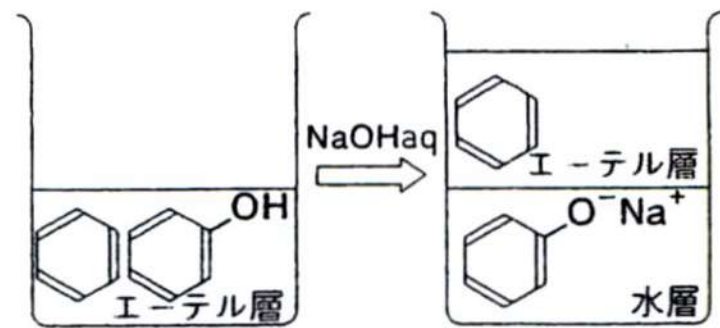
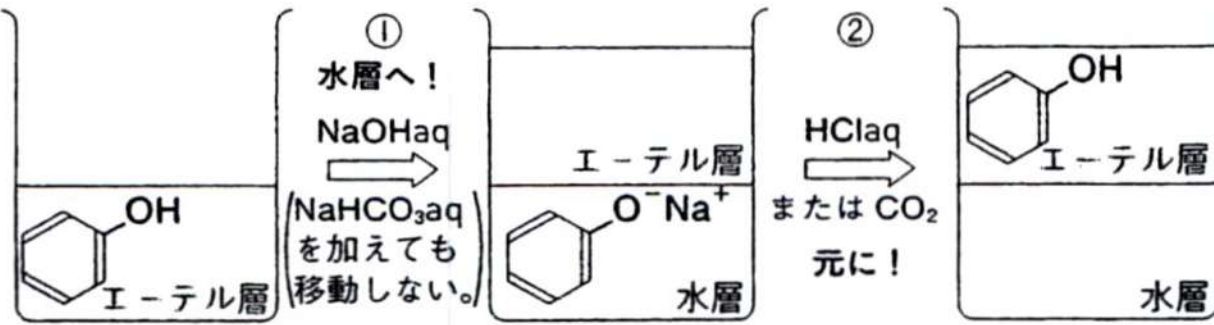
〈整理例：芳香族化合物の溶解性について〉

	エーテルに	水に	酸の水溶液や塩基の水溶液に 酸の水溶液や塩基の水溶液から
安息香酸 (炭酸より強い酸)	溶ける。 ○	水によりは エーテルに よく溶ける。	<p><b>NaOH</b> で塩となり水層へ。  <math>2\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}</math>  <math>\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2</math></p> <p><b>HCl</b>で析出(エーテル層)。  <math>\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{NaCl}</math>                      [CO<sub>2</sub>では析出しない]</p>
フェノール (炭酸より弱い酸)	溶ける。 ○		<p><b>NaOH</b>で塩となり水層へ。  <math>\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}</math>                      [NaHCO<sub>3</sub>とは反応しない]</p> <p><b>HCl</b> <b>CO<sub>2</sub></b>で遊離(エーテル層)。  <math>\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaHCO}_3</math>  <math>\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaCl}</math></p>
アニリン (塩基)	溶ける。 ○		<p><b>HCl</b>で塩となり水層へ。  <math>\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}</math></p> <p><b>NaOH</b>で遊離(エーテル層)。  <math>(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O})</math></p>
ベンゼン (中性の化合物)	溶ける。 ○	×	<p>水溶液層には移動しない!                      有機層(エーテル層)に留まり続ける!!</p>

