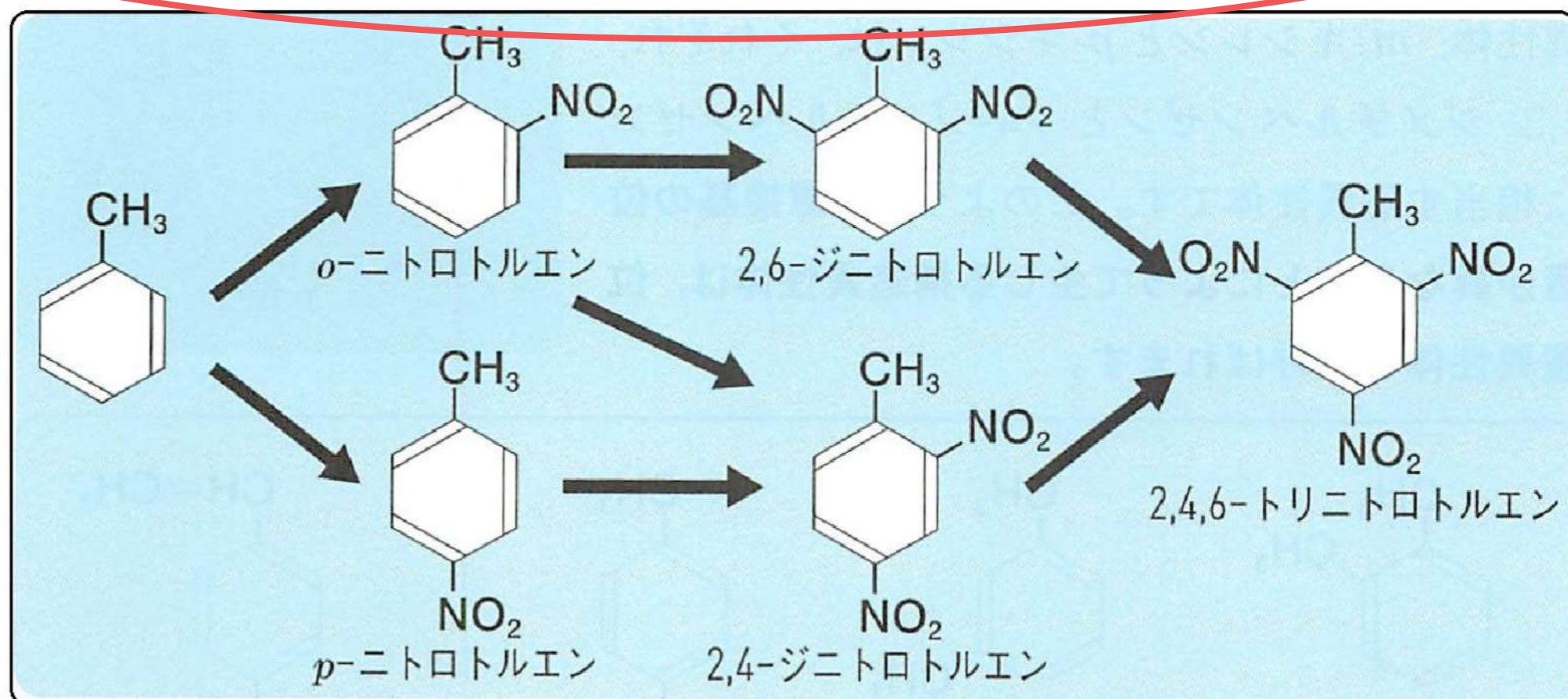


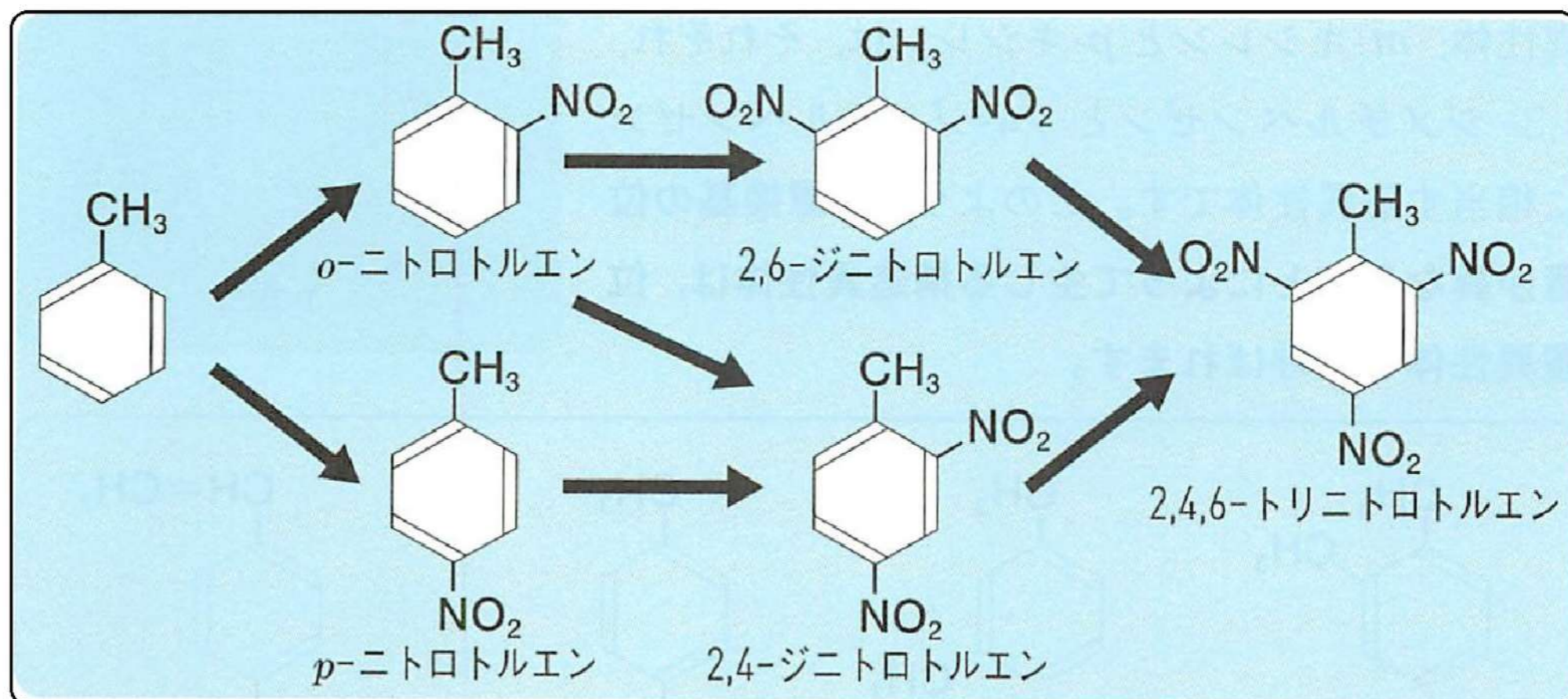
6. 次の文章を読んで、下記の問1～問3に答えよ。

化合物A～Hは、いずれもベンゼン環を含む化合物である。
Aは分子式 $C_6H_3N_3O_7$ の化合物であり、フェノールを濃硝酸と濃硫酸の混合液で()
することにより得られる。Aは融点 $123^{\circ}C$ の黄色結晶であり、火薬などに用いられる。



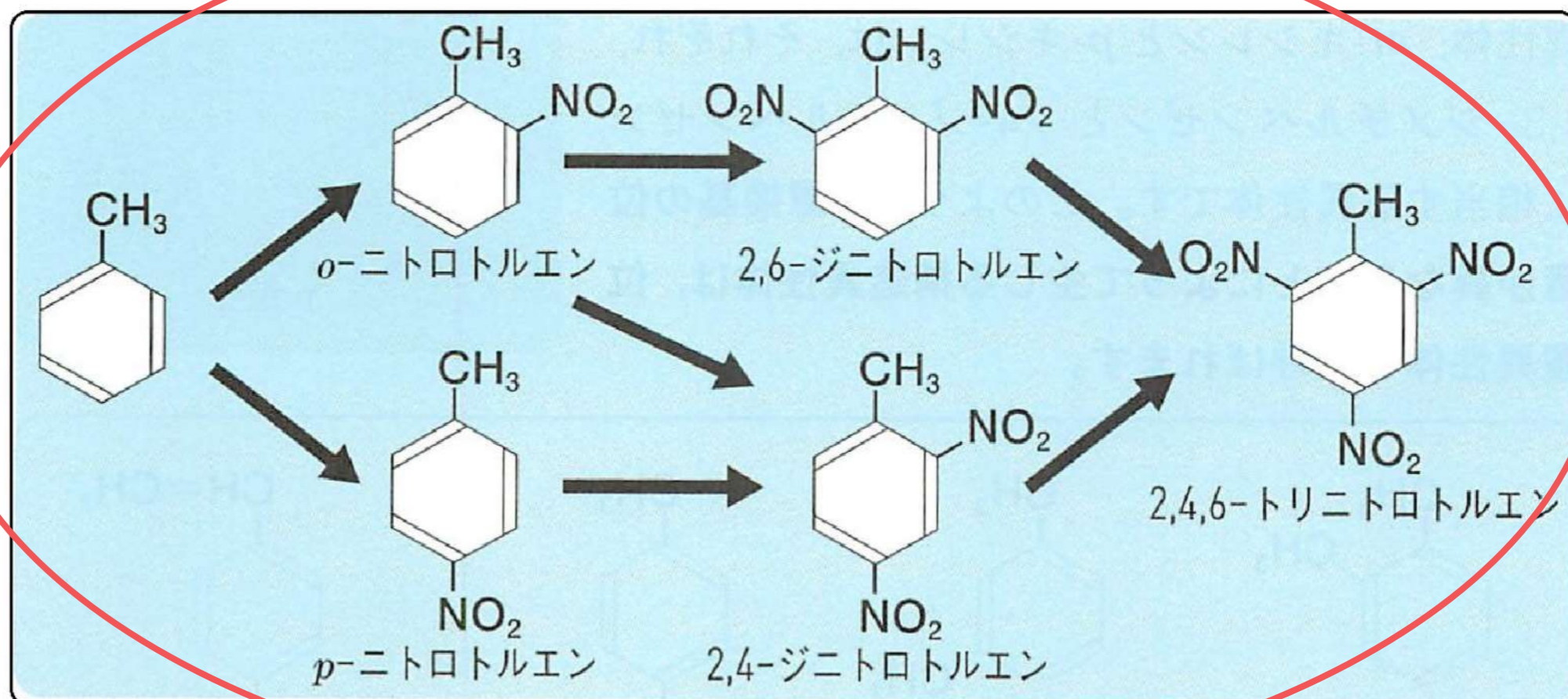
6. 次の文章を読んで、下記の問1～問3に答えよ。

化合物A～Hは、いずれもベンゼン環を含む化合物である。
Aは分子式 $C_6H_3N_3O_7$ の化合物であり、フェノールを濃硝酸と濃硫酸の混合液で(1 **ニトロ化**)することにより得られる。Aは融点 $123^{\circ}C$ の黄色結晶であり、火薬などに用いられる。

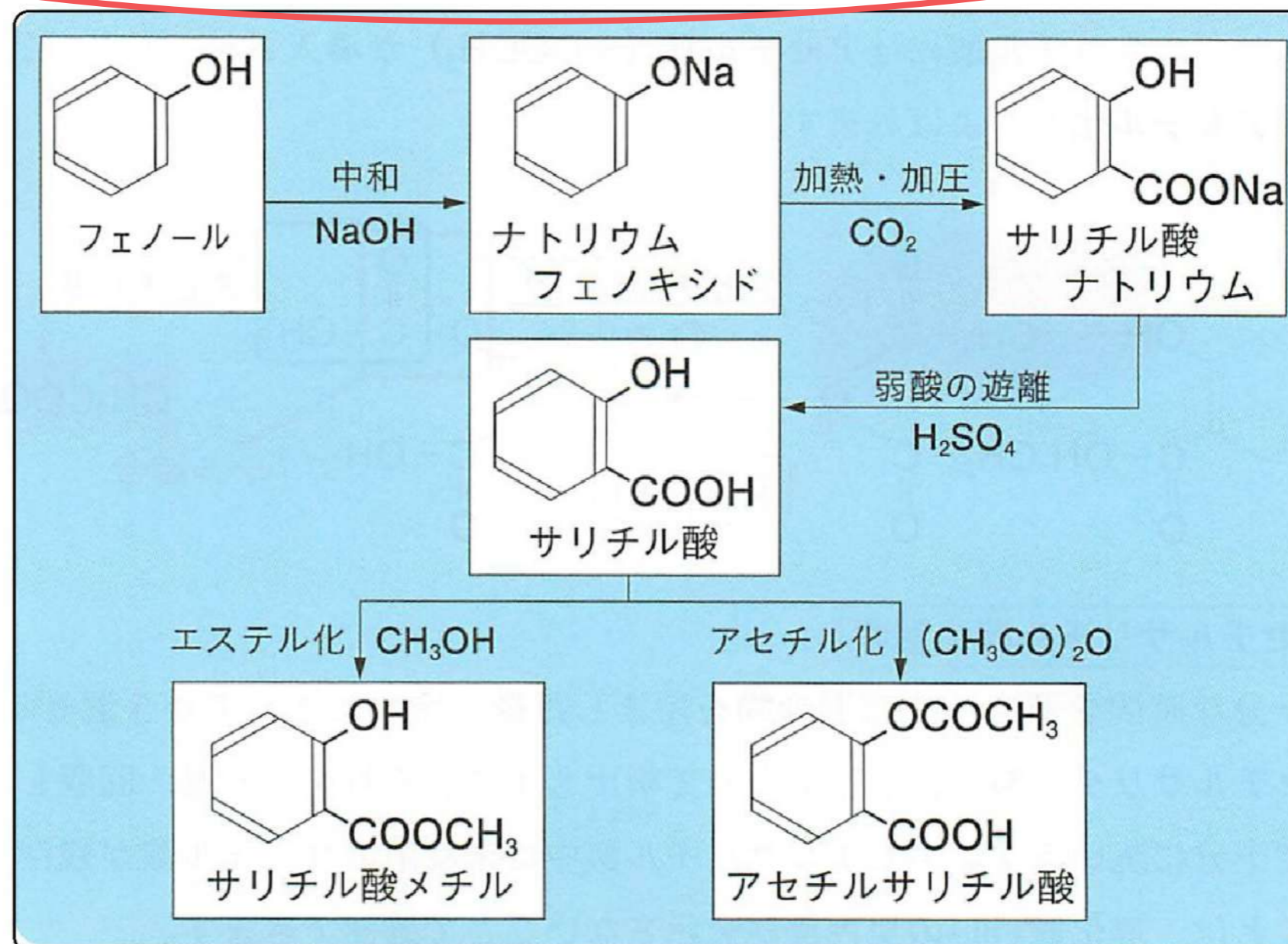


6. 次の文章を読んで、下記の問1～問3に答えよ。

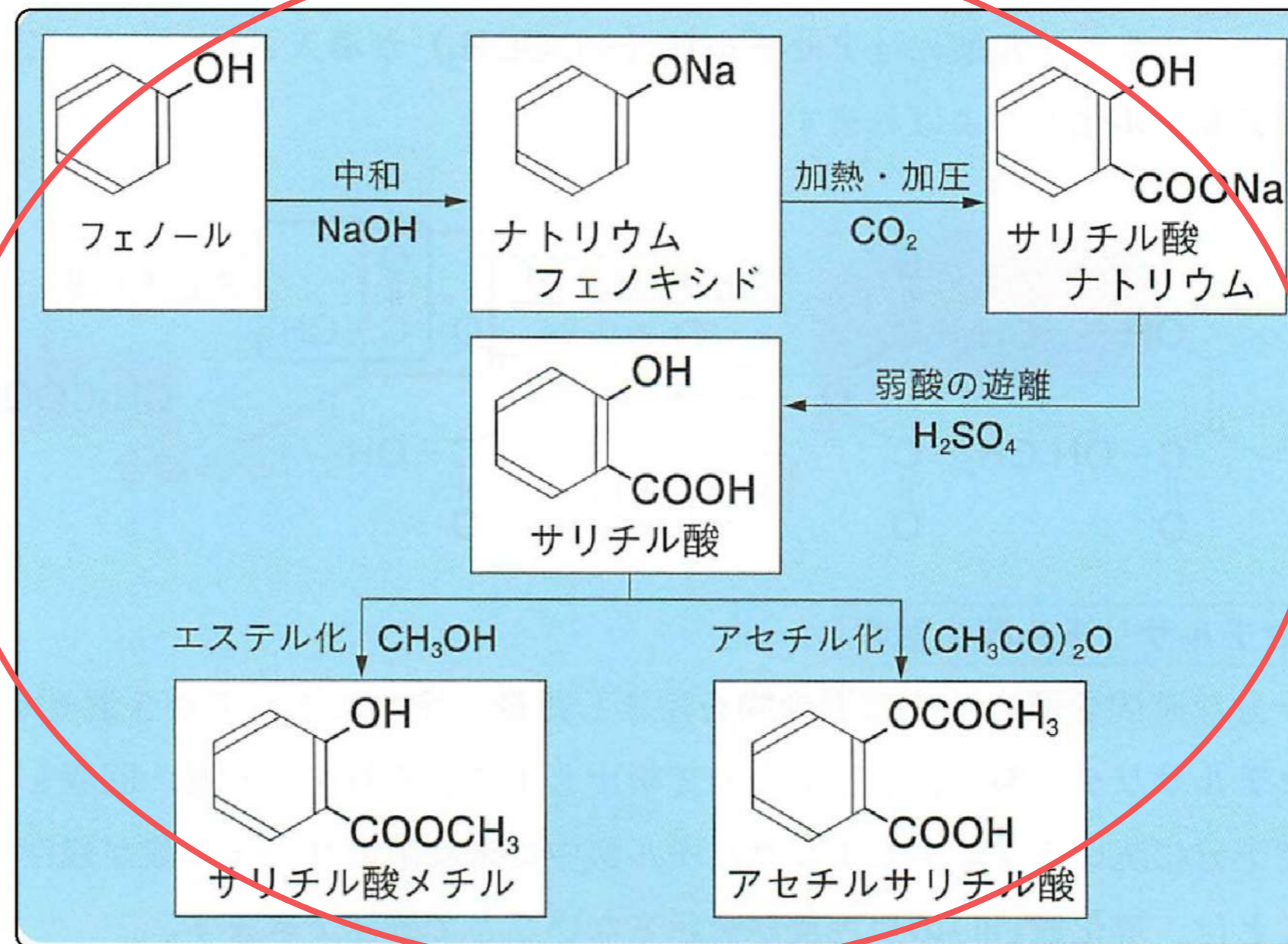
化合物A～Hは、いずれもベンゼン環を含む化合物である。
Aは分子式 $C_6H_3N_3O_7$ の化合物であり、フェノールを濃硝酸と濃硫酸の混合液で(1 **ニトロ化**)することにより得られる。Aは融点 123°C の黄色結晶であり、火薬などに用いられる。



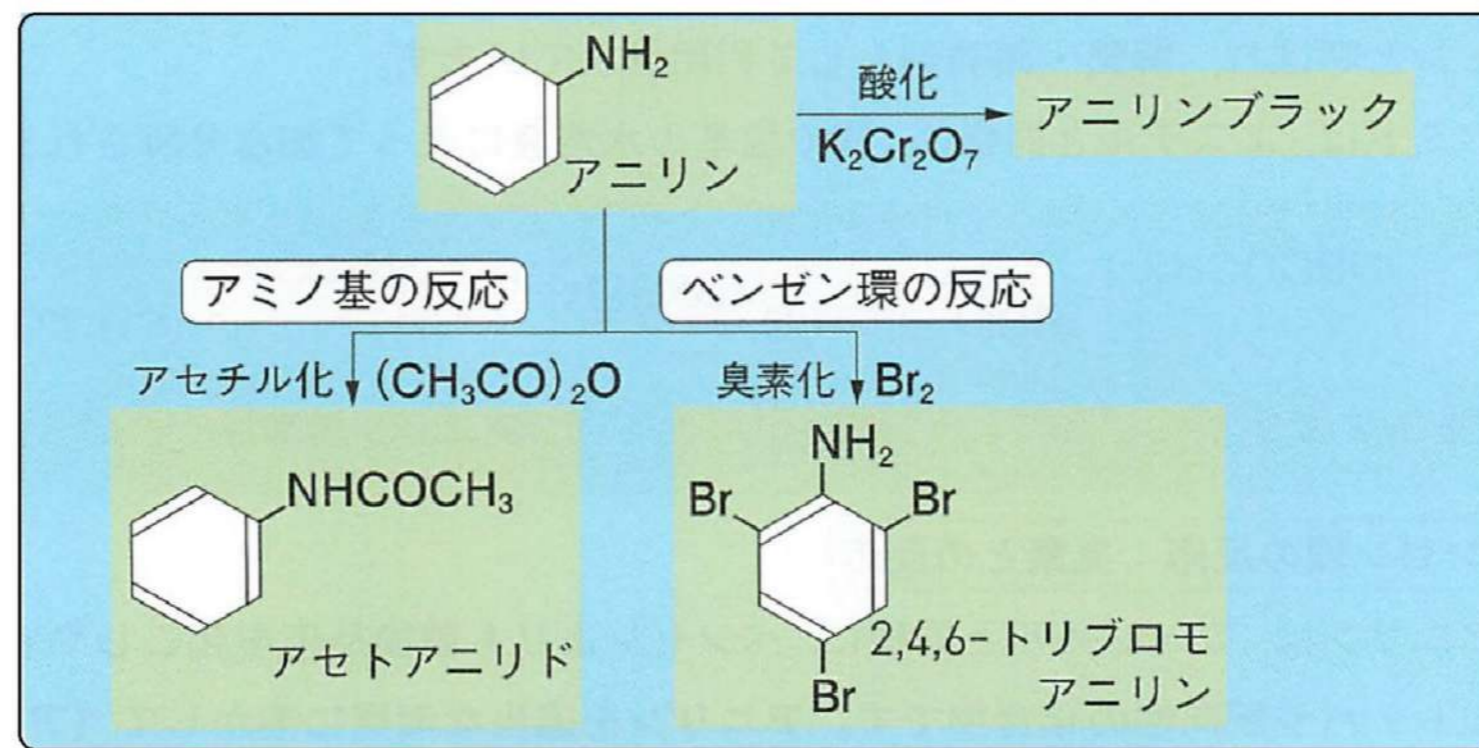
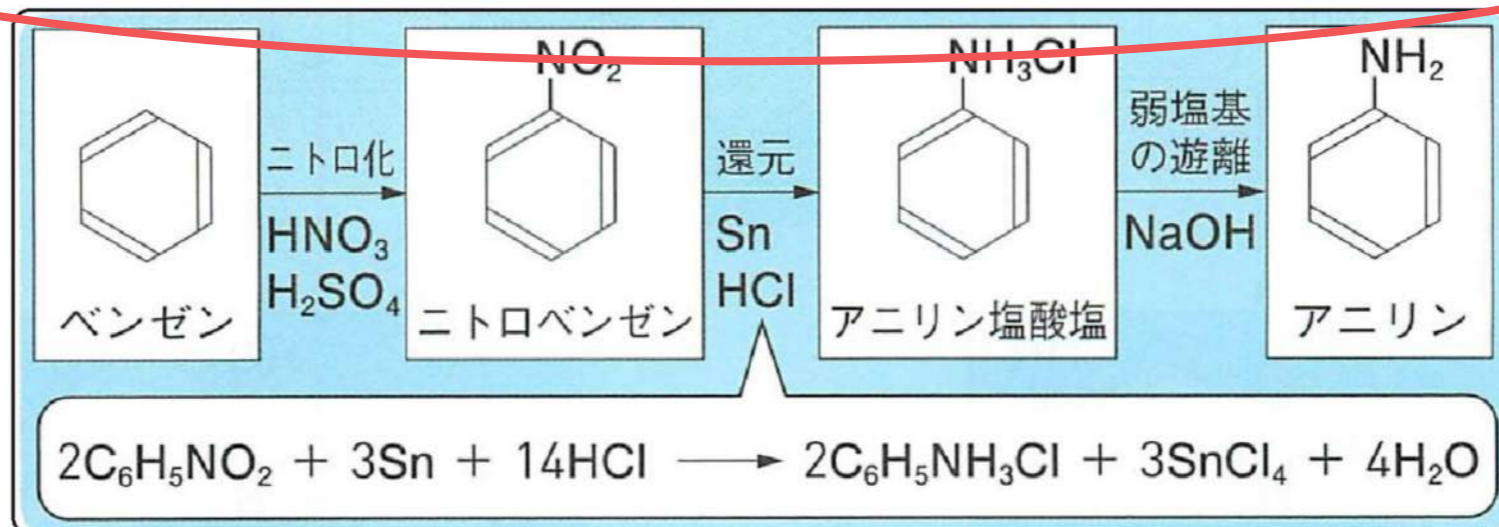
B は分子式 $C_7H_6O_3$ の化合物であり，ナトリウムフェノキシドと二酸化炭素を高温高压下で反応させた後，希硫酸で処理することにより得られる。B は酸触媒の存在下でメタノールとの反応により E を生成し，また無水酢酸との反応により F を生成する。