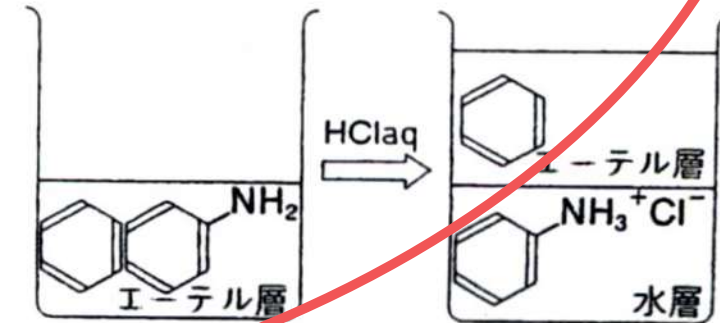
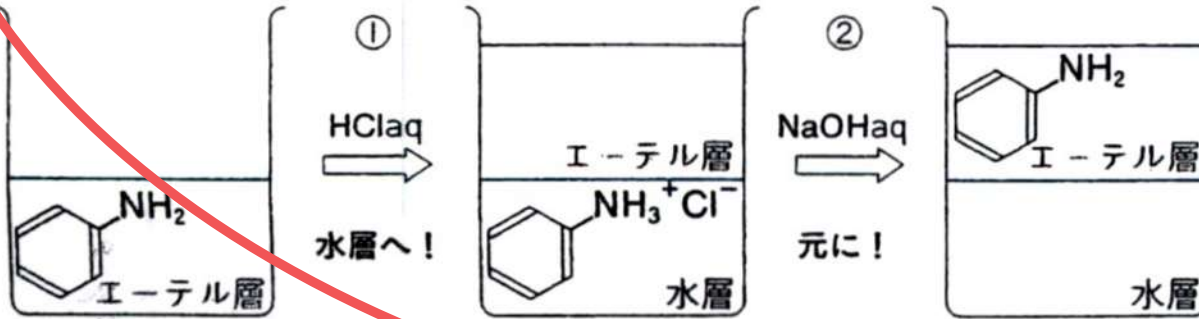
### 安息香酸の場合



### フェノールの場合

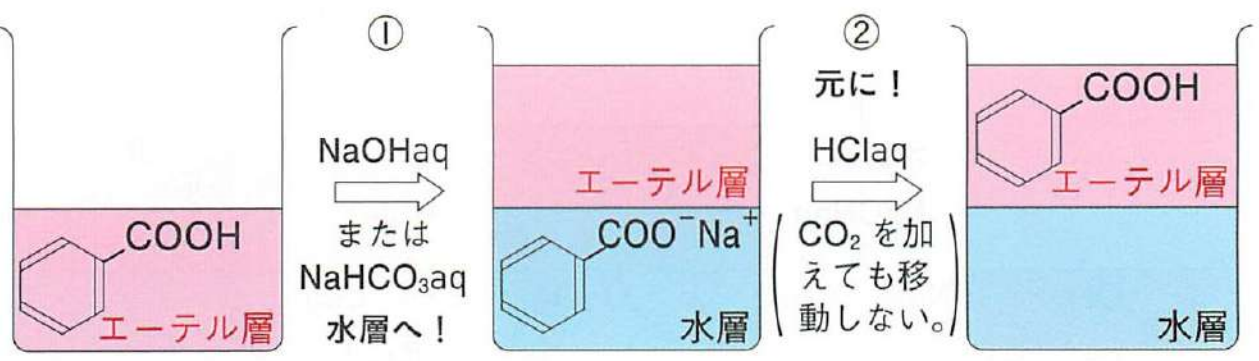


### アニリンの場合





安息香酸の場合

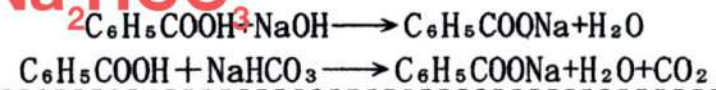


安息香酸  
(炭酸より強い酸)

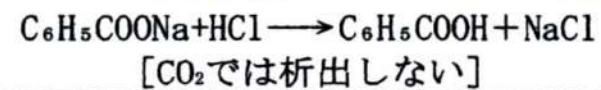
溶ける。  
○

水よりは  
エーテルに  
よく溶ける。

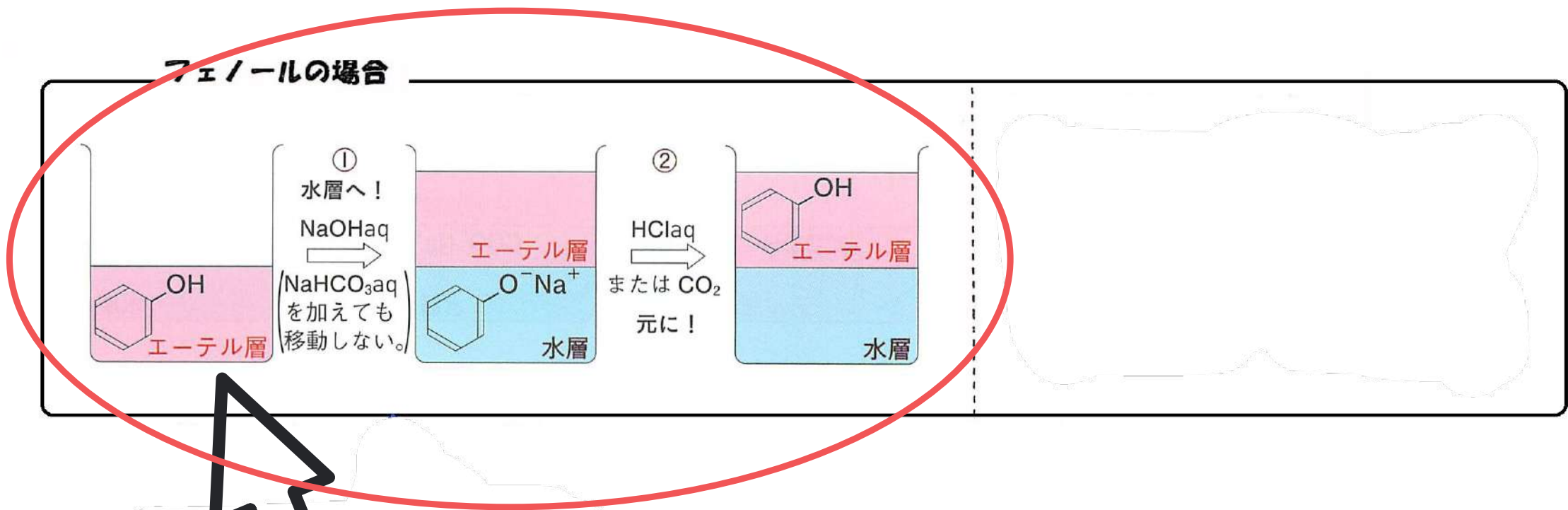
NaOH Na<sub>2</sub>HCO<sub>3</sub> で塩となり水層へ。




HClで析出(エーテル層)。

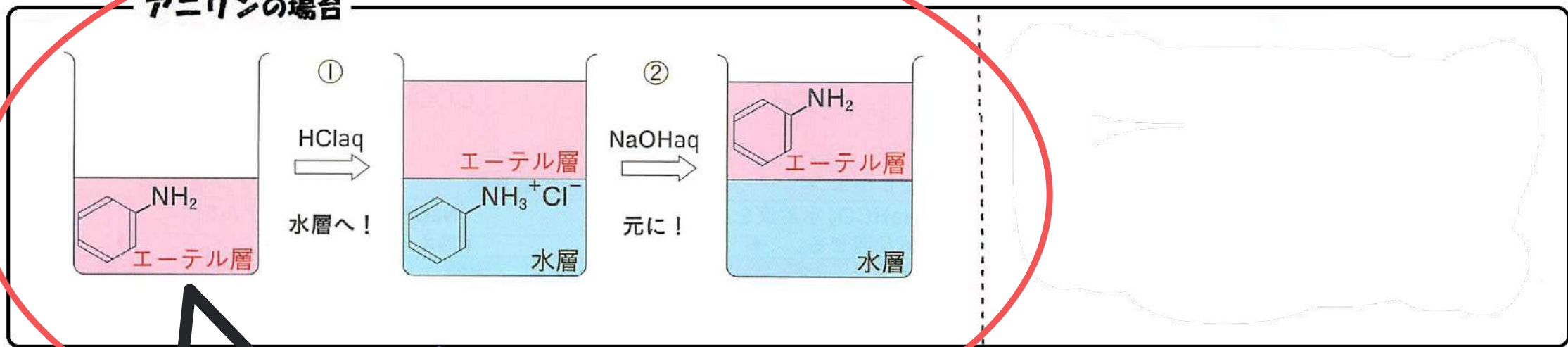


フェノールの場合



フェノール (炭酸より弱い酸)	溶ける。 	水よりは エーテルに よく溶ける。	<p><b>NaOHで塩となり水層へ。</b></p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$ [NaHCO <sub>3</sub> とは反応しない] <hr/> <p><b>HCl CO<sub>2</sub>で遊離(エーテル層)。</b></p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaHCO}_3$ $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaCl}$
--------------------	--	-------------------------	--