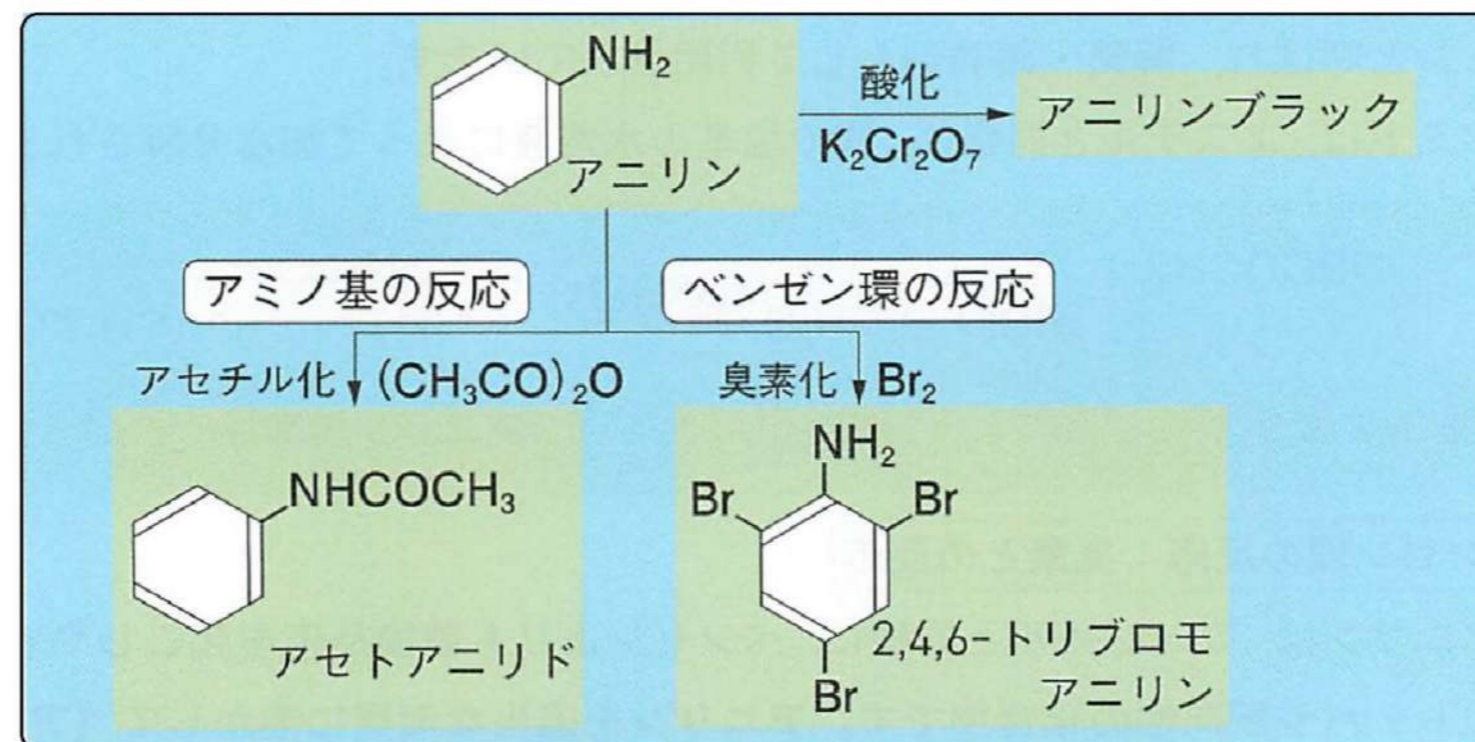
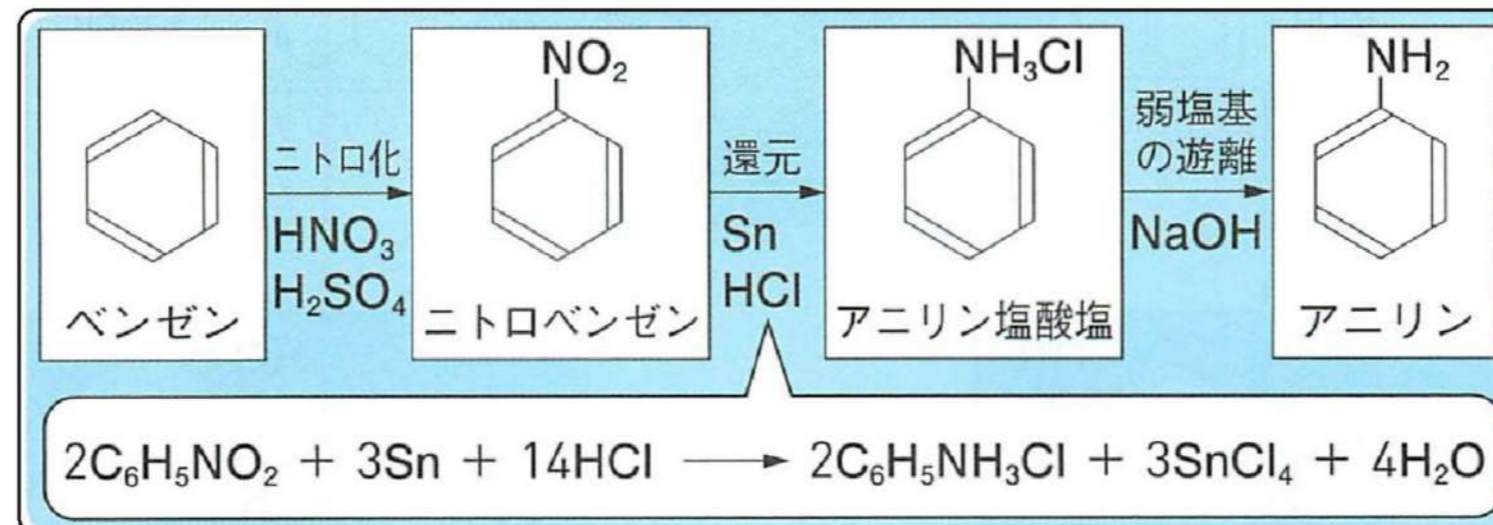
B は分子式 $C_7H_6O_3$ の化合物であり，ナトリウムフェノキシドと二酸化炭素を高温高压下で反応させた後，希硫酸で処理することにより得られる。B は酸触媒の存在下でメタノールとの反応により E を生成し，また無水酢酸との反応により F を生成する。



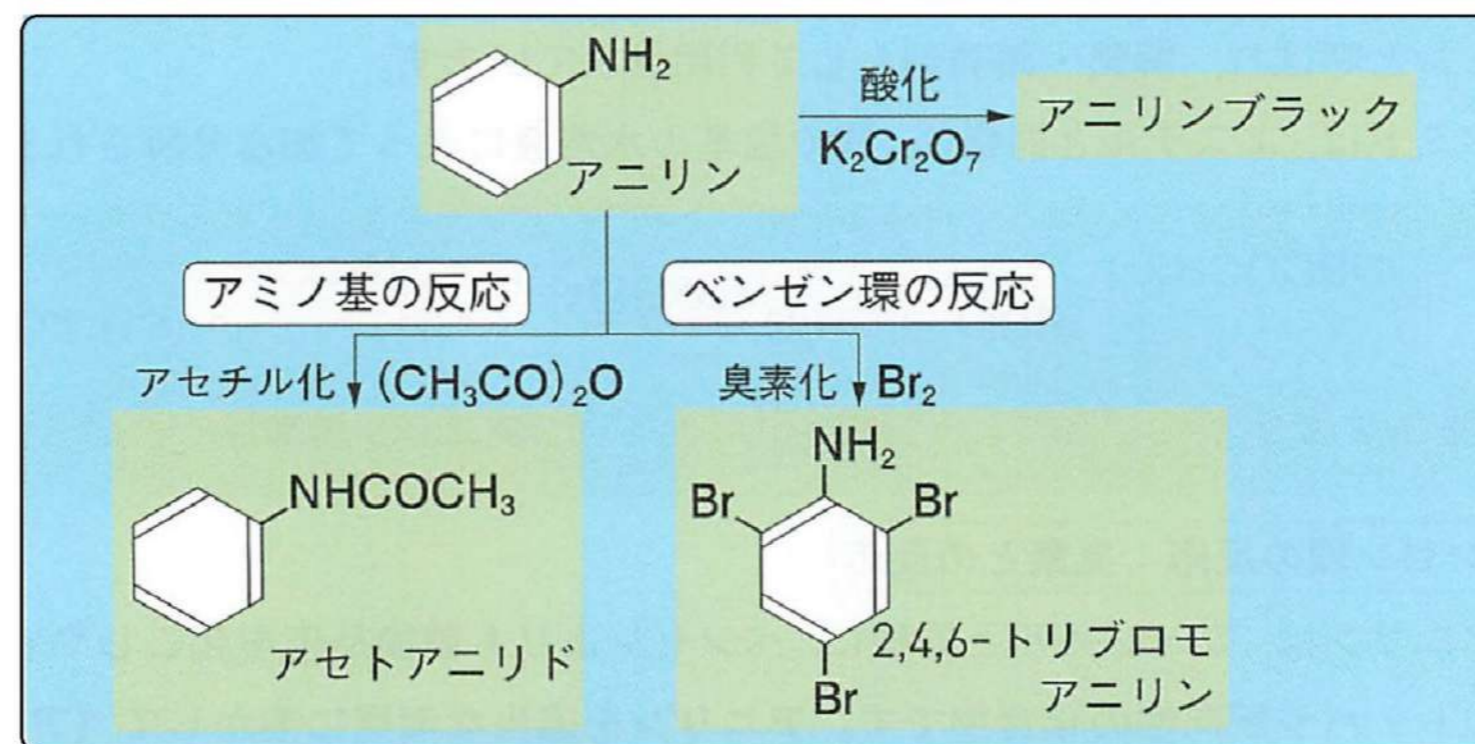
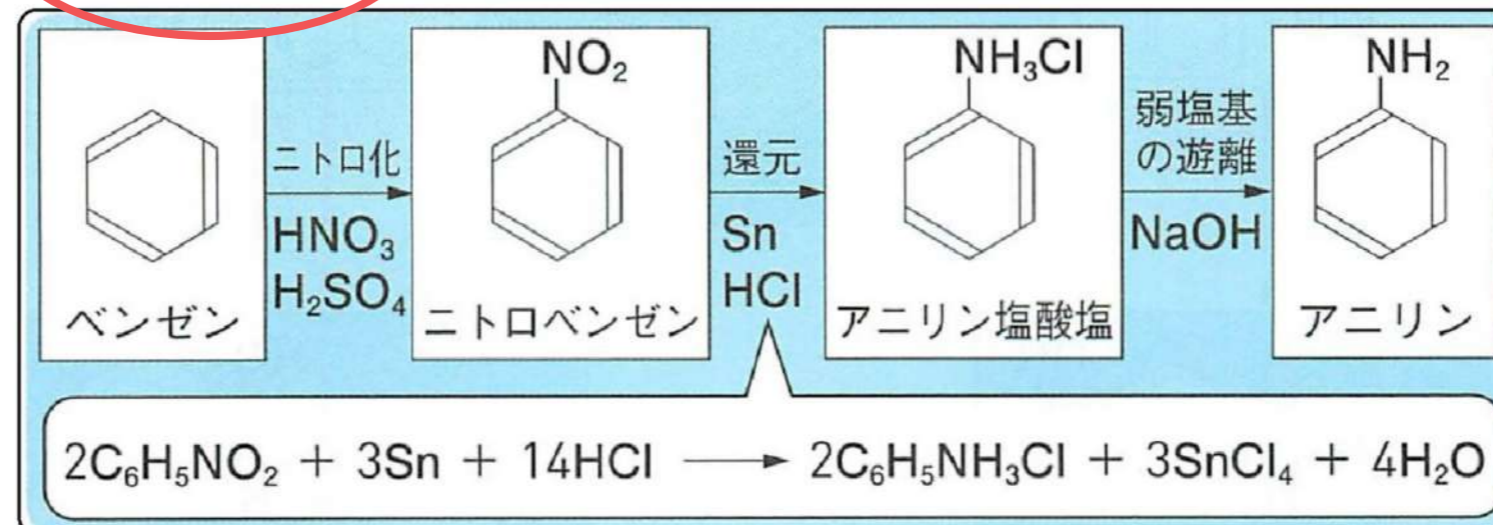
C は分子式 C_6H_7N の化合物であり、ニトロベンゼンの(2)により得られる。C を無水酢酸で(3)すると、化合物 G が生成する。



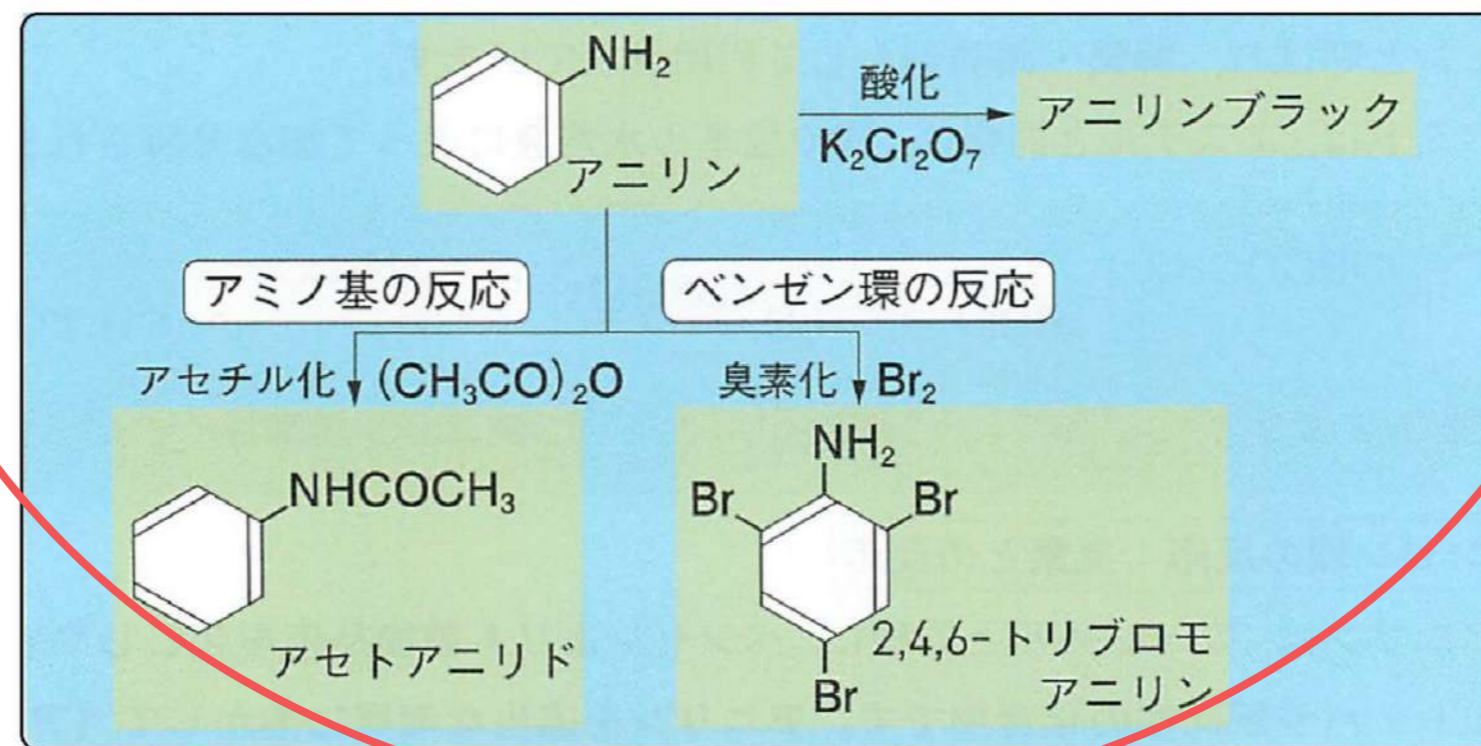
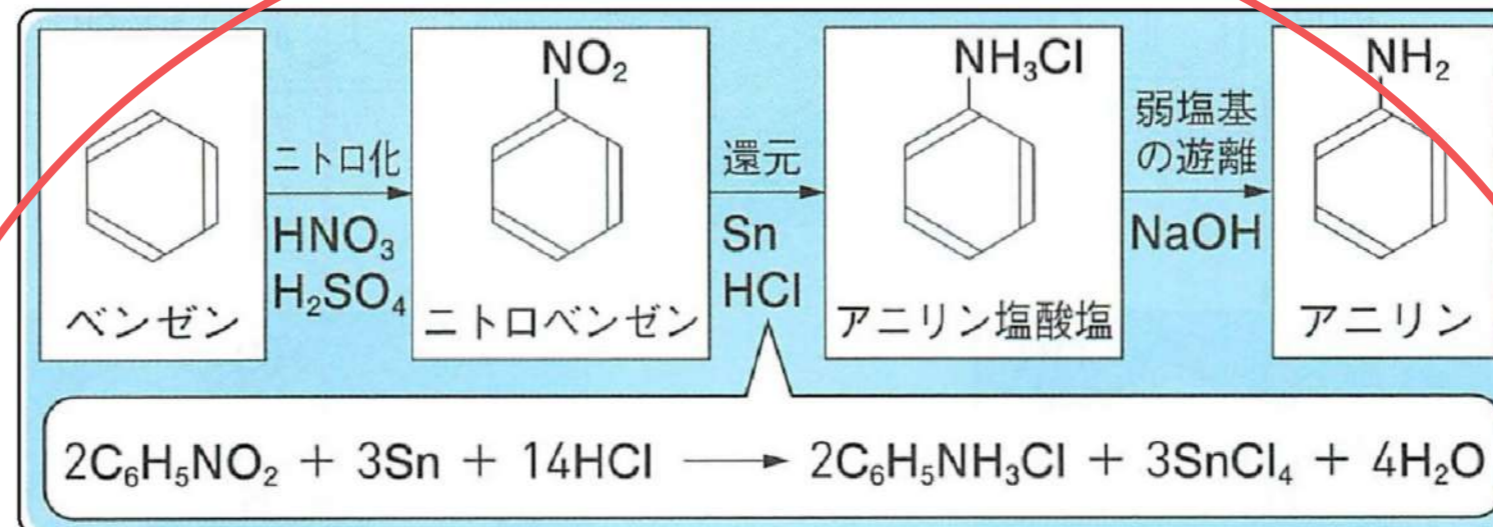
C は分子式 C_6H_7N の化合物であり、ニトロベンゼンの(2 還元)により得られる。C を無水酢酸で(3)すると、化合物 G が生成する。



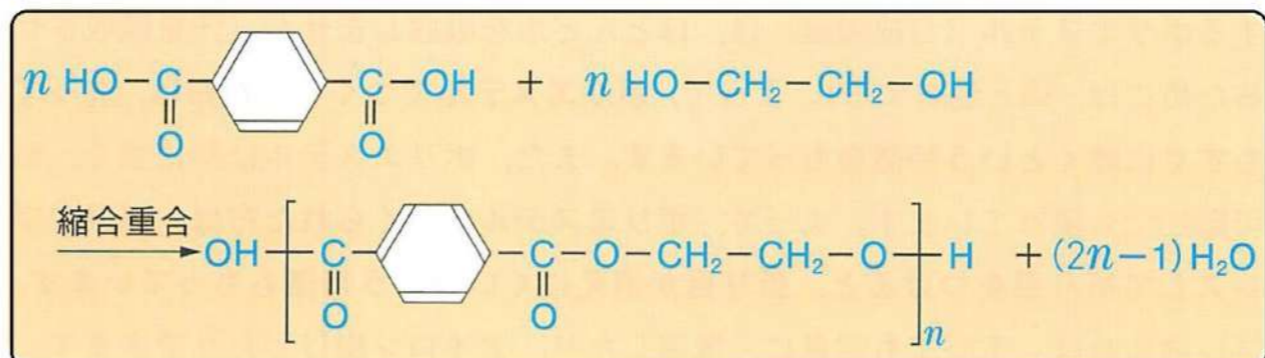
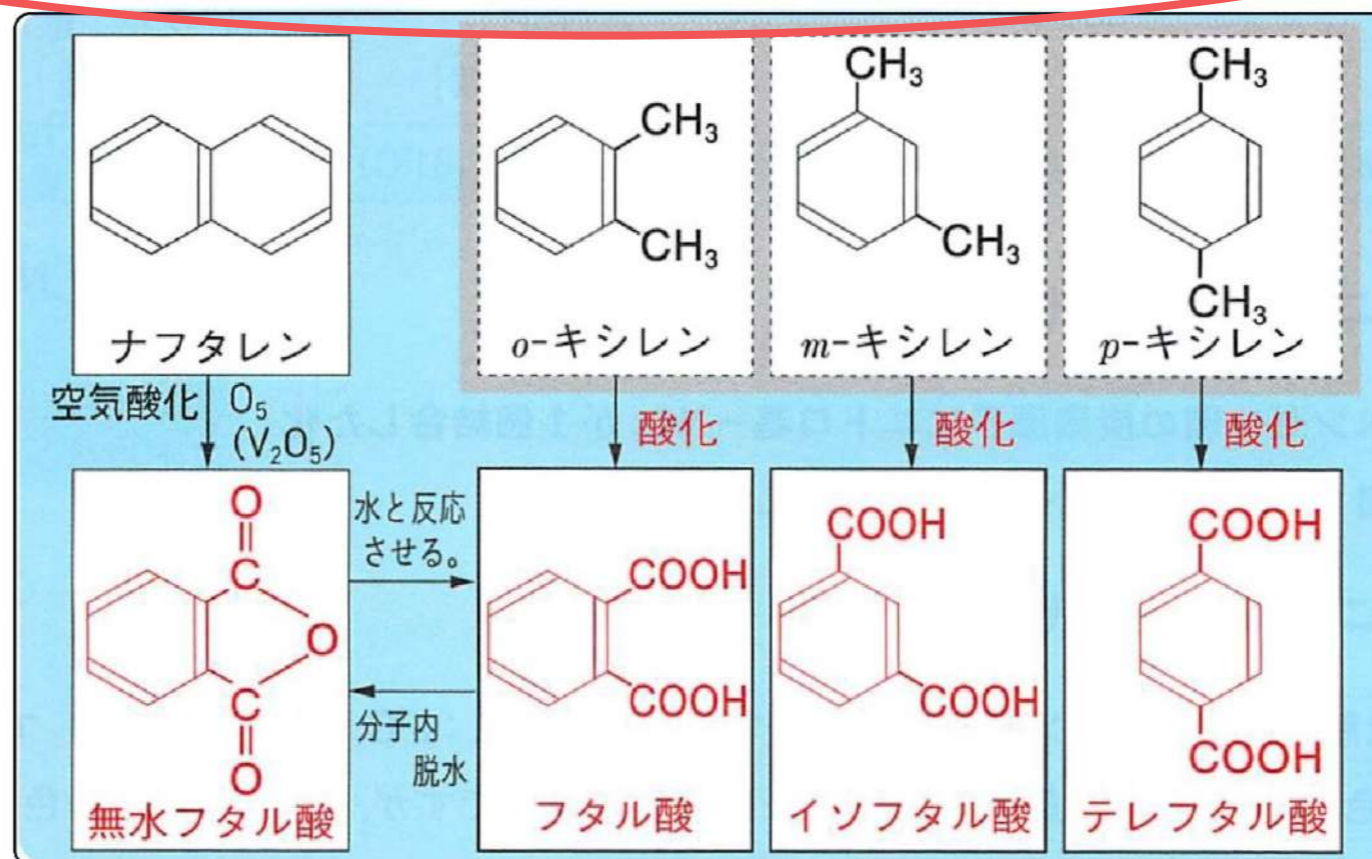
C は分子式 C_6H_7N の化合物であり、ニトロベンゼンの(2 還元)により得られる。C を無水酢酸で(3 アセチル化)すると、化合物 G が生成する。



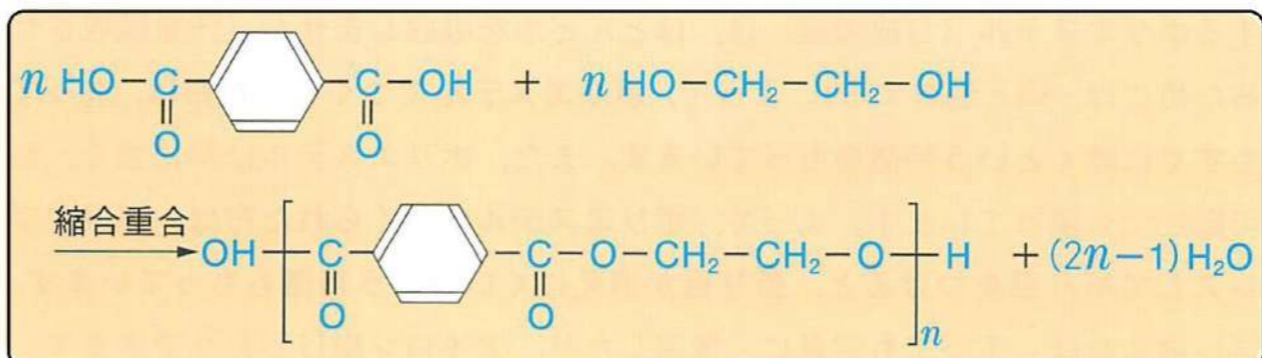
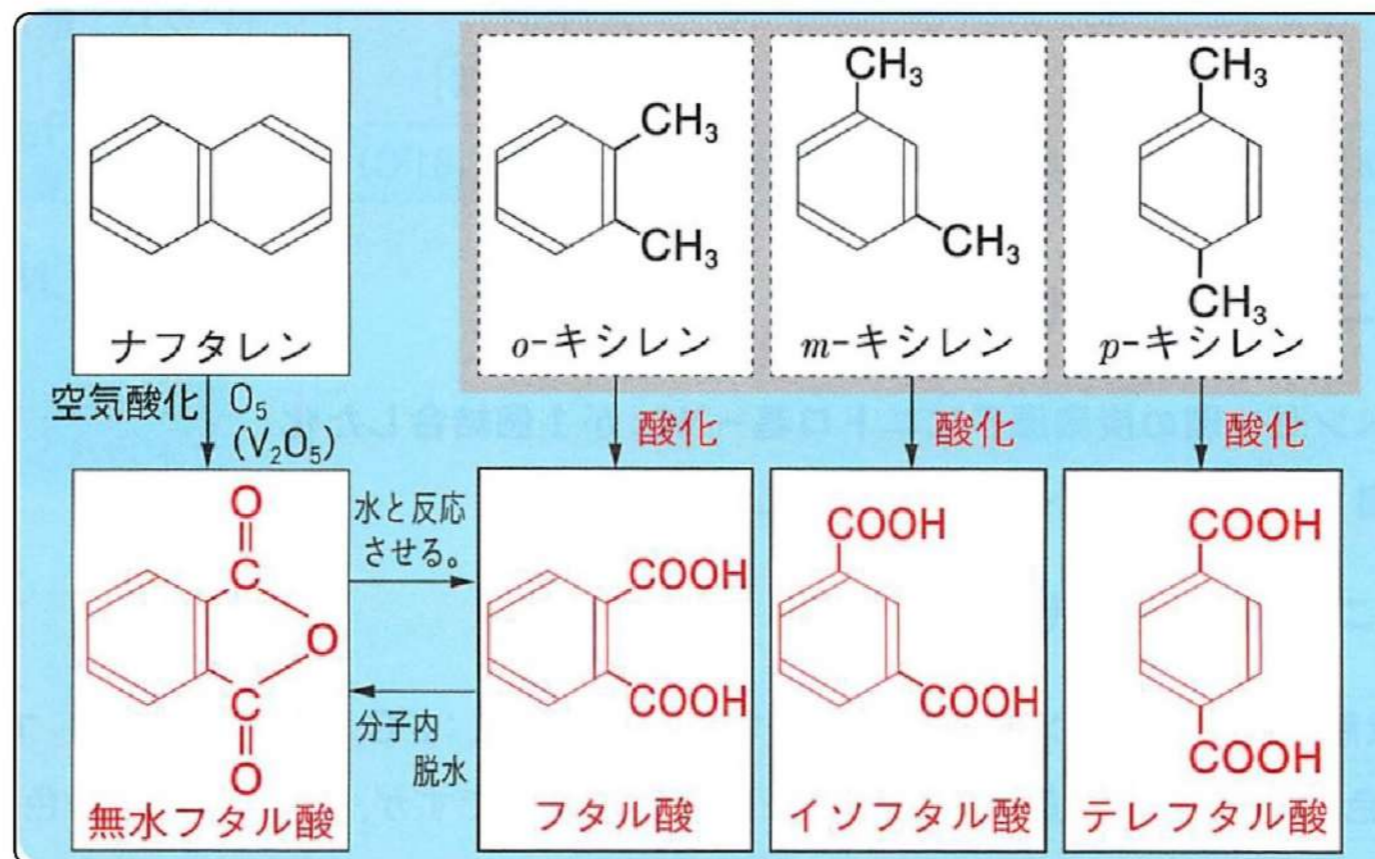
C は分子式 C_6H_7N の化合物であり、ニトロベンゼンの(2 **還元**)により得られる。C を無水酢酸で(3 **アセチル化**)すると、化合物 G が生成する。



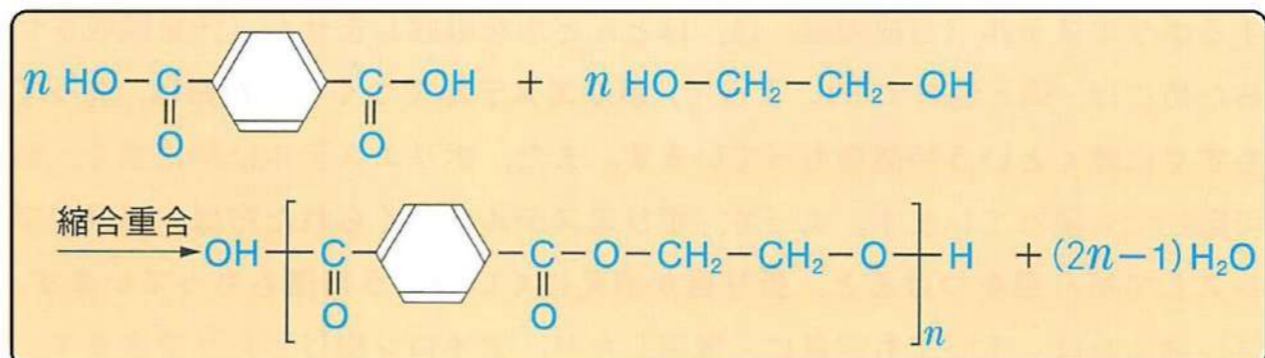
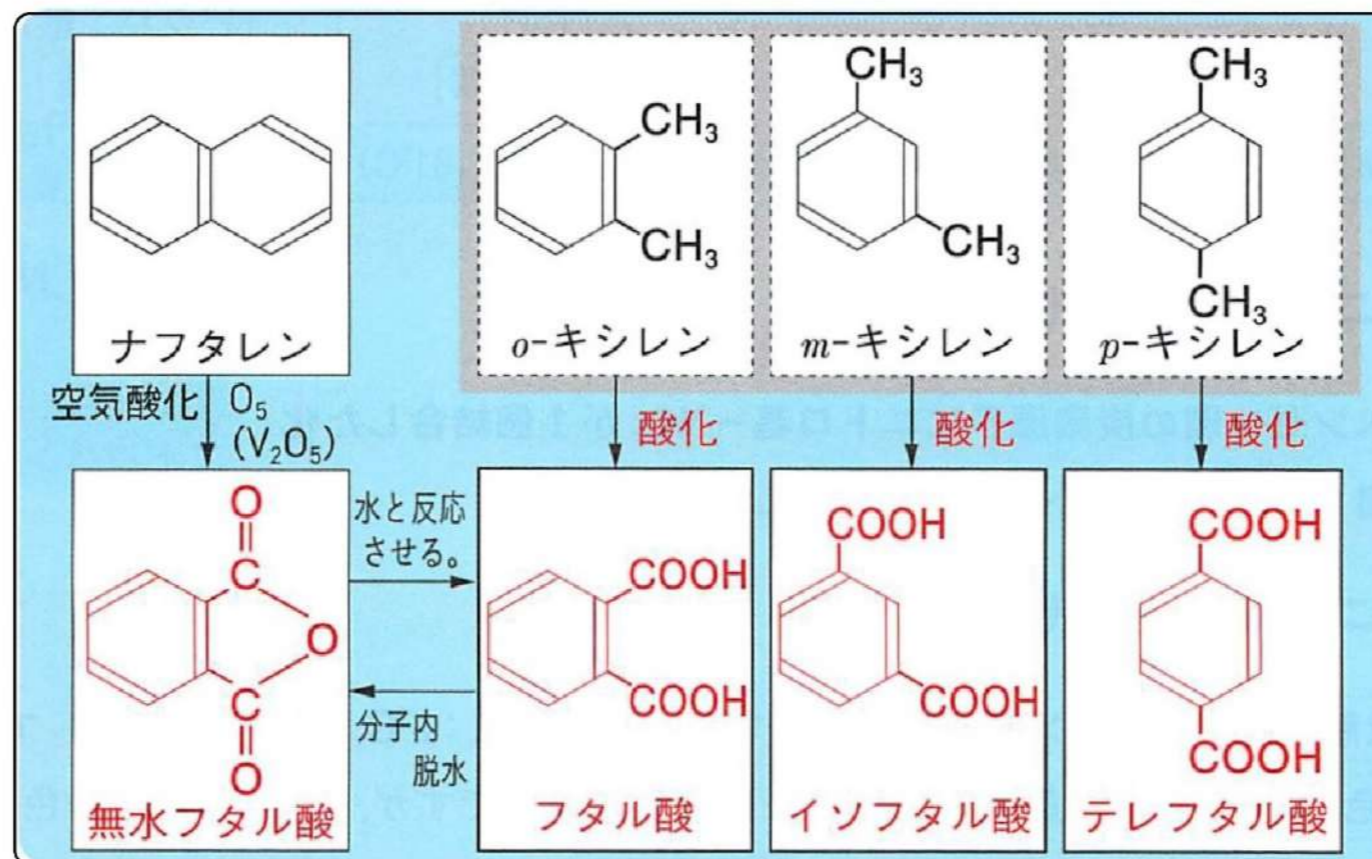
D は分子式 $C_8H_6O_4$ の化合物であり，パラ位に置換基をもつ炭化水素 H(炭素数 8)の (4)により得られる。D とエチレングリコールを(5)させると，ポリエステルが得られる。



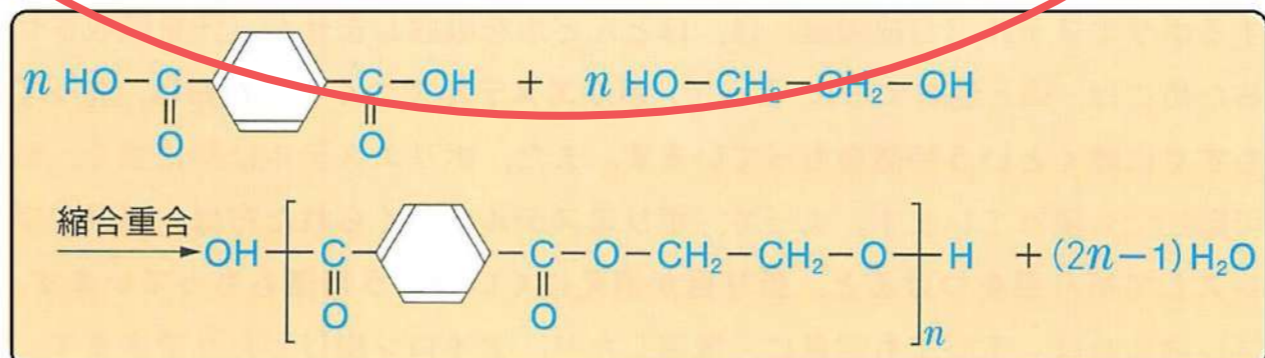
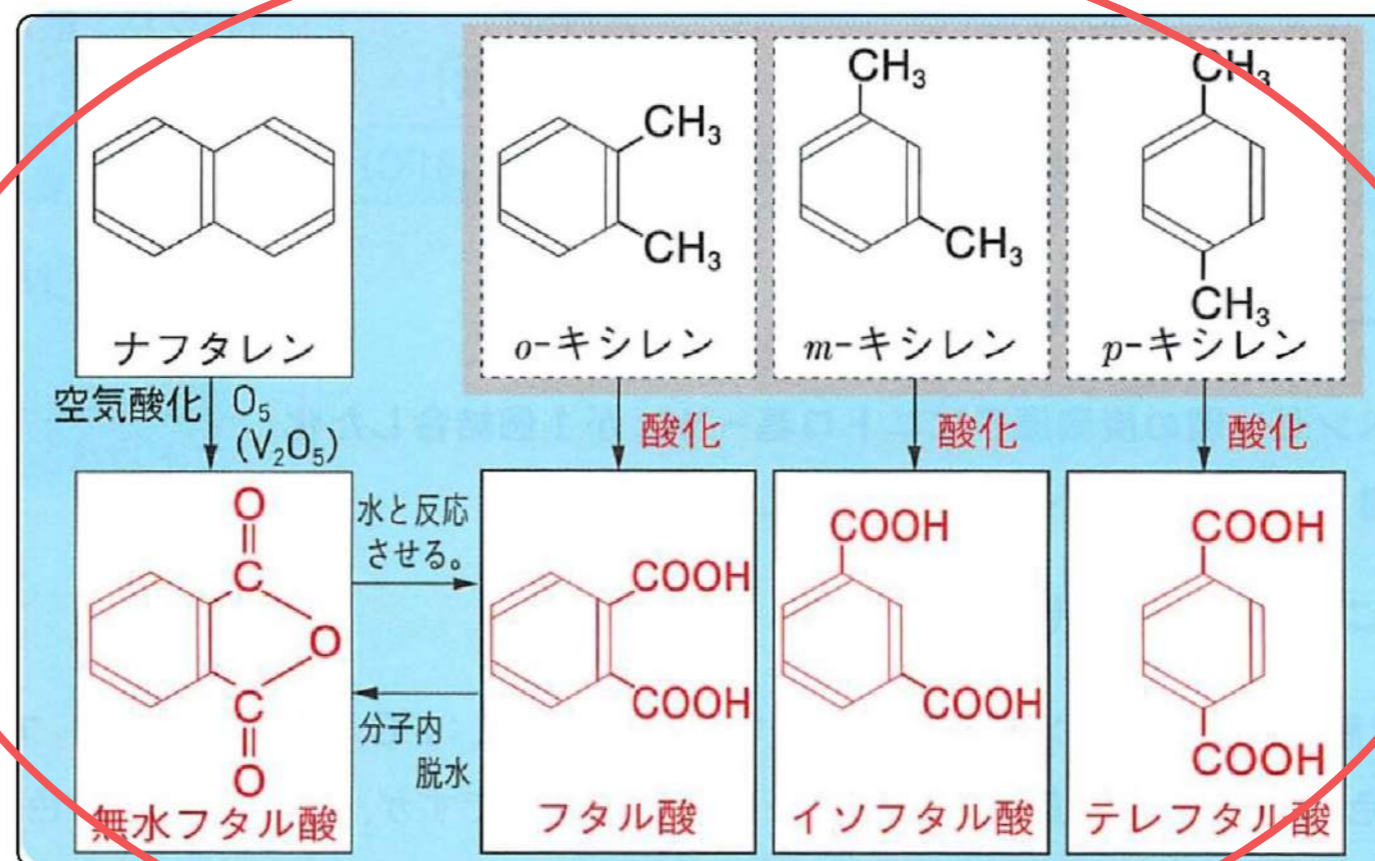
D は分子式 $C_8H_6O_4$ の化合物であり、パラ位に置換基をもつ炭化水素 H(炭素数 8)の (4 酸化)により得られる。D とエチレングリコールを(5)させると、ポリエステルが得られる。



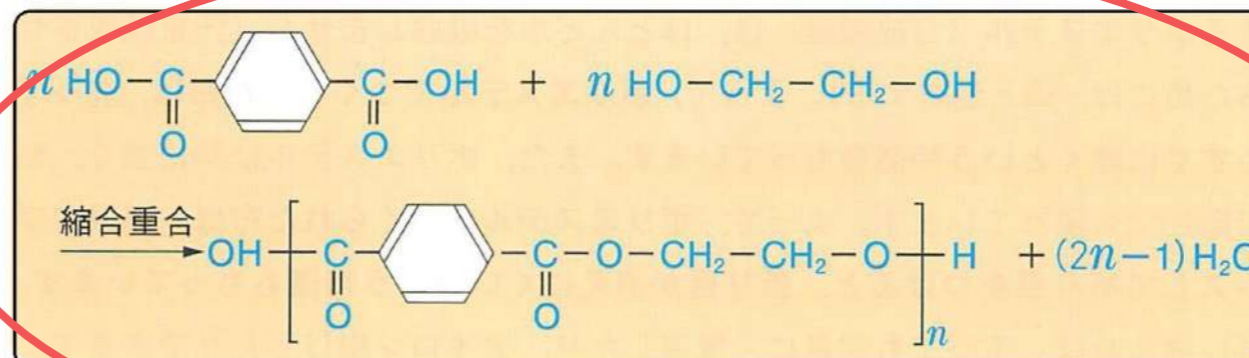
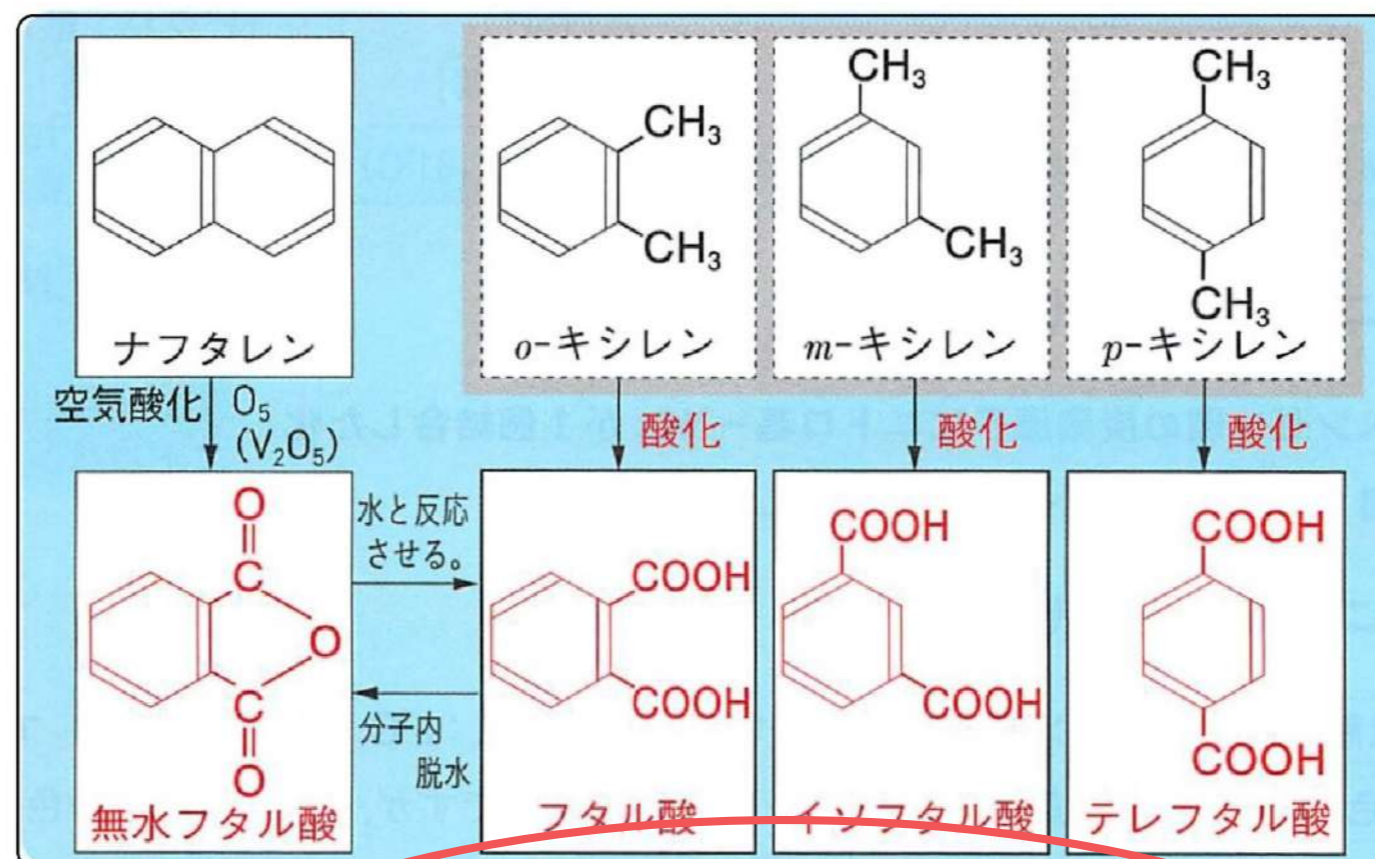
D は分子式 $C_8H_6O_4$ の化合物であり、パラ位に置換基をもつ炭化水素 H(炭素数 8)の (4 酸化)により得られる。D とエチレングリコールを (5 縮合重合) させると、ポリエステルが得られる。



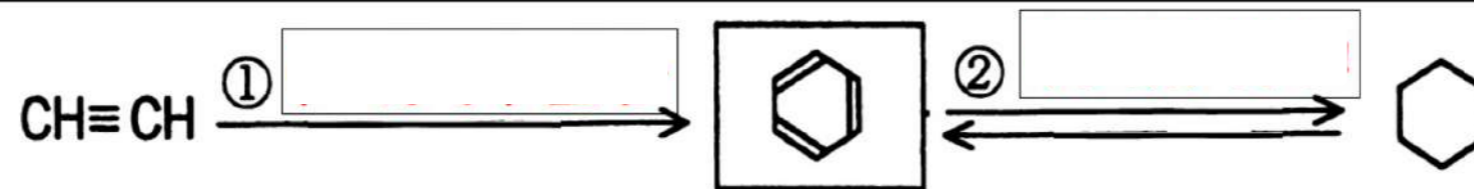
D は分子式 $C_8H_6O_4$ の化合物であり，パラ位に置換基をもつ炭化水素 H(炭素数 8)の (4 酸化)により得られる。D とエチレングリコールを(5 縮合重合)させると，ポリエステルが得られる。



D は分子式 $C_8H_6O_4$ の化合物であり，パラ位に置換基をもつ炭化水素 H(炭素数 8)の (4 酸化)により得られる。D とエチレングリコールを(5 縮合重合)させると，ポリエステルが得られる。



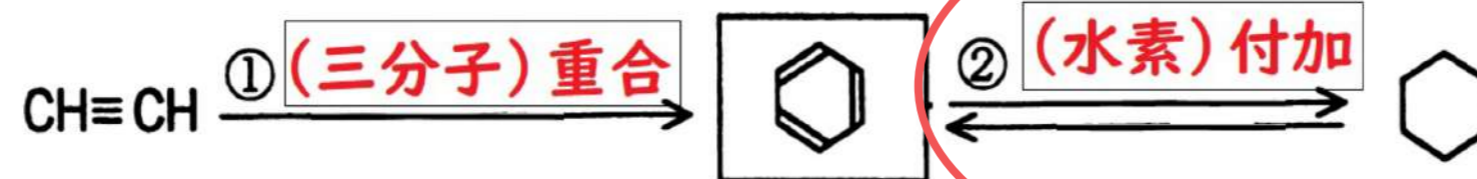
7. 次図は、ベンゼンから誘導される化合物とその主要な反応経路を示したものである。



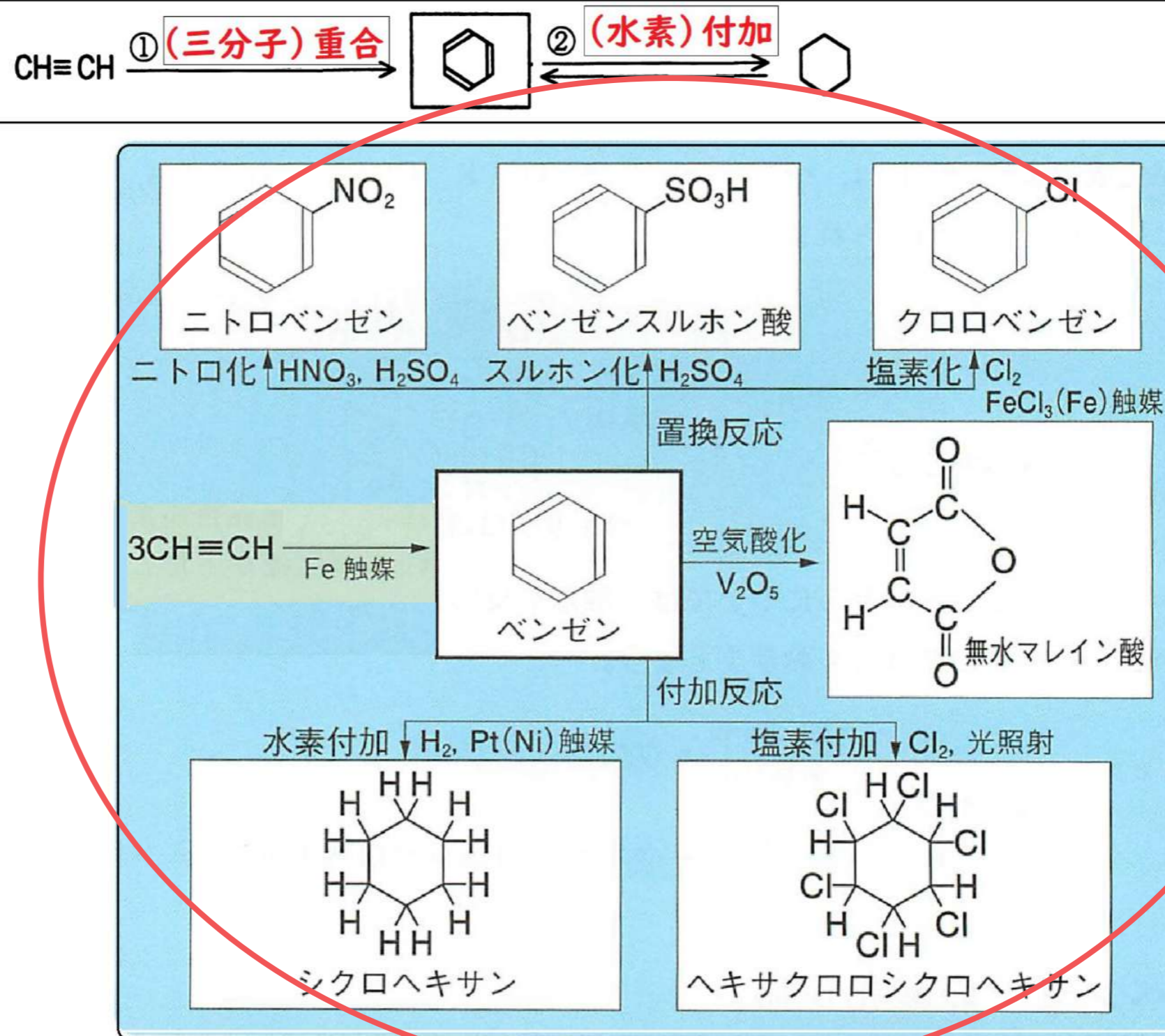
7. 次図は、ベンゼンから誘導される化合物とその主要な反応経路を示したものである。