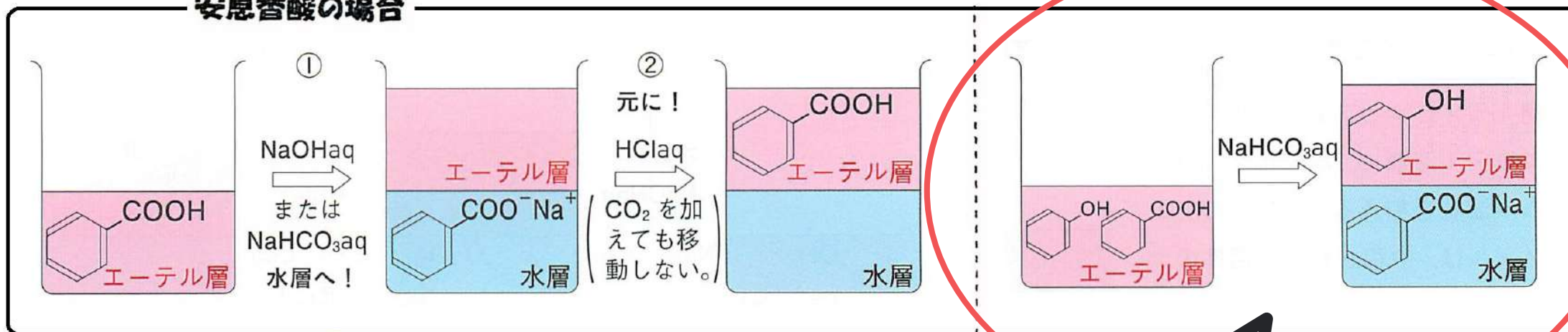
アニリンの場合



アニリン (塩基)	溶ける。 	水よりは エーテルに よく溶ける。	HClで塩となり水層へ。 $C_6H_5NH_2 + HCl \rightarrow C_6H_5NH_3Cl$ <hr/> NaOHで遊離(エーテル層)。 $(C_6H_5NH_3Cl + NaOH \rightarrow C_6H_5NH_2 + NaCl + H_2O)$
--------------	--	-------------------------	--



安息香酸の場合

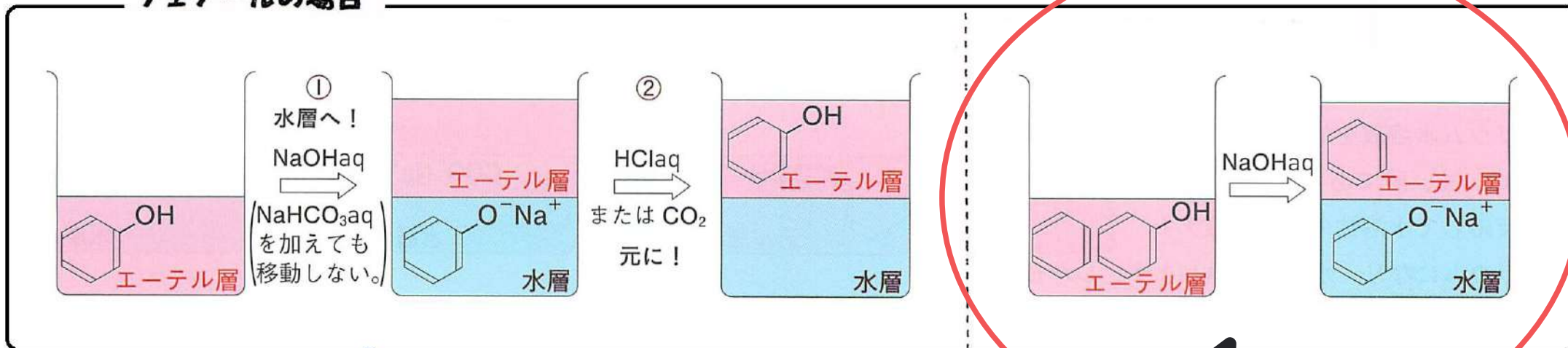


安息香酸 (炭酸より強い酸)	溶ける。 ○	水によりは エーテルに よく溶ける。	<p><b>NaOH NaHCO<sub>3</sub> で塩となり水層へ。</b></p> $2C_6H_5COOH + NaOH \rightarrow C_6H_5COONa + H_2O$ $C_6H_5COOH + NaHCO_3 \rightarrow C_6H_5COONa + H_2O + CO_2$ <hr/> <p><b>HClで析出(エーテル層)。</b></p> $C_6H_5COONa + HCl \rightarrow C_6H_5COOH + NaCl$ <p>[CO<sub>2</sub>では析出しない]</p>
-------------------	-----------	--------------------------	---