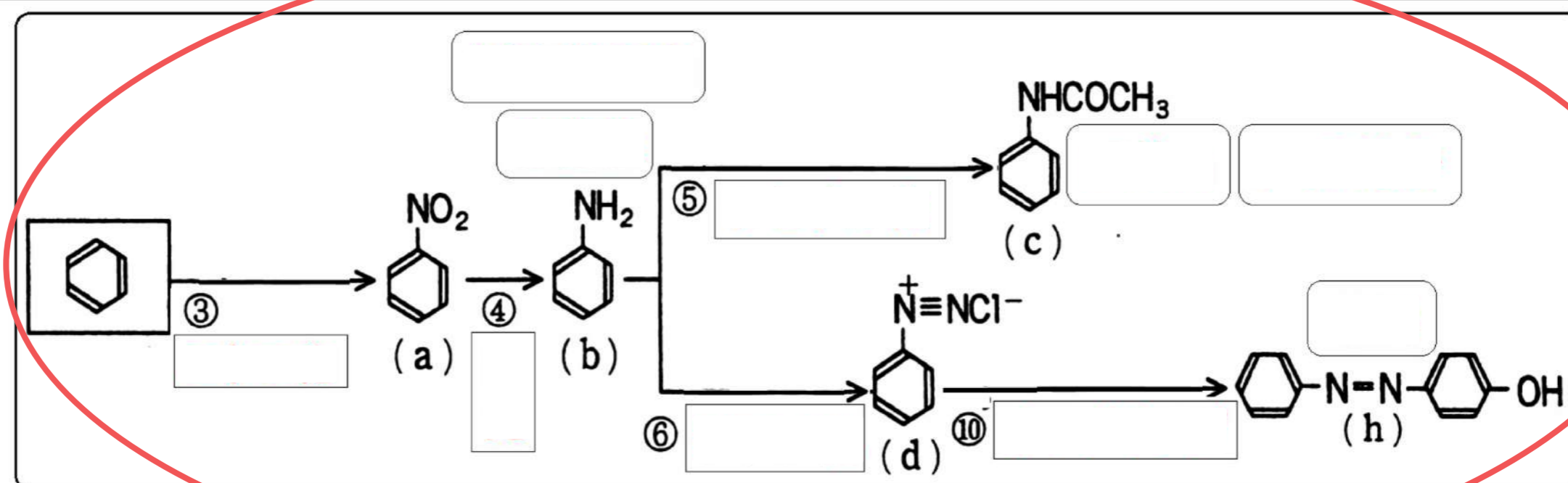


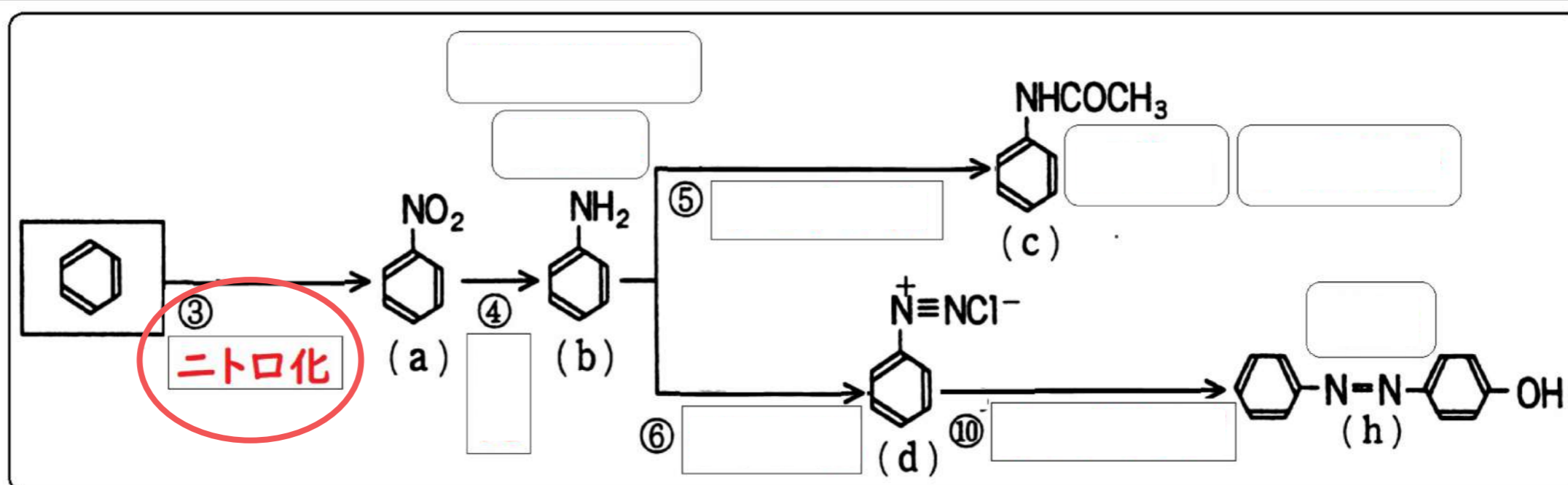
7. 次図は、ベンゼンから誘導される化合物とその主要な反応経路を示したものである。

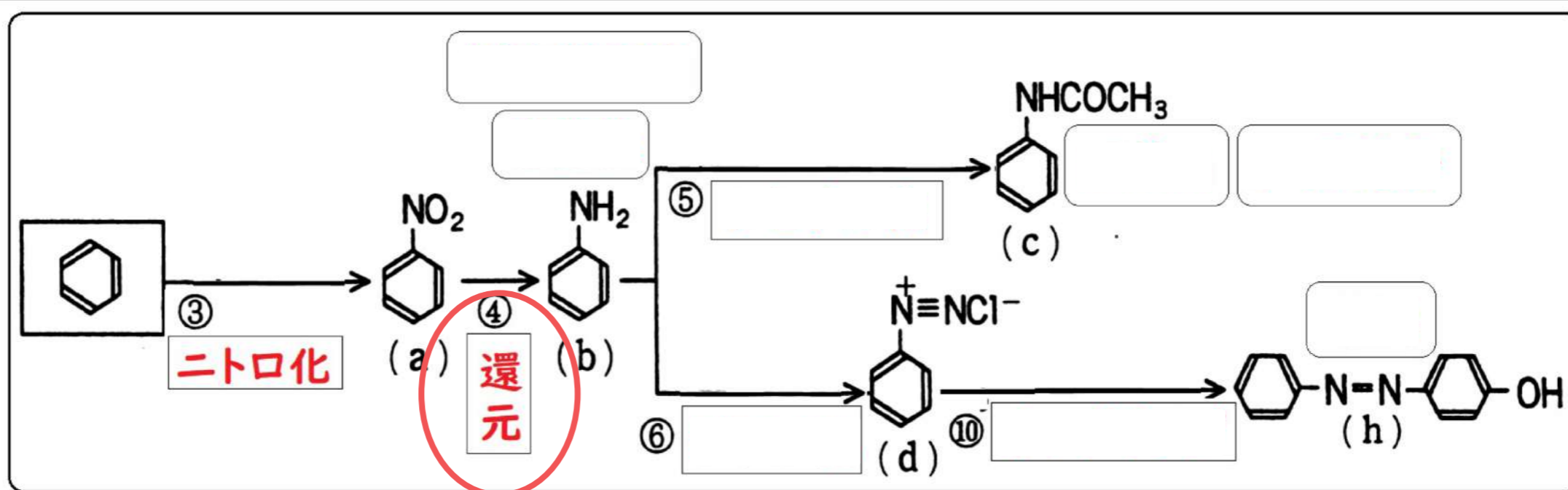


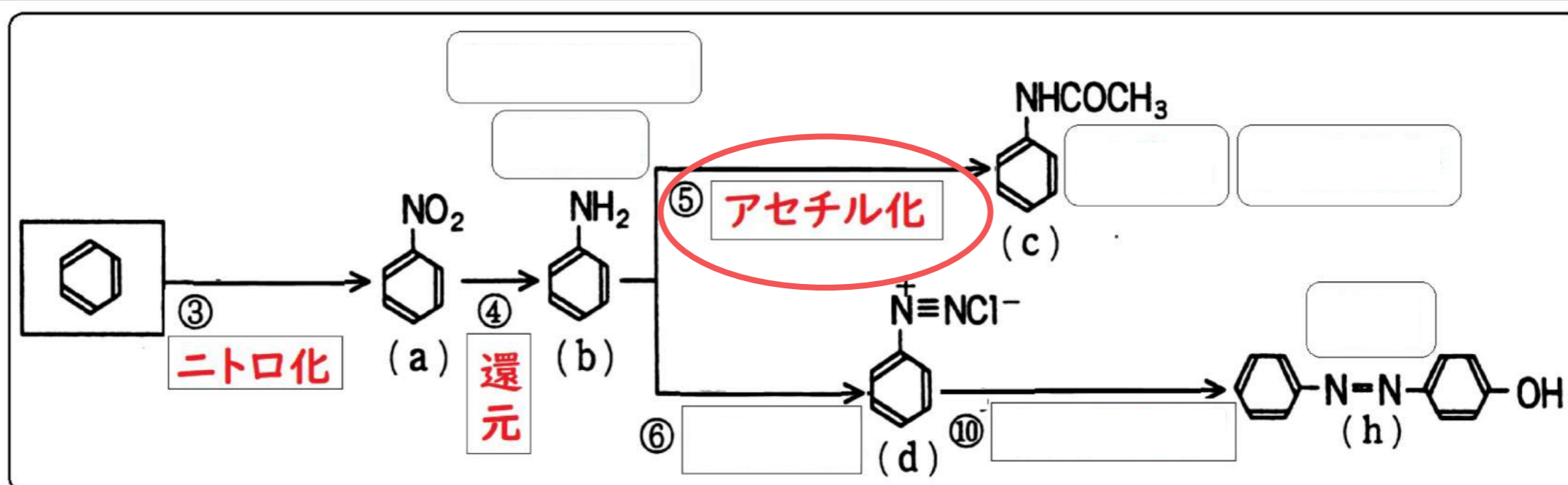
7. 次図は、ベンゼンから誘導される化合物とその主要な反応経路を示したものである。

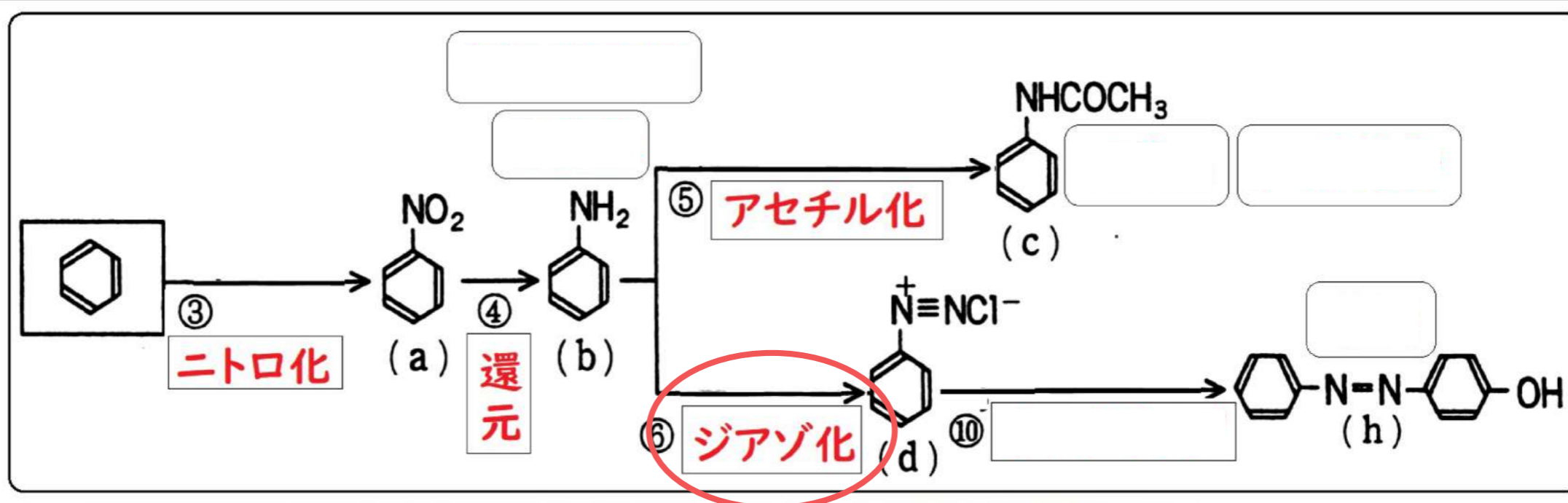


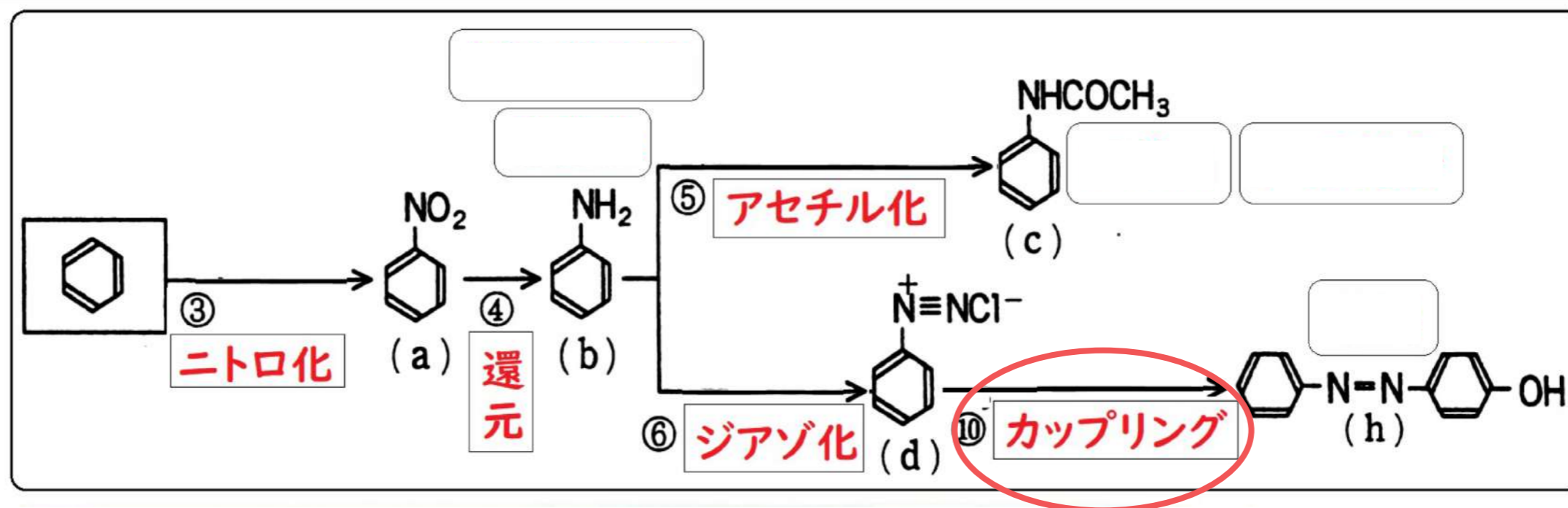


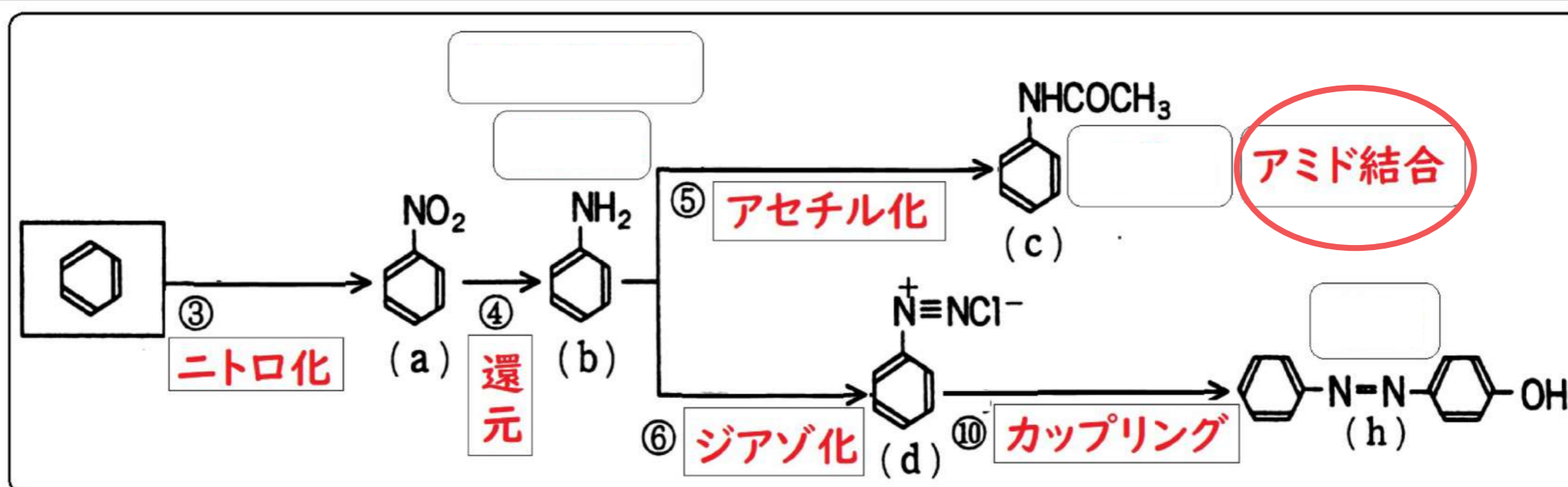


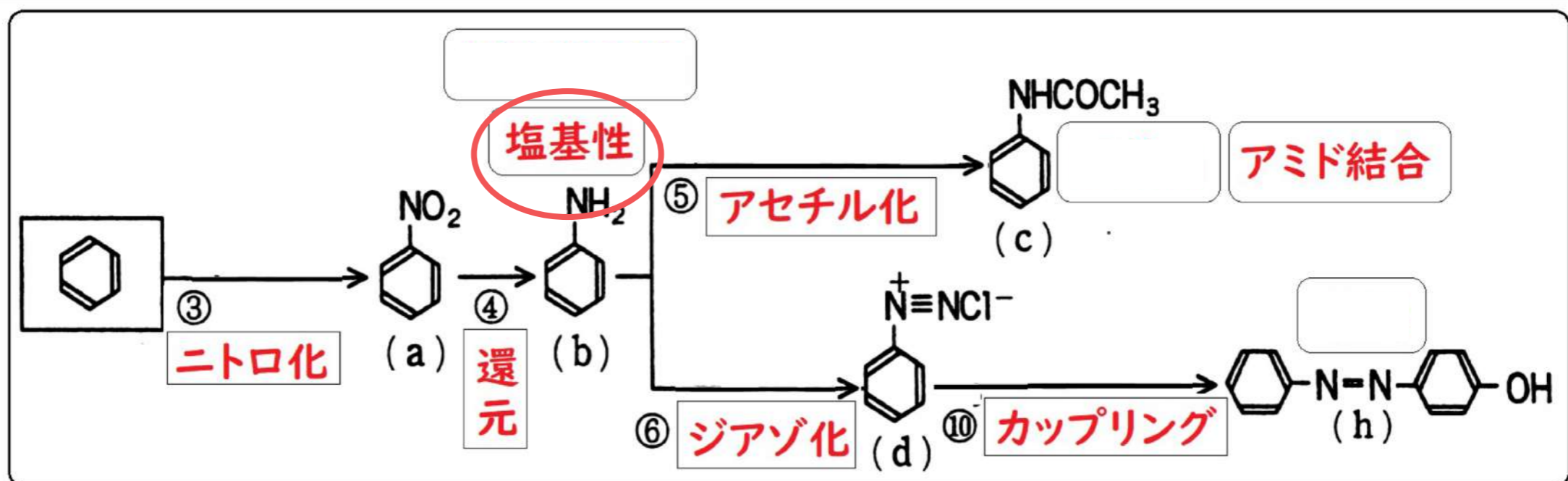


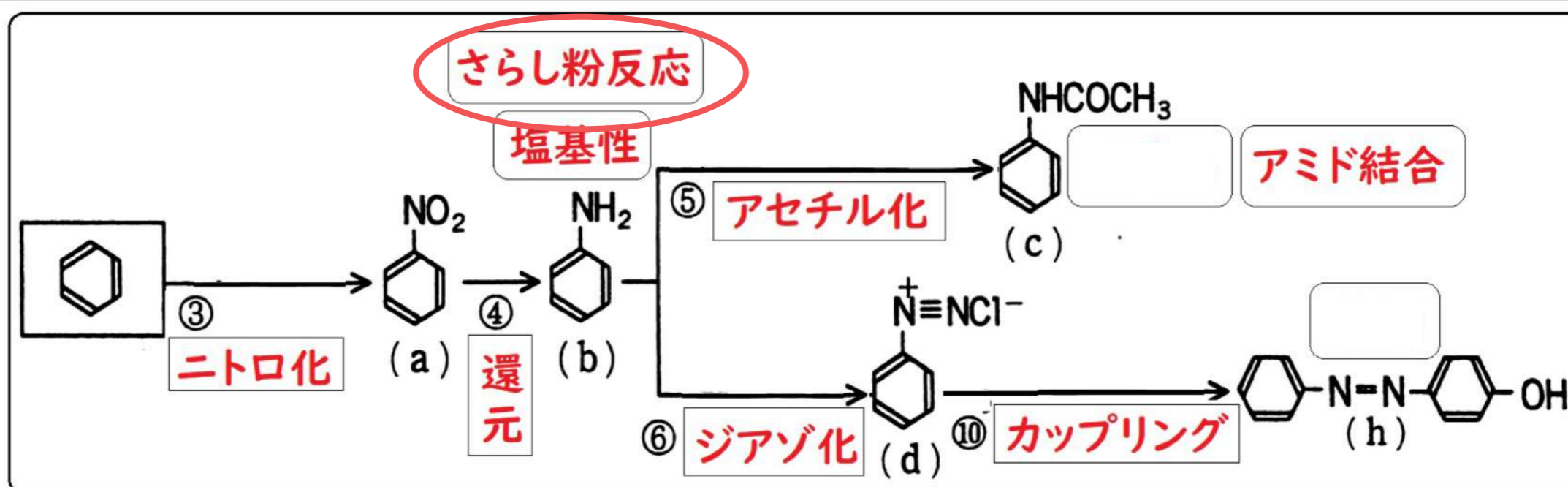


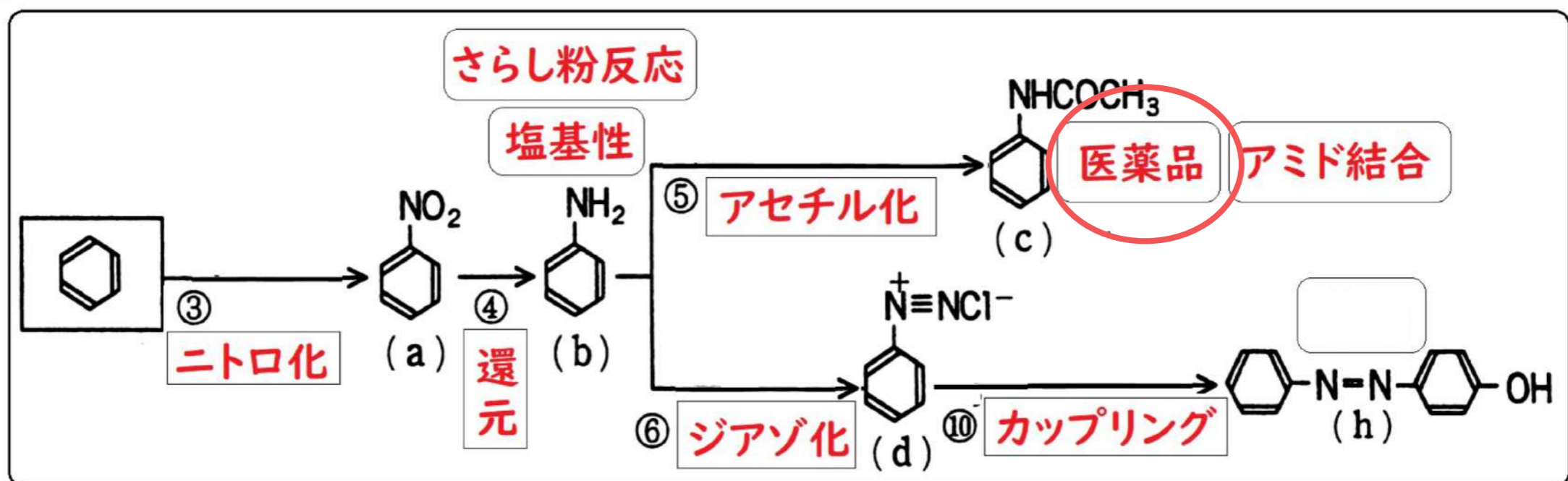


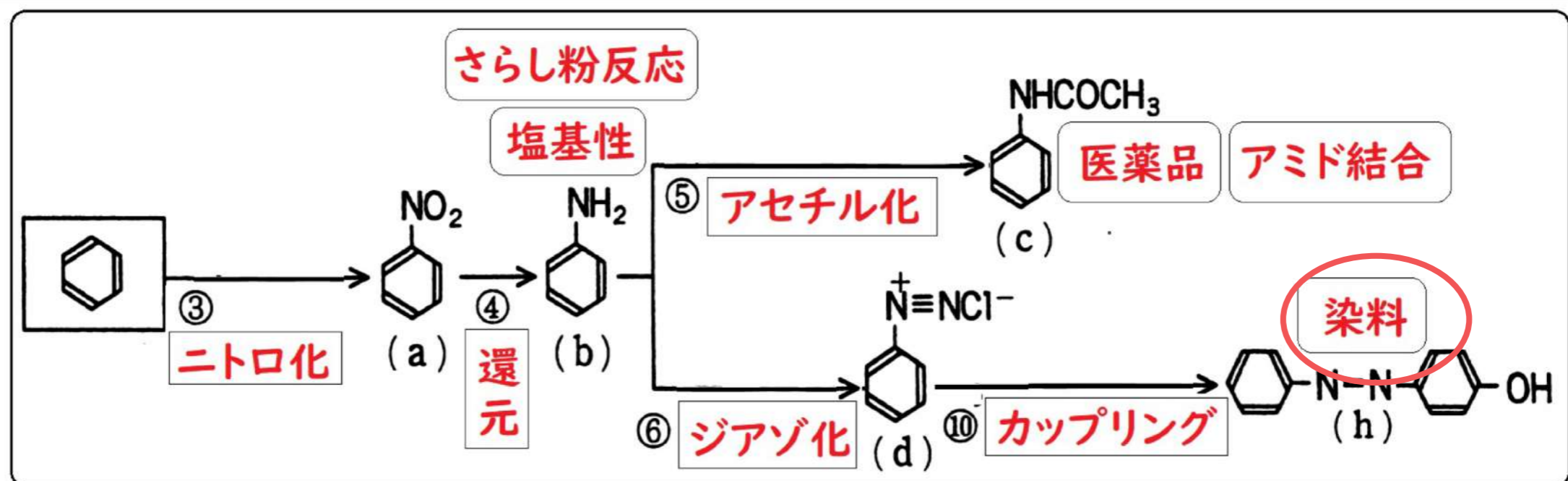


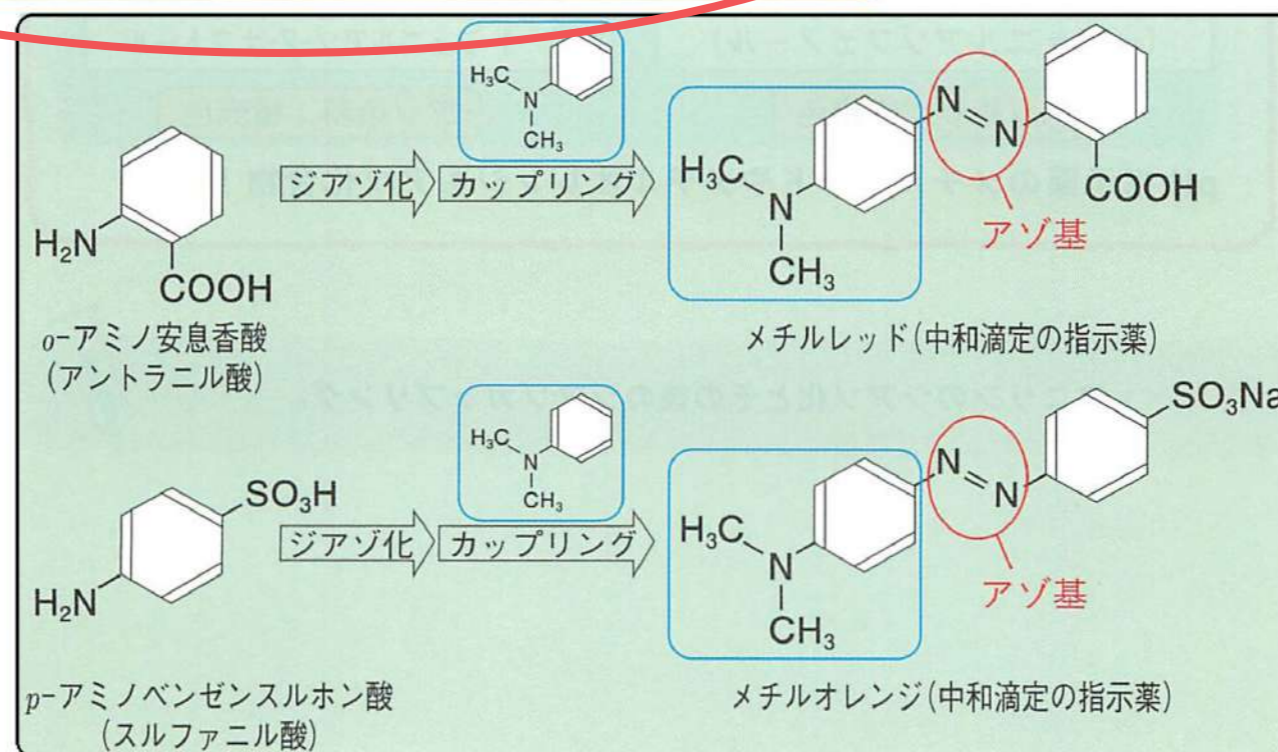
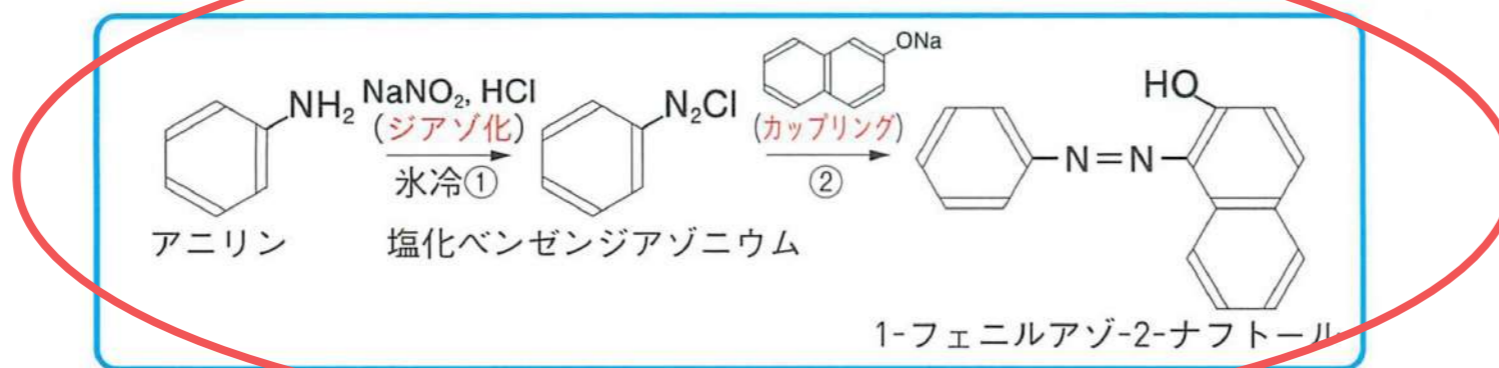
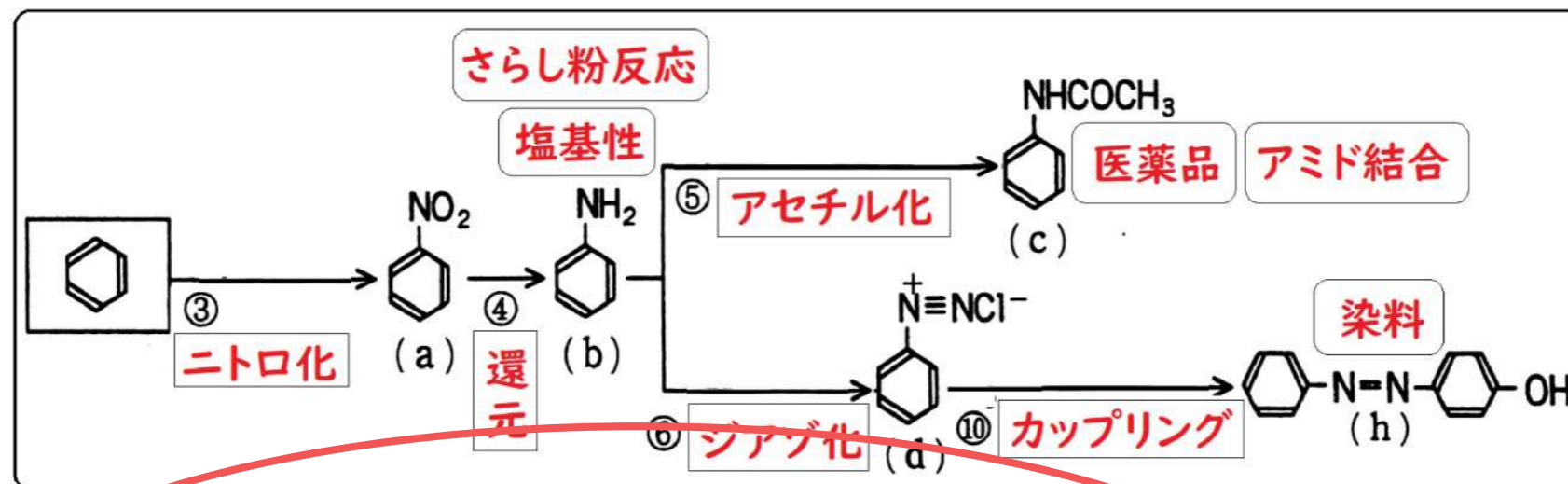


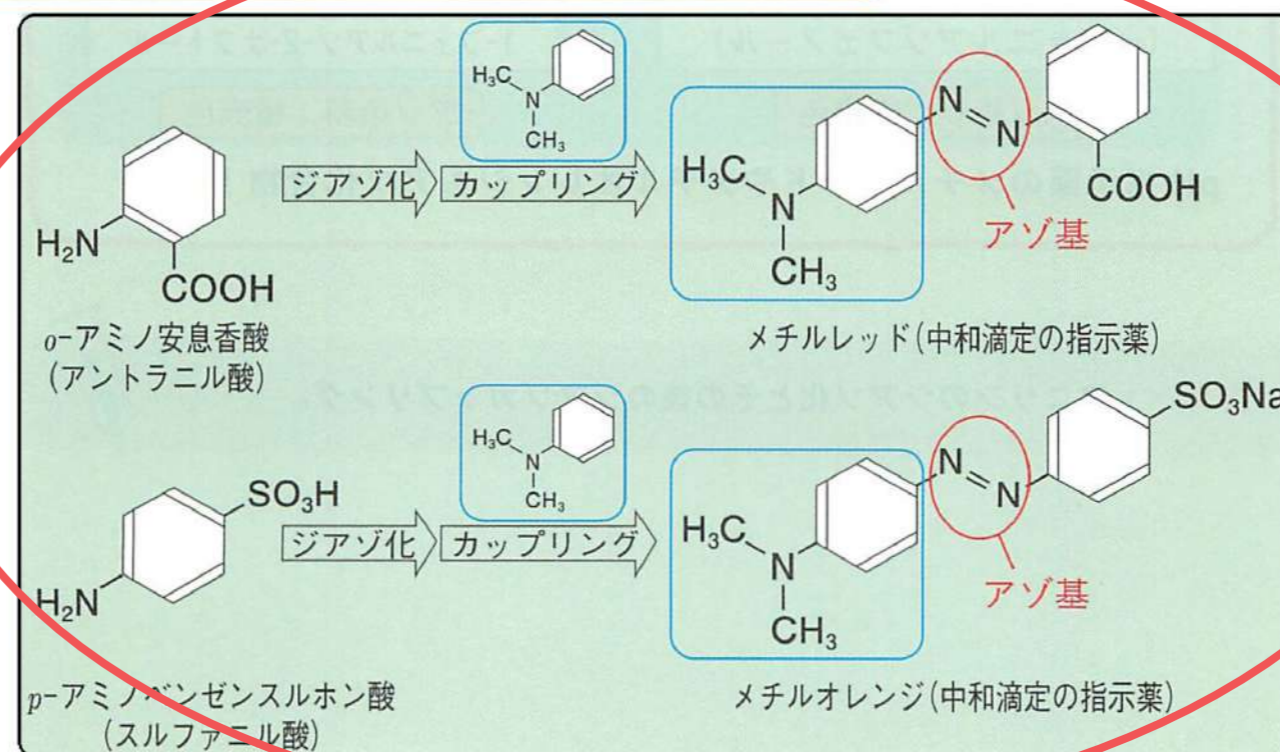
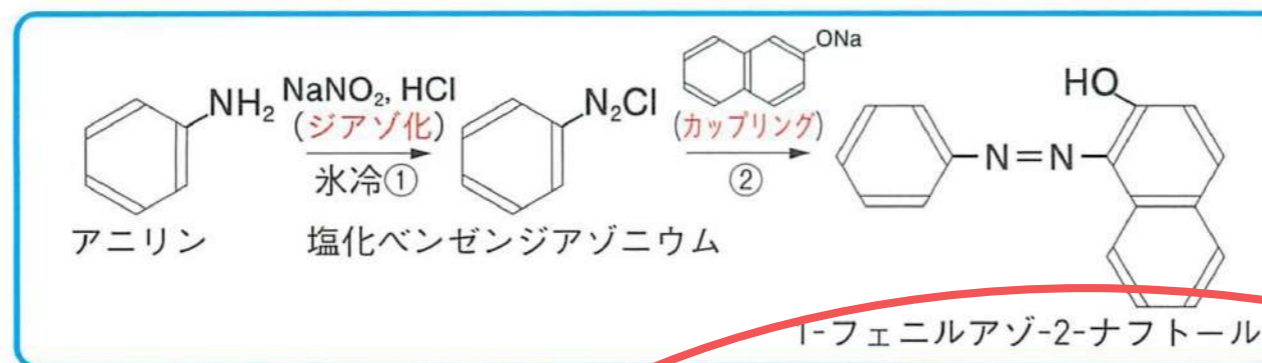
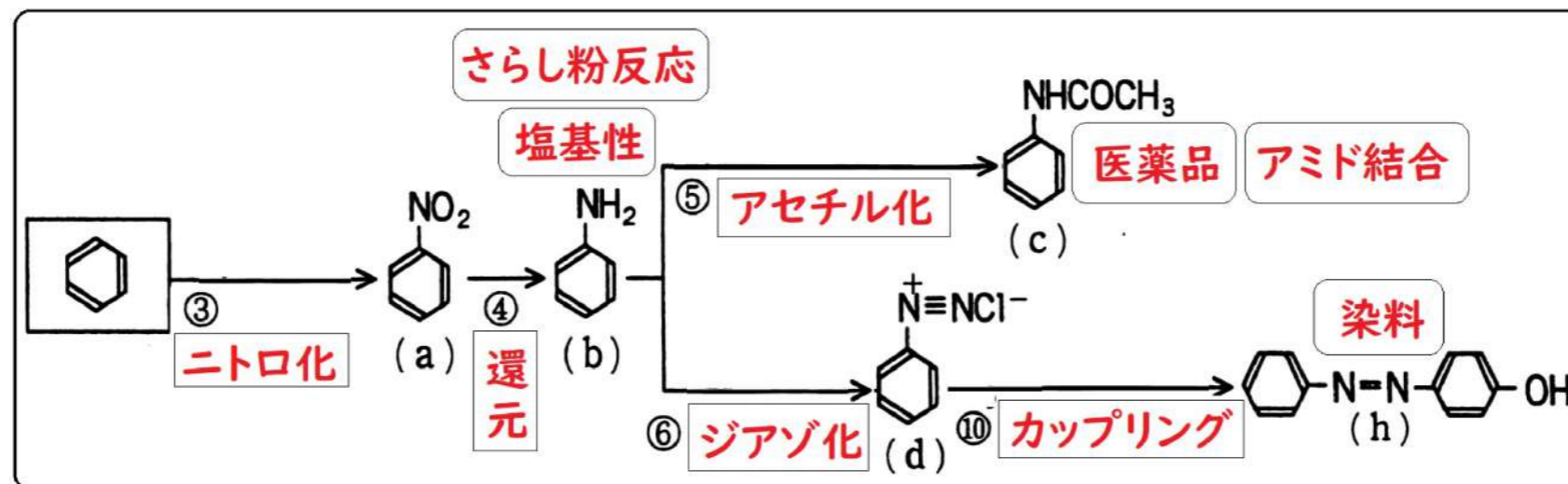