フェノール (炭酸より弱い酸)	溶ける。 ○	水によりは エーテルに よく溶ける。	<p><b>NaOHで塩となり水層へ。</b></p> $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$ <p>[NaHCO<sub>3</sub>とは反応しない]</p> <hr/> <p><b>HCl CO<sub>2</sub>で遊離(エーテル層)。</b></p> $C_6H_5ONa + H_2O + CO_2 \rightarrow C_6H_5OH + NaHCO_3$ $C_6H_5ONa + HCl \rightarrow C_6H_5OH + NaCl$
--------------------	-----------	--------------------------	---

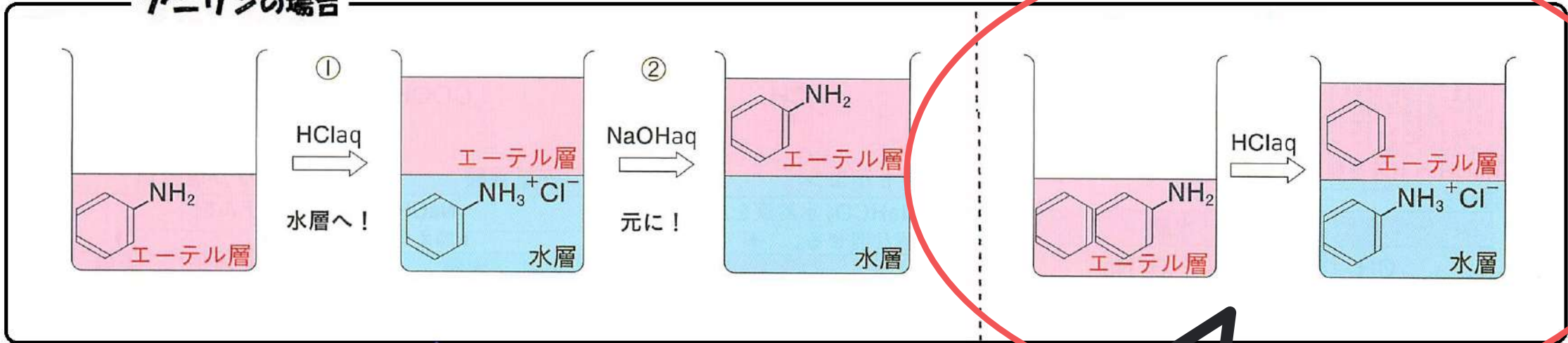


### フェノールの場合



フェノール (炭酸より弱い酸)	溶ける。 ○	水よりは エーテルに よく溶ける。	NaOHで塩となり水層へ。 $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$ [NaHCO <sub>3</sub> とは反応しない] <hr/> HCl CO <sub>2</sub> で遊離(エーテル層)。 $C_6H_5ONa + H_2O + CO_2 \rightarrow C_6H_5OH + NaHCO_3$ $C_6H_5ONa + HCl \rightarrow C_6H_5OH + NaCl$
ベンゼン (中性の化合物)	溶ける。 ○	✗	水溶液層には移動しない! 有機層(エーテル層)に留まり続ける!!

アニリンの場合



アニリン (塩基)	溶ける。 	水によりは エーテルに よく溶ける。	<b>HClで塩となり水層へ。</b> $C_6H_5NH_2 + HCl \rightarrow C_6H_5NH_3Cl$ <hr/> <b>NaOHで遊離(エーテル層)。</b> $(C_6H_5NH_3Cl + NaOH \rightarrow C_6H_5NH_2 + NaCl + H_2O)$
ベンゼン (中性の 化合物)	溶ける。 		水溶液層には移動しない! 有機層(エーテル層)に留まり続ける!!

**お疲れ様でした。**