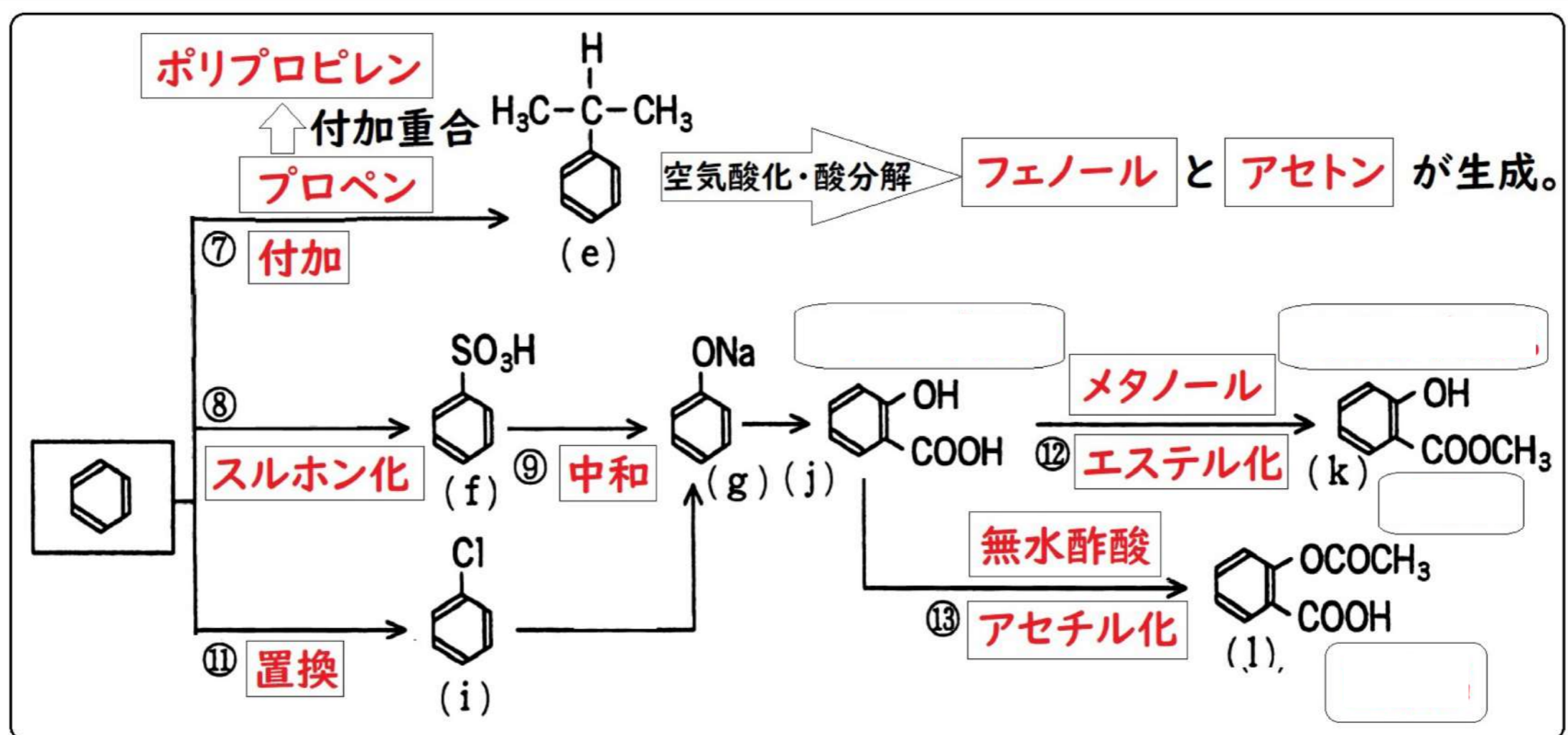


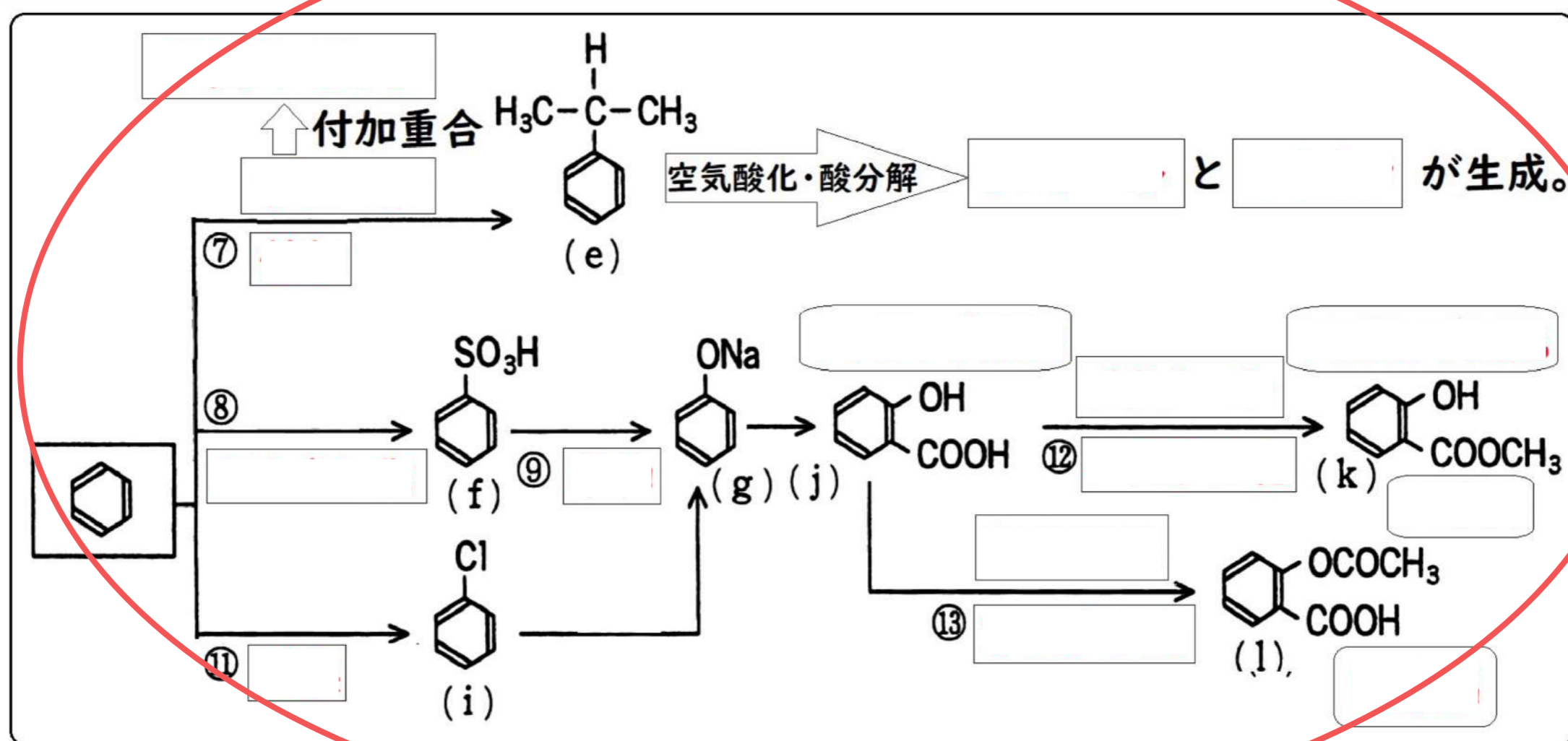


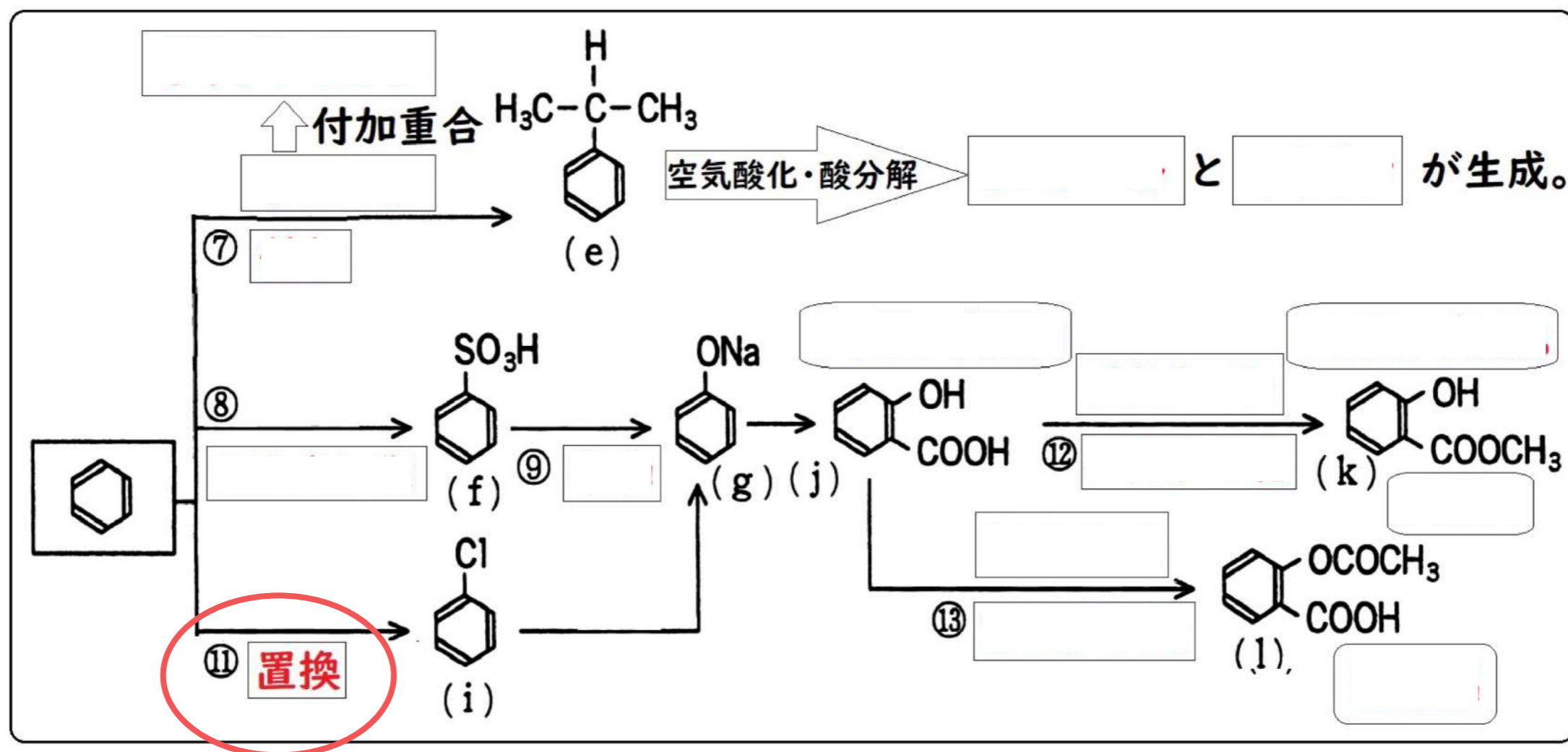


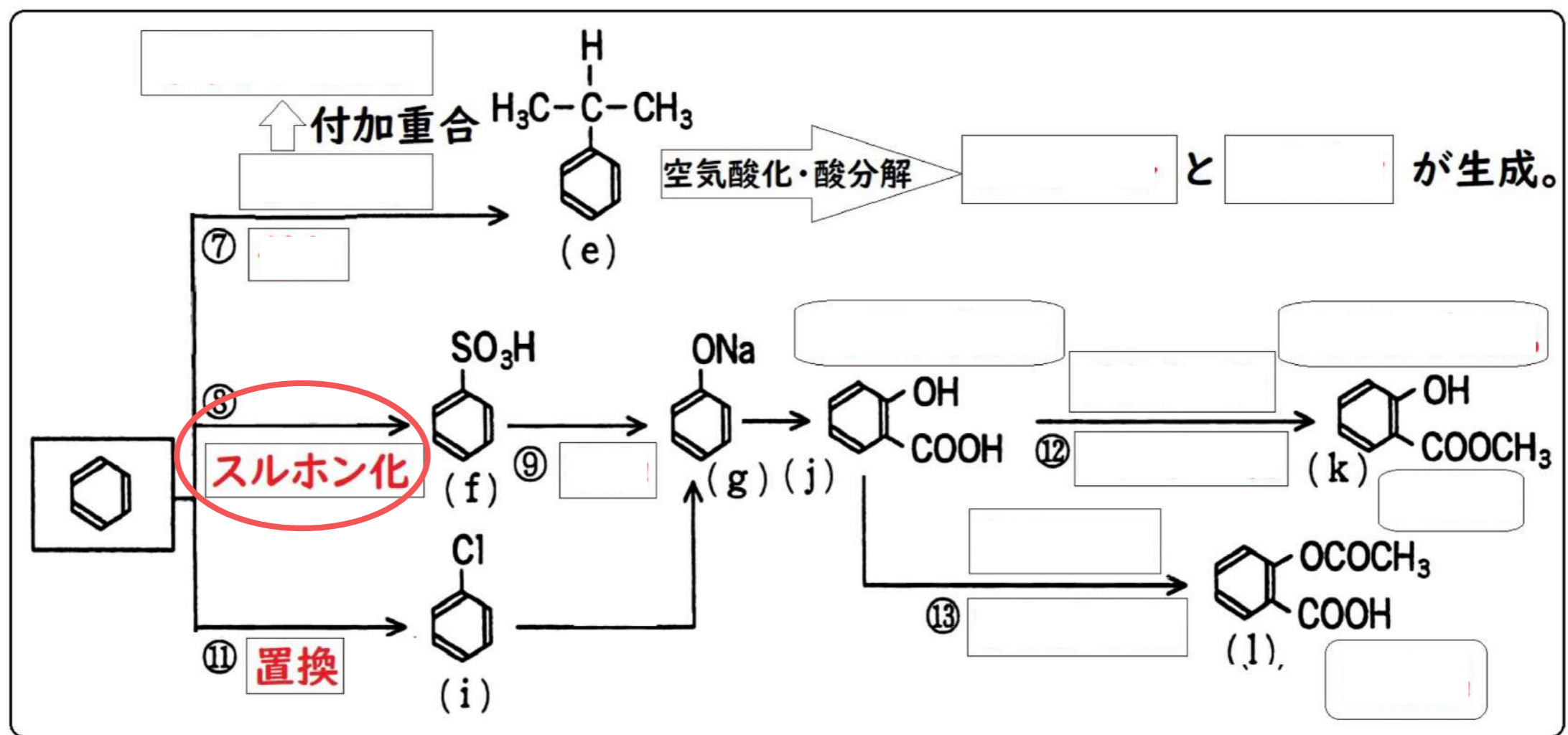


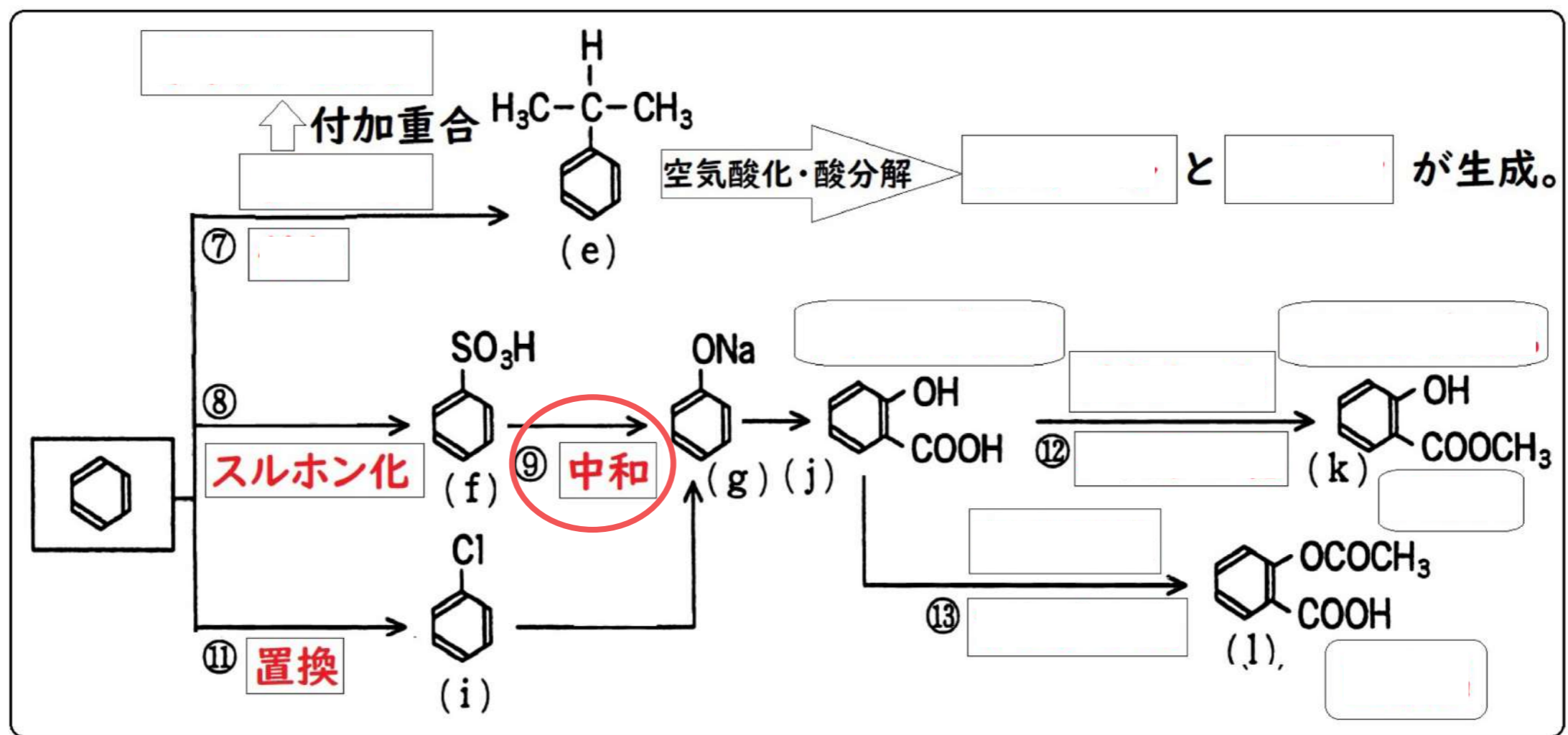


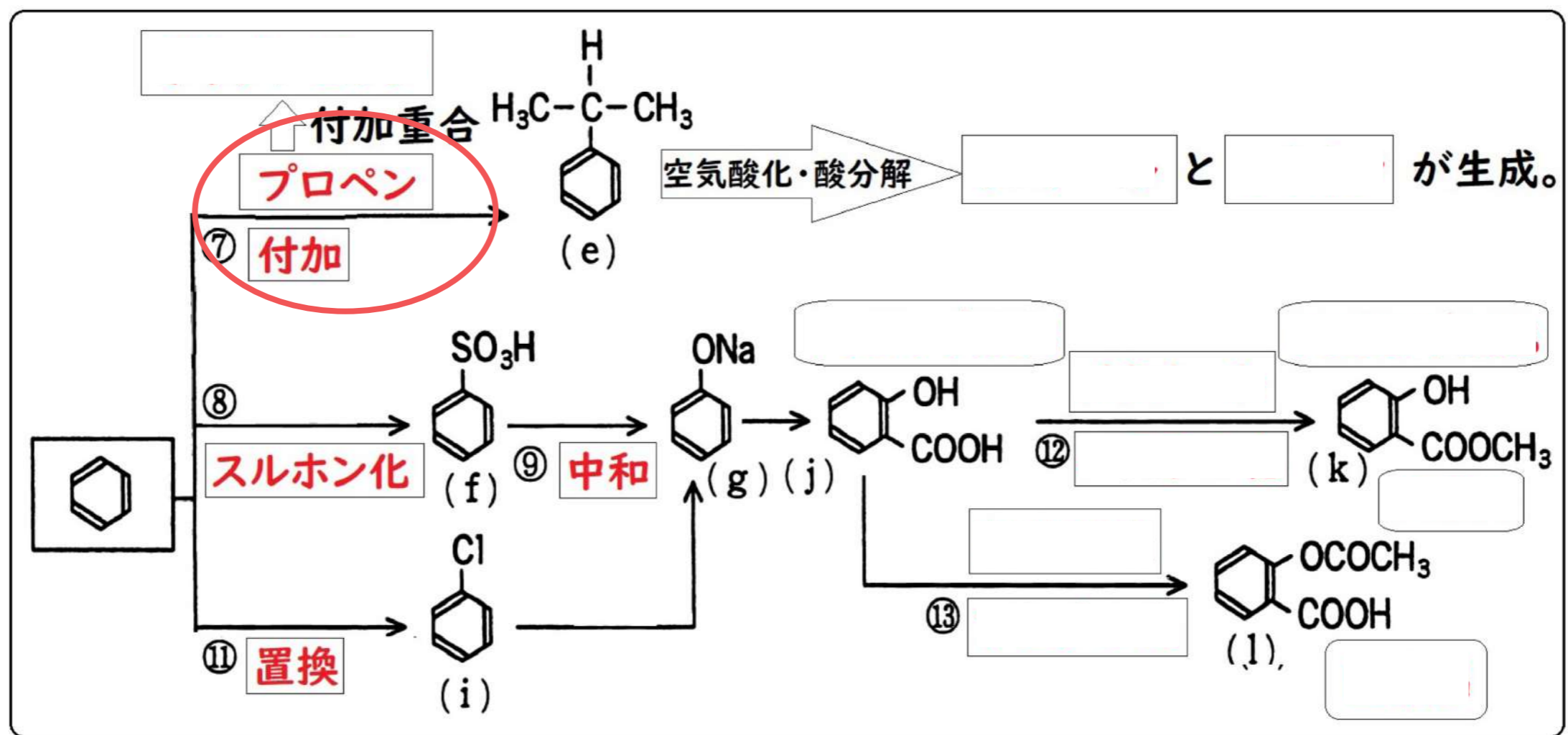


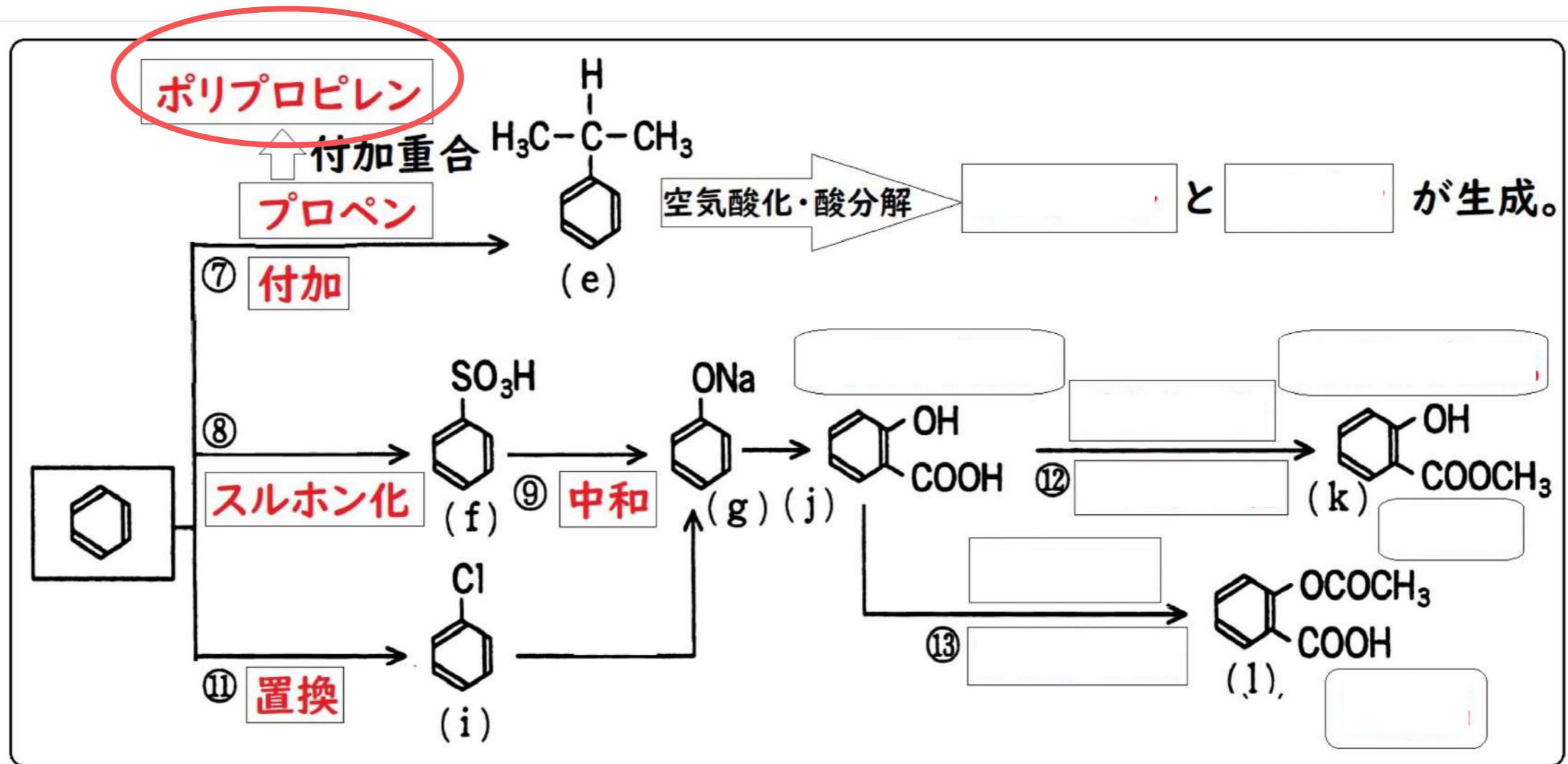


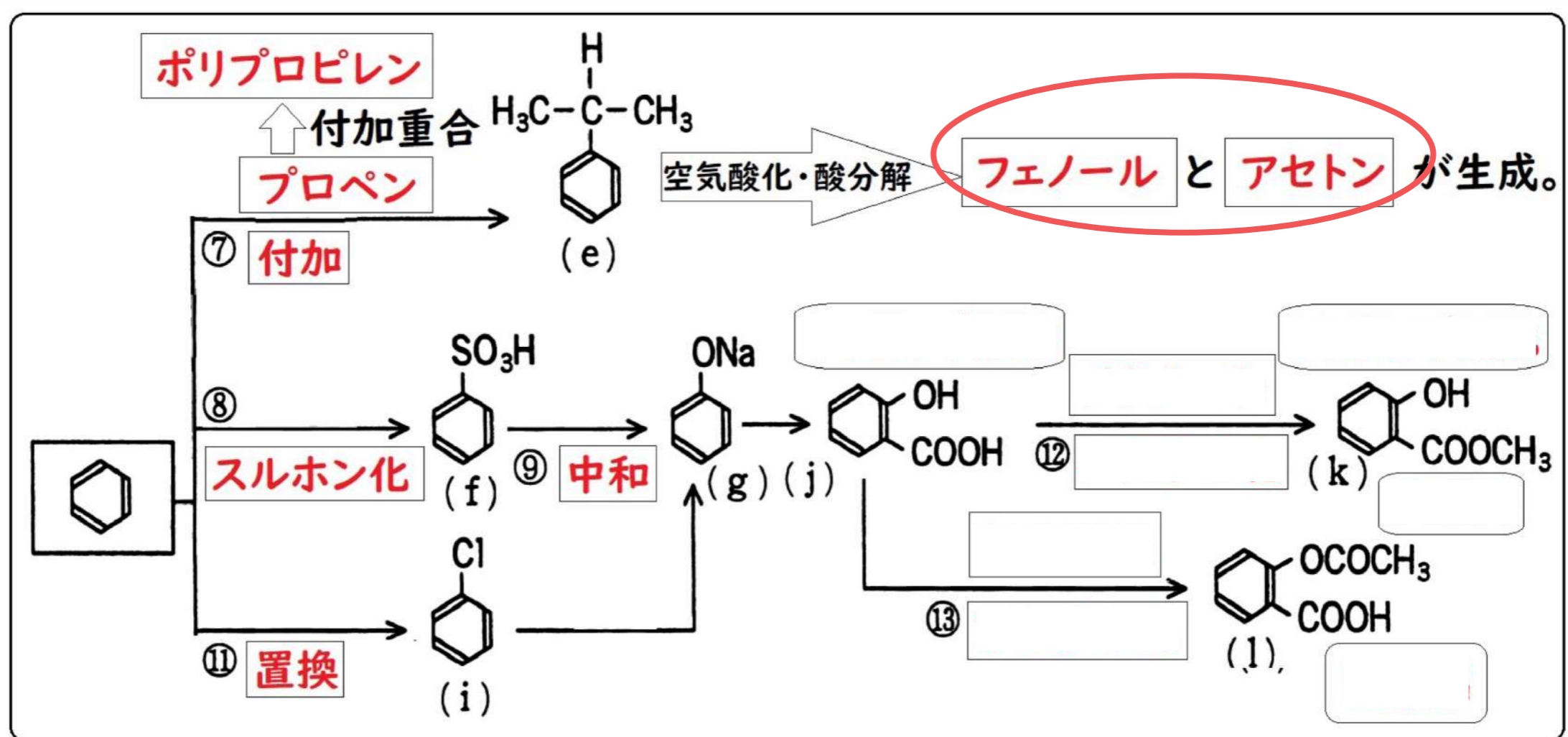


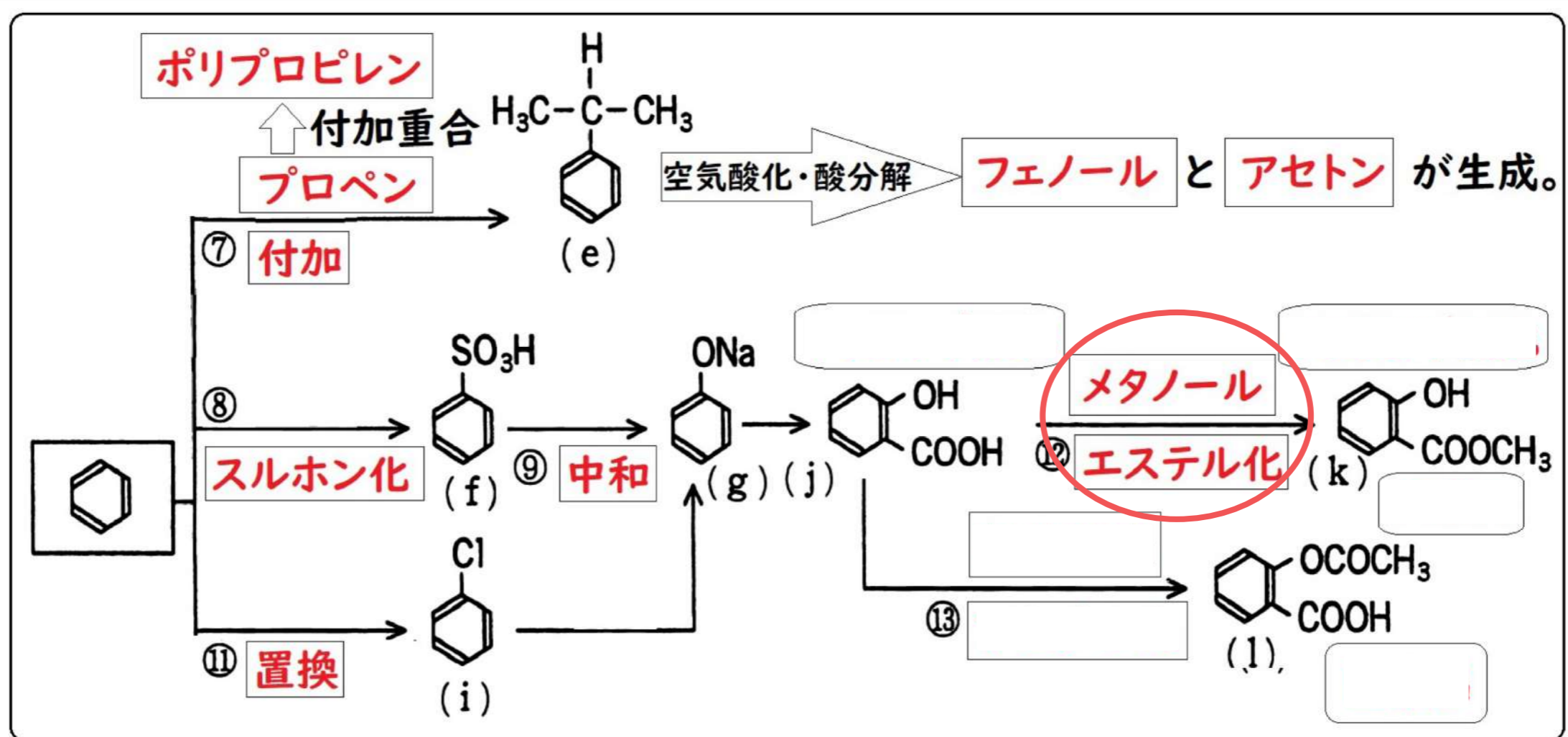


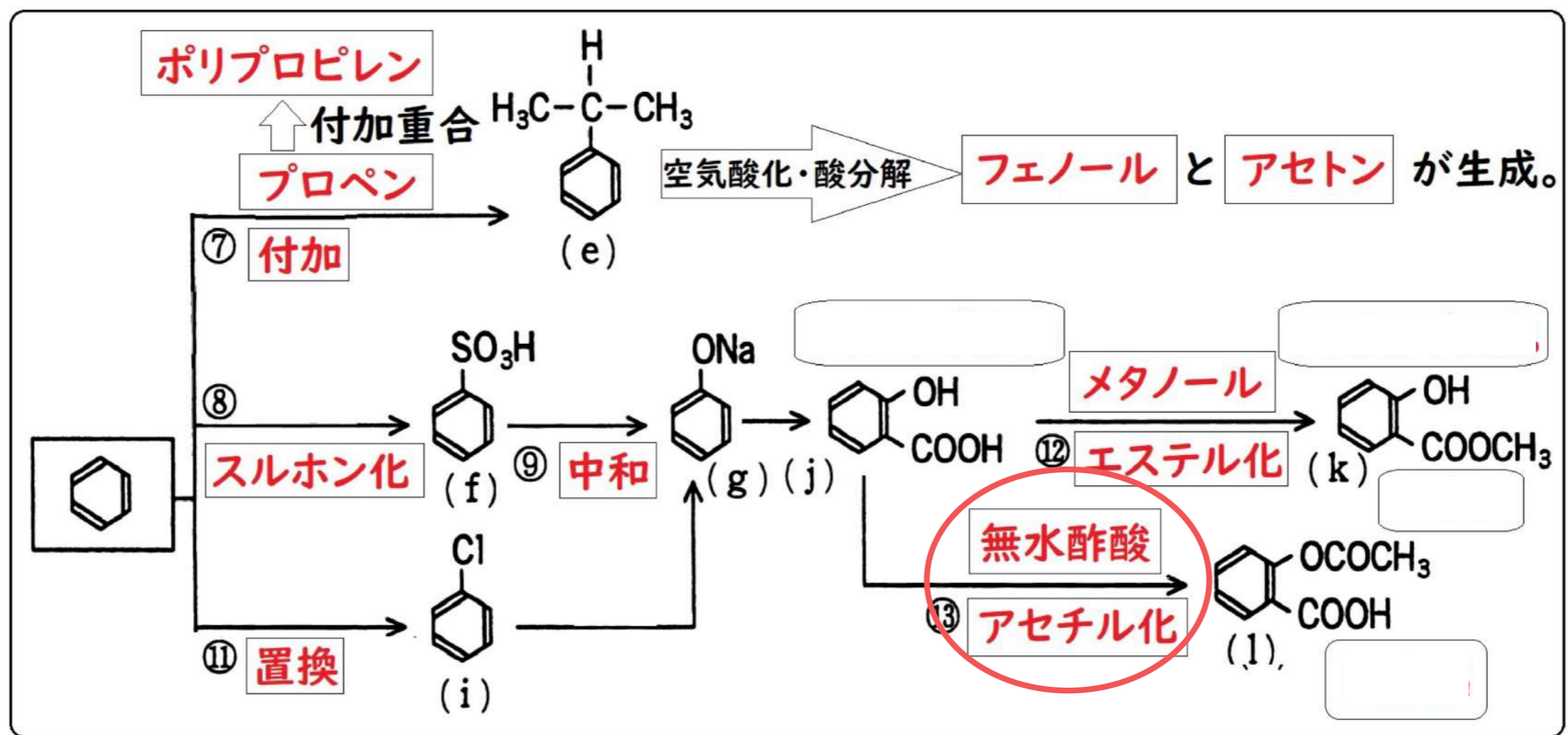


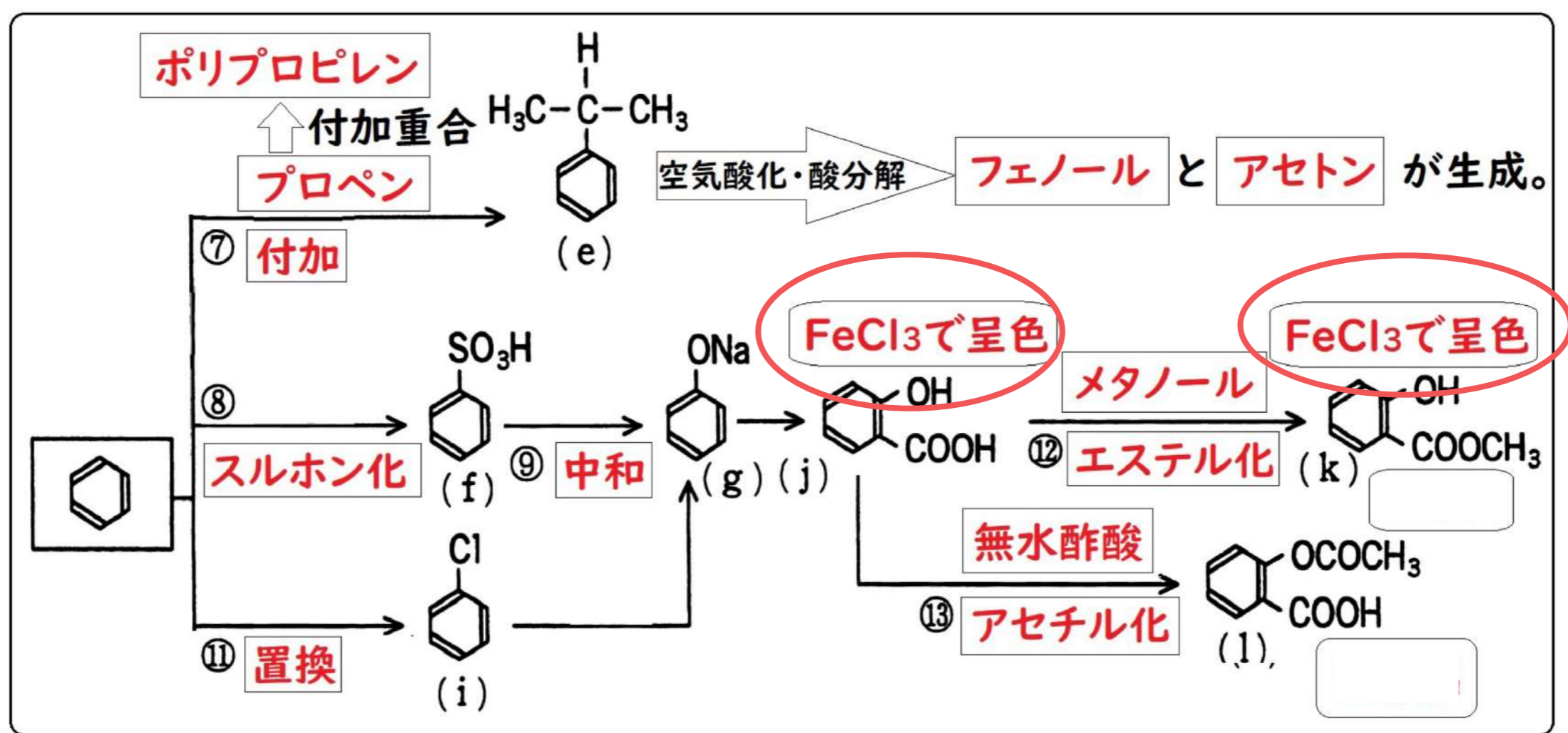


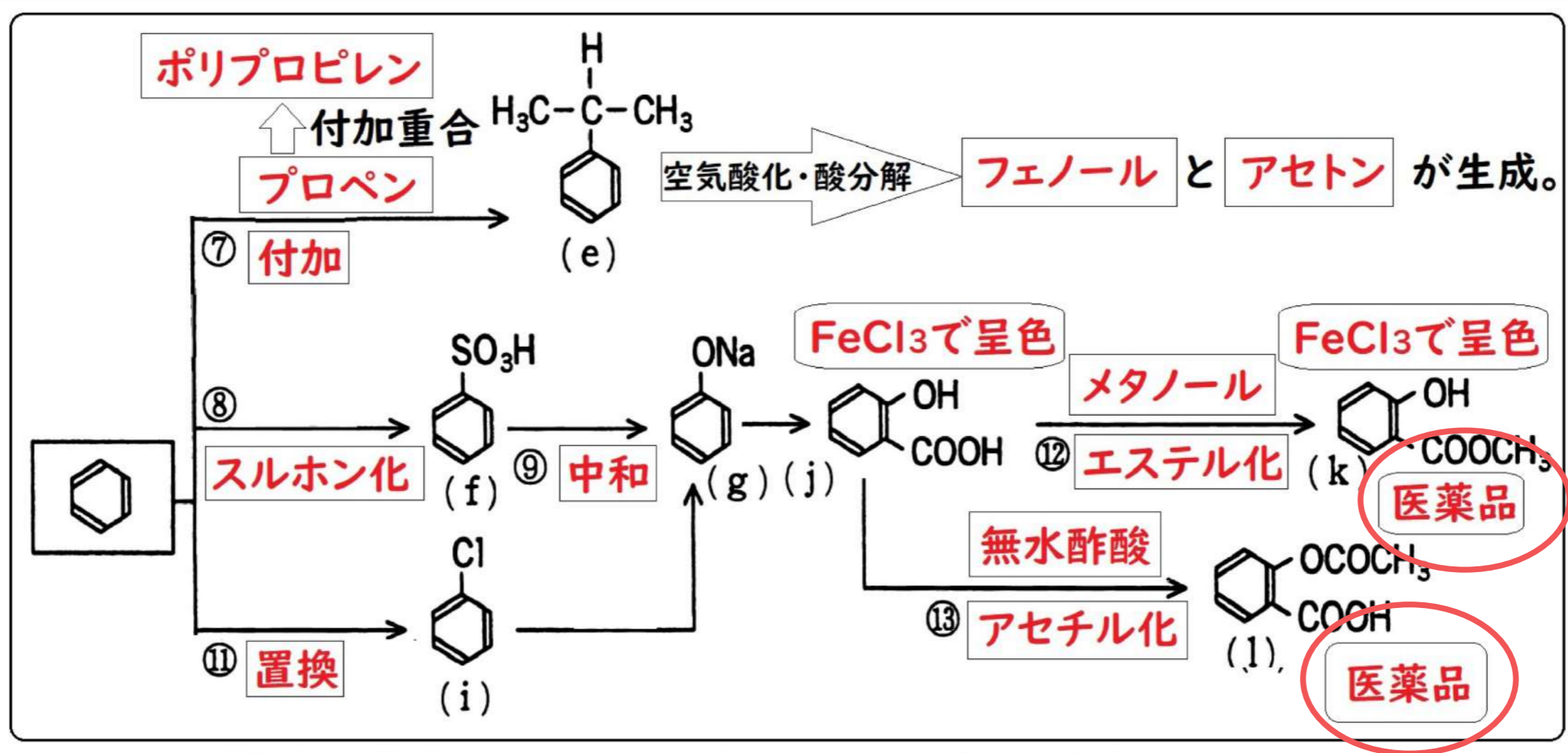


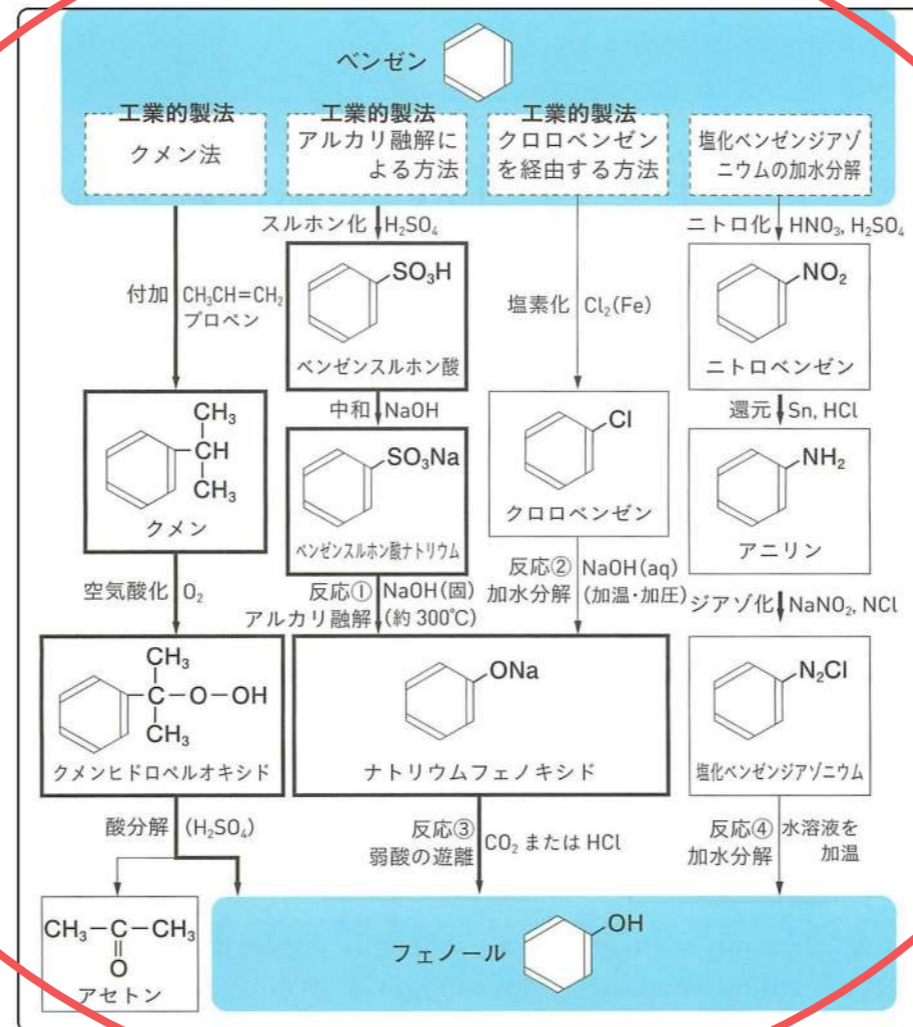
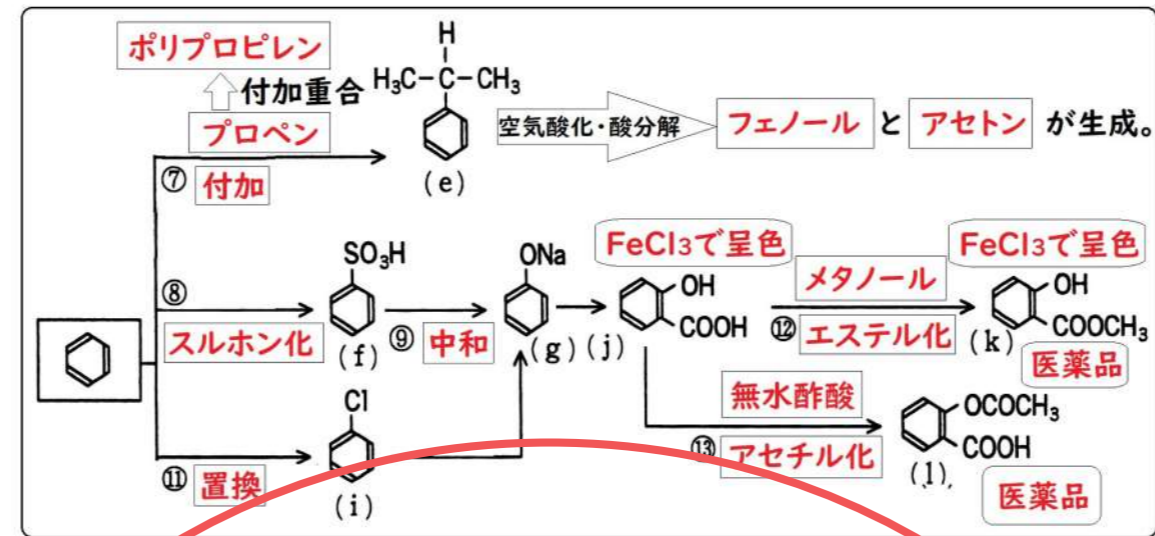


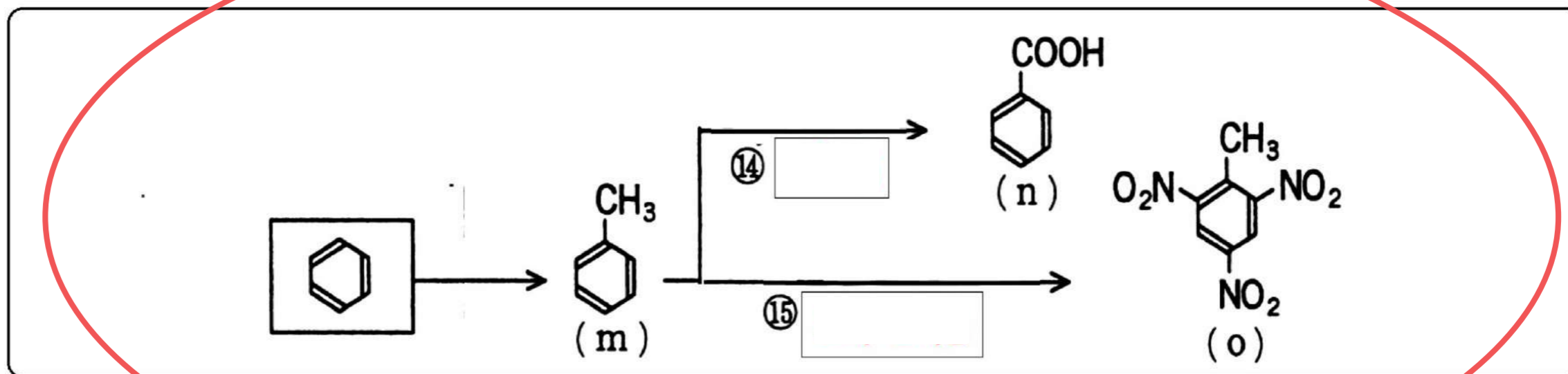






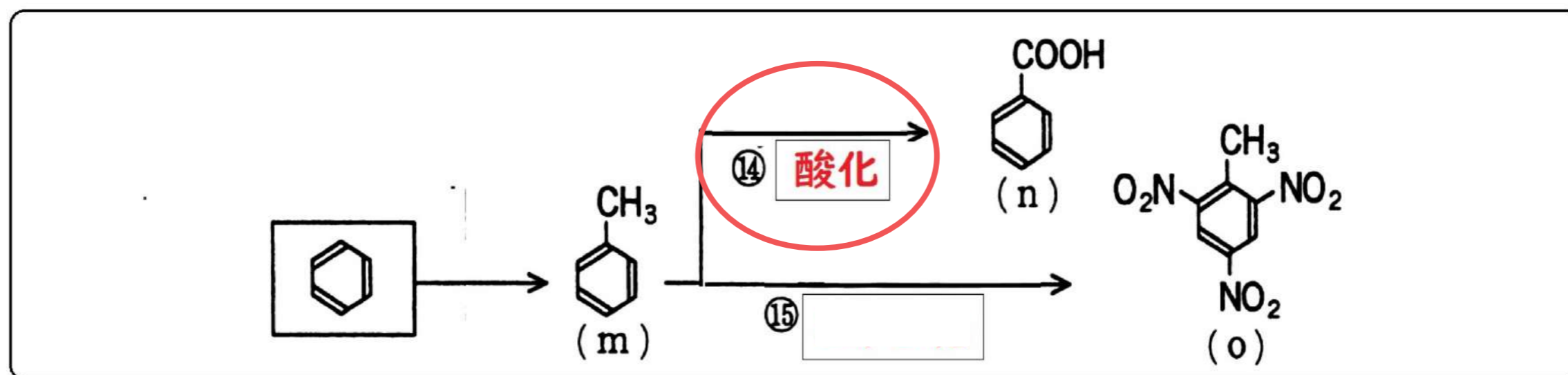






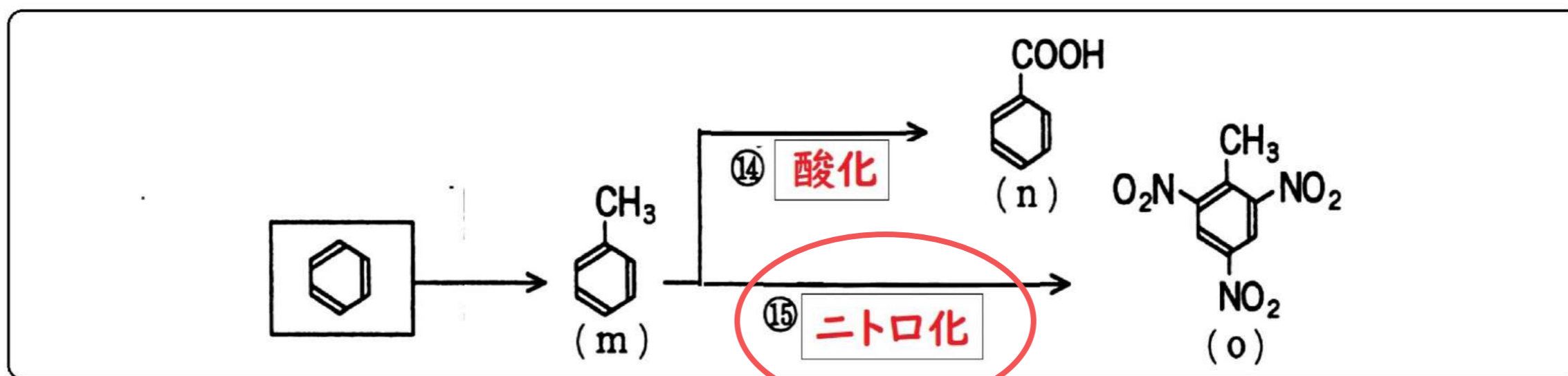
問1 省略、問2 h、問3 c、k、l、問4 c、問5 b、問6 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COCH_3

問7 アニリン、問8 j、k、問9 ⑫ メタノール、⑬ 無水酢酸、問10 ポリプロピレン



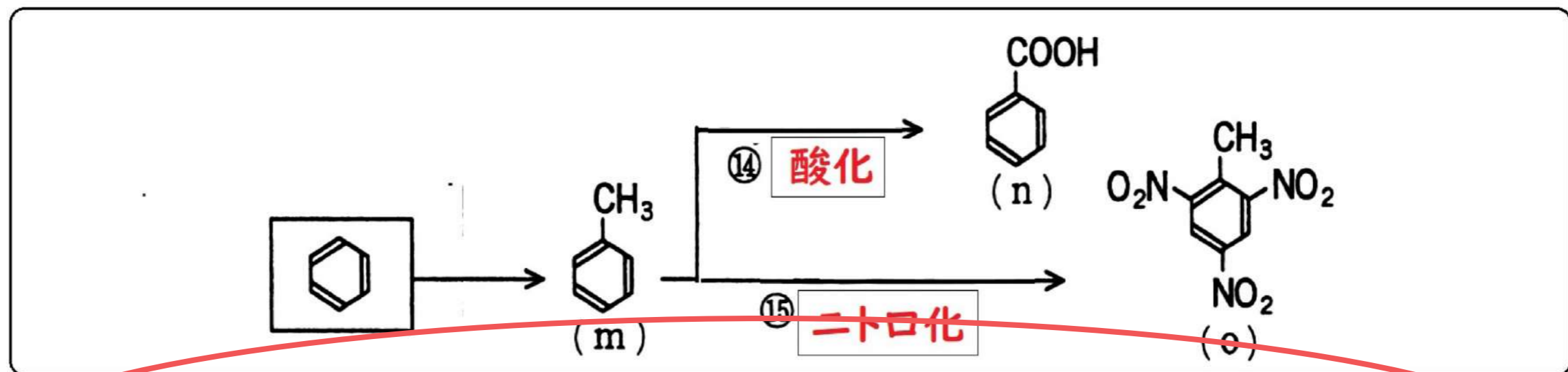
問1 省略、問2 h、問3 c、k、l、問4 c、問5 b、問6 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COCH_3

問7 アニリン、問8 j、k、問9 ⑫ メタノール、⑬ 無水酢酸、問10 ポリプロピレン



問1 省略、問2 h、問3 c、k、l、問4 c、問5 b、問6 C₆H₅OH, CH₃COCH₃

問7 アニリン、問8 j、k、問9 ⑫ メタノール、⑬ 無水酢酸、問10 ポリプロピレン

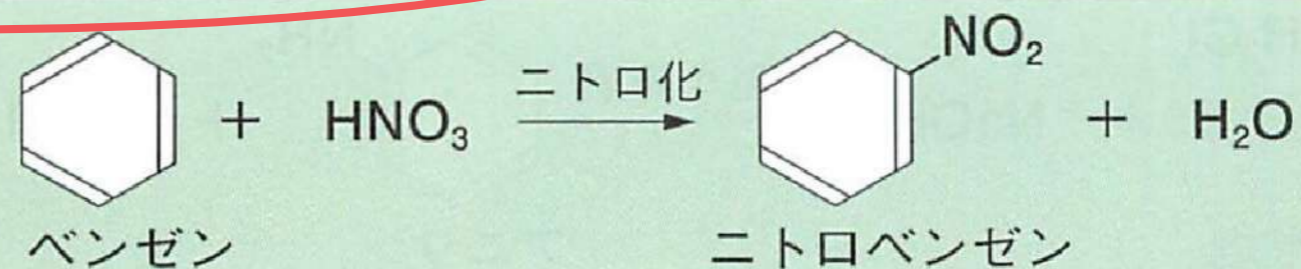


問1 省略、問2 h、問3 c、k、l、問4 c、問5 b、問6 C_6H_5OH , CH_3COCH_3

問7 アニリン、問8 j、k、問9 ⑫ メタノール、⑬ 無水酢酸、問10 ポリプロピレン

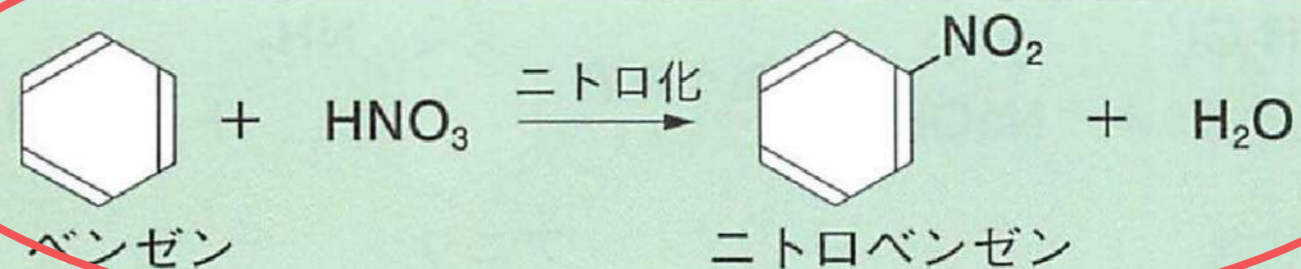
8. トルエンを原料として、生成物の構造や性質を調べながら、下記の合成実験を行った。特に記述のない場合はすべて、適正な条件で反応を行い、適切な処理を行って、目的の化合物を取り出したものとして、問1～問7に答えよ。

トルエンをニトロ化して *o*-ニトロトルエンを得た。



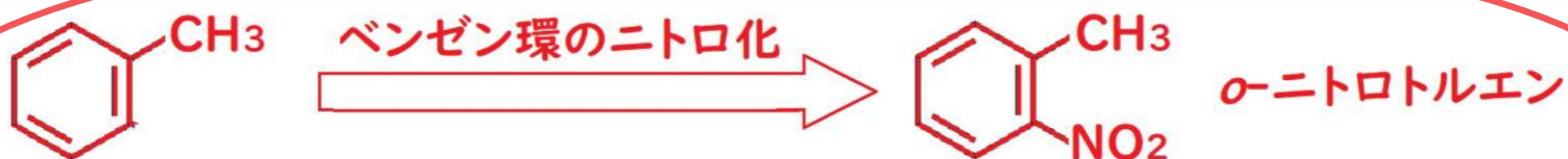
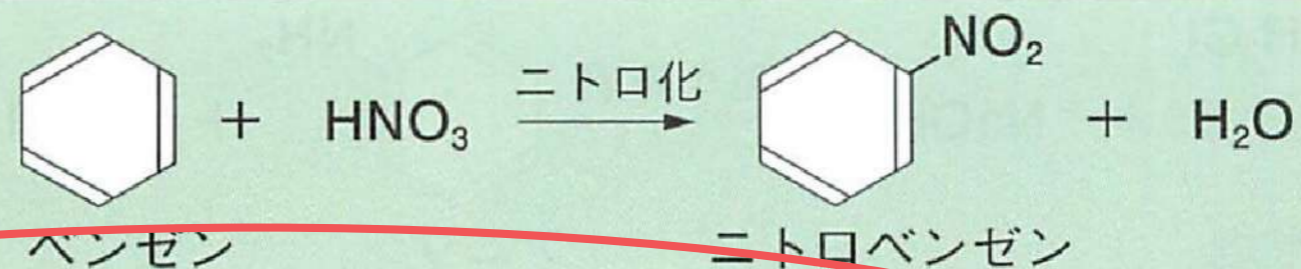
8. トルエンを原料として、生成物の構造や性質を調べながら、下記の合成実験を行った。特に記述のない場合はすべて、適正な条件で反応を行い、適切な処理を行って、目的の化合物を取り出したものとして、問1～問7に答えよ。

トルエンをニトロ化して *o*-ニトロトルエンを得た。

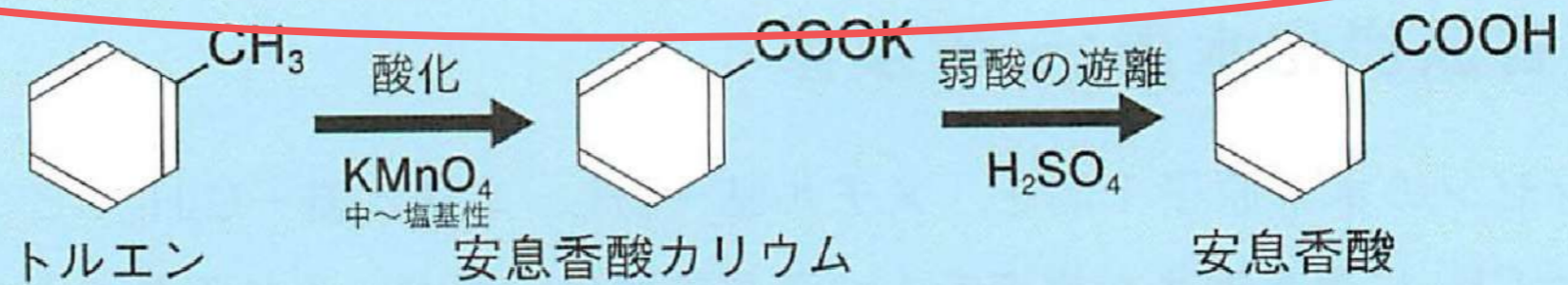


8. トルエンを原料として、生成物の構造や性質を調べながら、下記の合成実験を行った。特に記述のない場合はすべて、適正な条件で反応を行い、適切な処理を行って、目的の化合物を取り出したものとして、問1～問7に答えよ。

トルエンをニトロ化して *o*-ニトロトルエンを得た。



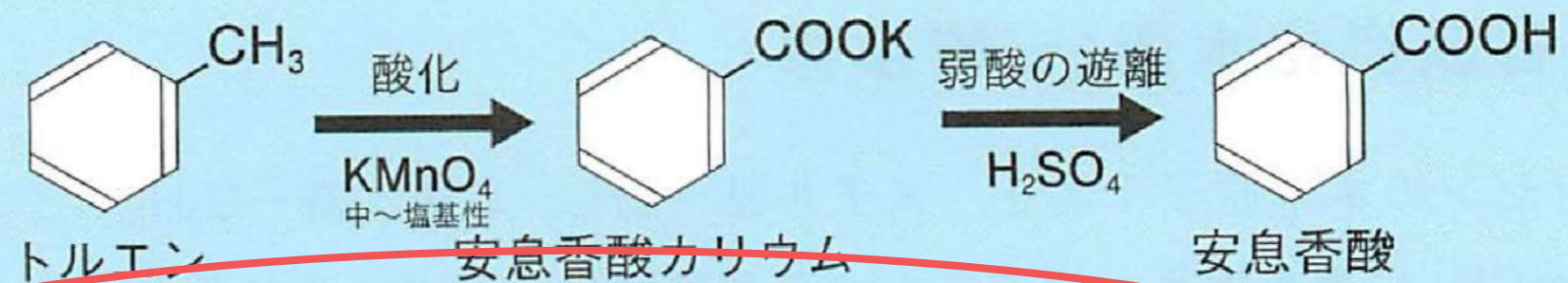
o-ニトロトルエンに酸化マンガン(IV)と硫酸を加えて反応させ、化合物 A を得た。



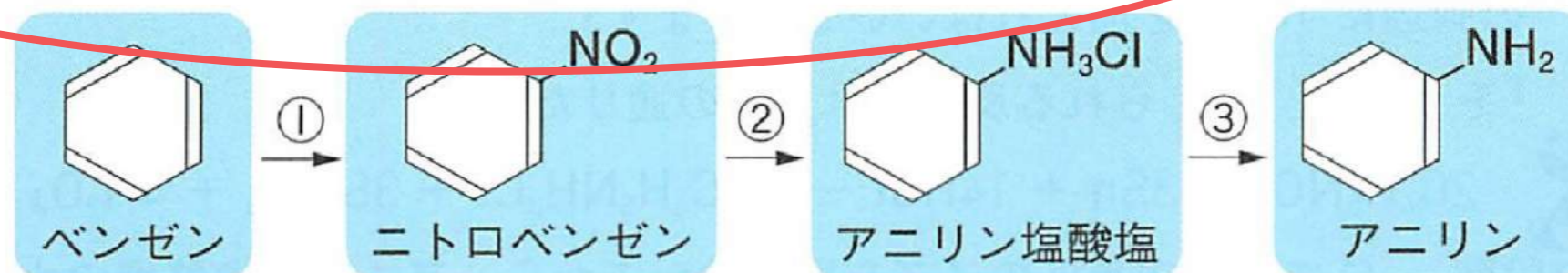
~~*o*-ニトロトルエンに酸化マンガン(IV)と硫酸を加えて反応させ、化合物 A を得た。~~



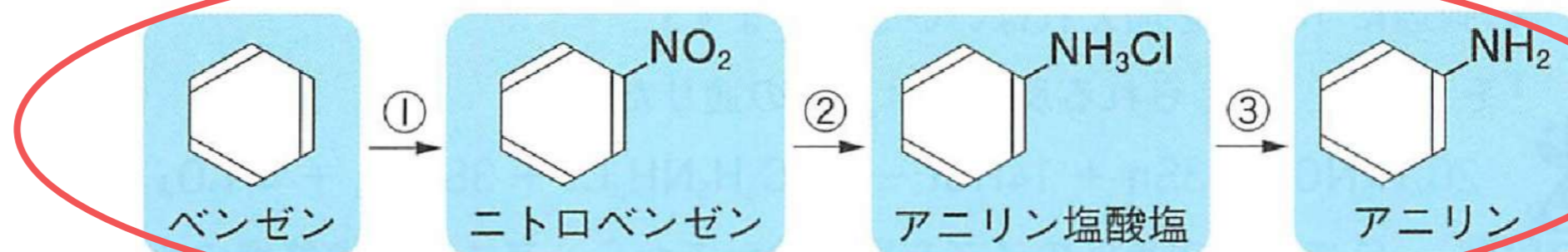
o-ニトロトルエンに酸化マンガン(IV)と硫酸を加えて反応させ、化合物 A を得た。



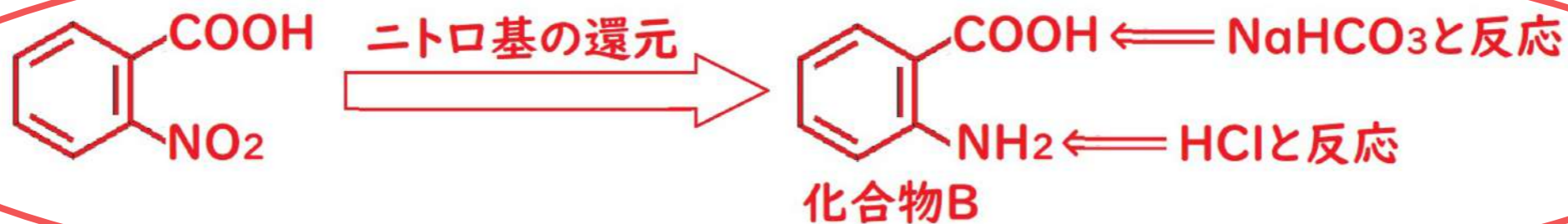
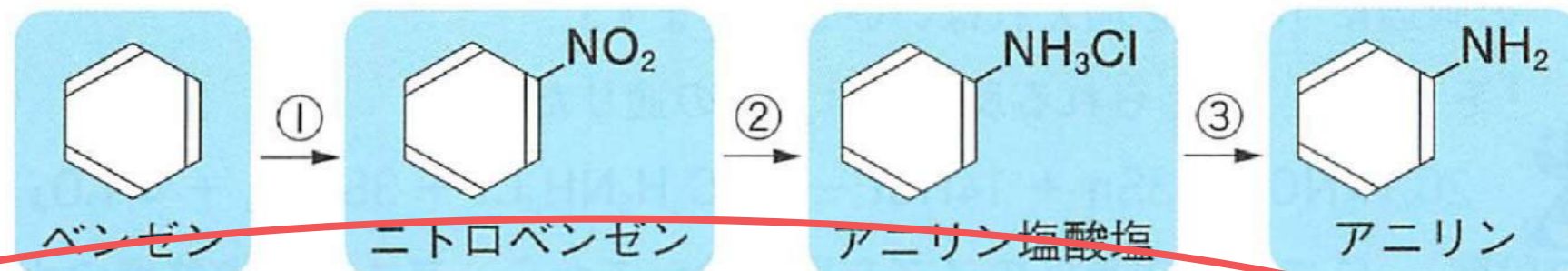
A に鉄粉と塩酸を加えて反応させ、結晶性の化合物 B を得た。
B の結晶を飽和炭酸水素ナトリウム水溶液に加えると、泡を出して溶解した。
また、B の結晶は希塩酸に加えても溶解する性質が認められた。



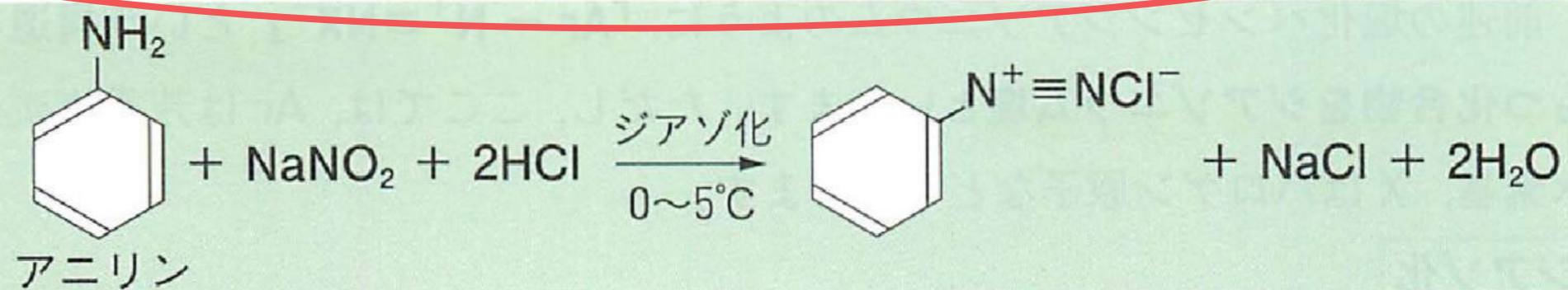
A に鉄粉と塩酸を加えて反応させ、結晶性の化合物 B を得た。
B の結晶を飽和炭酸水素ナトリウム水溶液に加えると、泡を出して溶解した。
また、B の結晶は希塩酸に加えても溶解する性質が認められた。



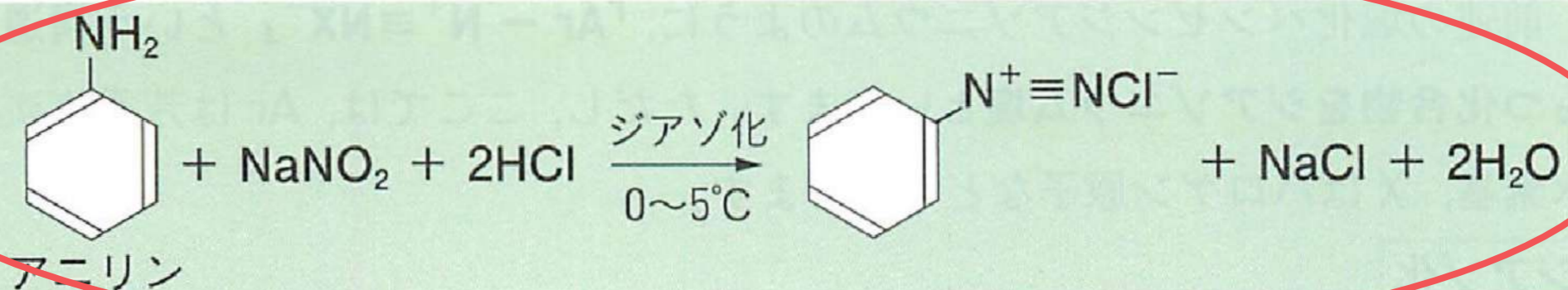
A に鉄粉と塩酸を加えて反応させ、結晶性の化合物 B を得た。
B の結晶を飽和炭酸水素ナトリウム水溶液に加えると、泡を出して溶解した。
また、B の結晶は希塩酸に加えても溶解する性質が認められた。



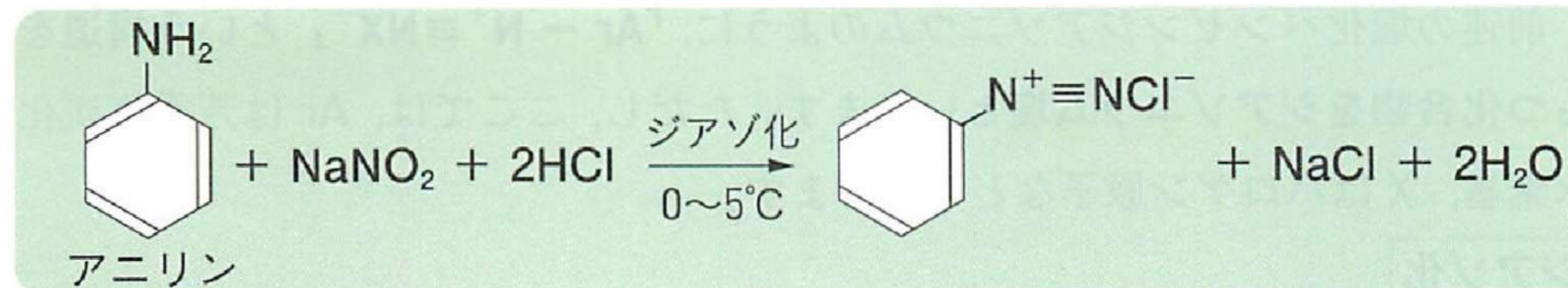
B に亜硝酸ナトリウム水溶液を加え氷水で冷却し、反応液の温度が 5℃以上に上がらぬように注意して、希塩酸を少量ずつ加えると C が得られた。



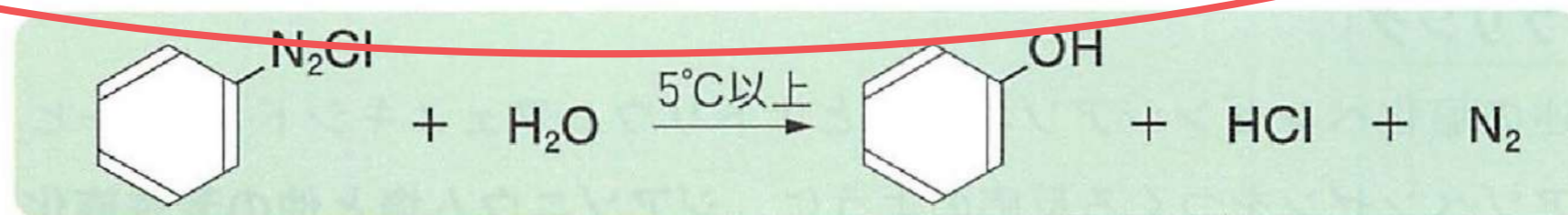
B に亜硝酸ナトリウム水溶液を加え氷水で冷却し、反応液の温度が 5℃以上に上がらぬように注意して、希塩酸を少量ずつ加えると C が得られた。



B に亜硝酸ナトリウム水溶液を加え氷水で冷却し、反応液の温度が 5℃以上に上がらぬように注意して、希塩酸を少量ずつ加えると C が得られた。

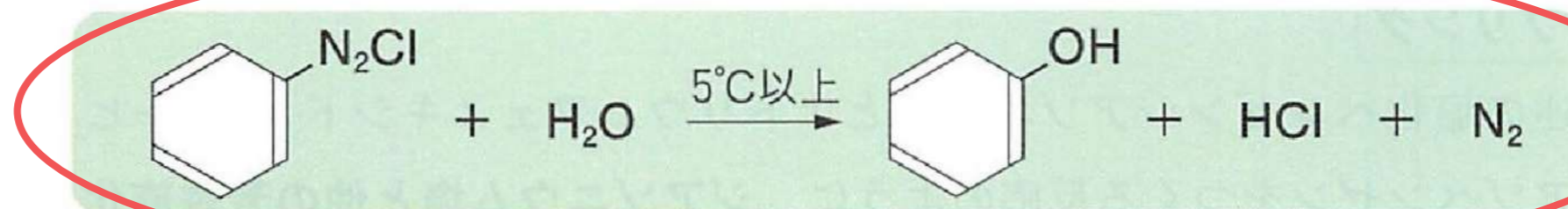


Cを反応液から取り出すことなくそのまま温めると、無色結晶性の化合物Dが得られた。Dの構造を確認するため、再結晶により結晶を精製した後、元素分析を行うと、炭素60.87%、水素4.348%の値を示し、酸素を除くその他の元素は含まれていなかった。分子量を測定すると200以下の値が得られた。



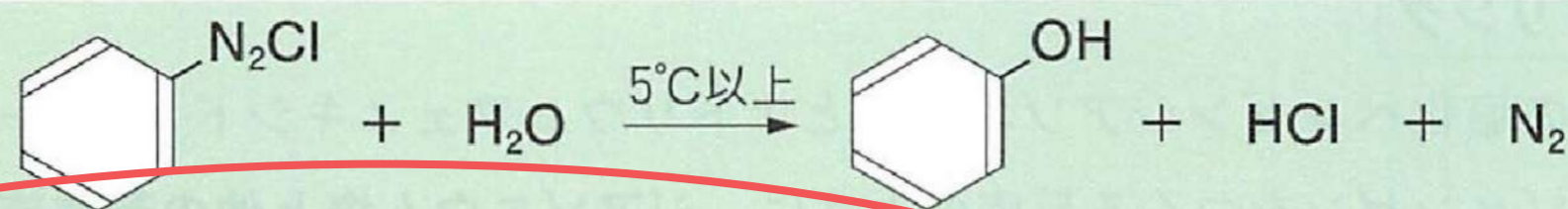
分子式; $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$
分子量; 138
C%; 60.87%
H%; 4.348%

Cを反応液から取り出すことなくそのまま温めると、無色結晶性の化合物Dが得られた。Dの構造を確認するため、再結晶により結晶を精製した後、元素分析を行うと、炭素60.87%、水素4.348%の値を示し、酸素を除くその他の元素は含まれていなかった。分子量を測定すると200以下の値が得られた。



分子式; $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$
分子量; 138
C%; 60.87%
H%; 4.348%

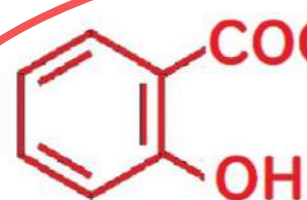
Cを反応液から取り出すことなくそのまま温めると、無色結晶性の化合物Dが得られた。Dの構造を確認するため、再結晶により結晶を精製した後、元素分析を行うと、炭素60.87%、水素4.348%の値を示し、酸素を除くその他の元素は含まれていなかった。分子量を測定すると200以下の値が得られた。



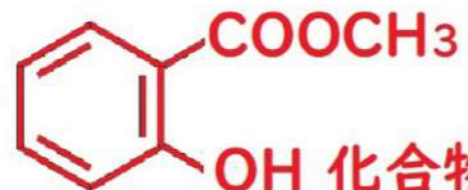
D にメタノールと硫酸を作用させると、強い香気を有する無色液体 E が得られた。

サリチル酸メチルは
強い香をもつ液体。

D にメタノールと硫酸を作用させると、強い香気を有する無色液体 E が得られた。



(メチル)エステル化



化合物E

サリチル酸メチルは
強い香をもつ液体。

問1 トルエンのニトロ化に必要な反応試剤（トルエンを除く）をすべて化学式で記せ。

$\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$

問3 B と希塩酸の反応を，化学反応式で示せ。



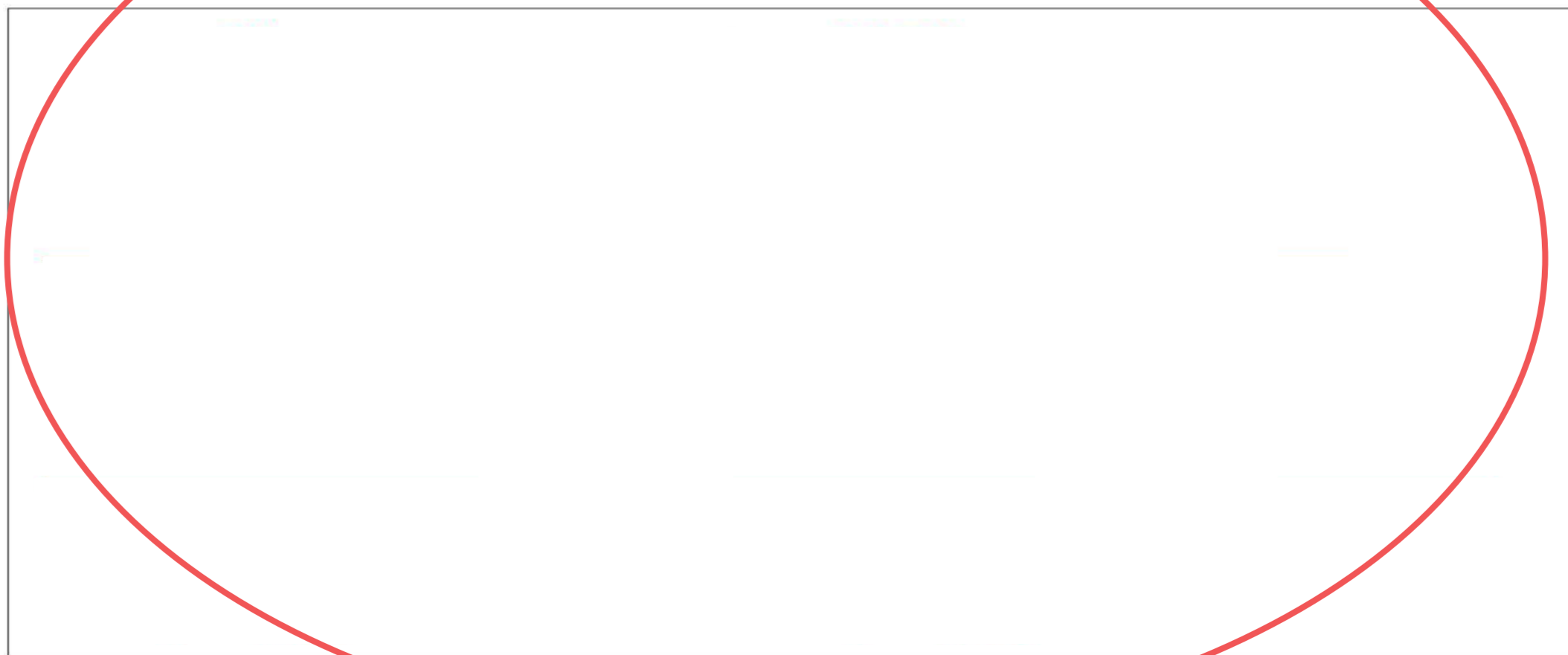
問4 B から C を合成する反応の名称を記せ。ジアゾ化

問5 D の分子式を記せ。 $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$

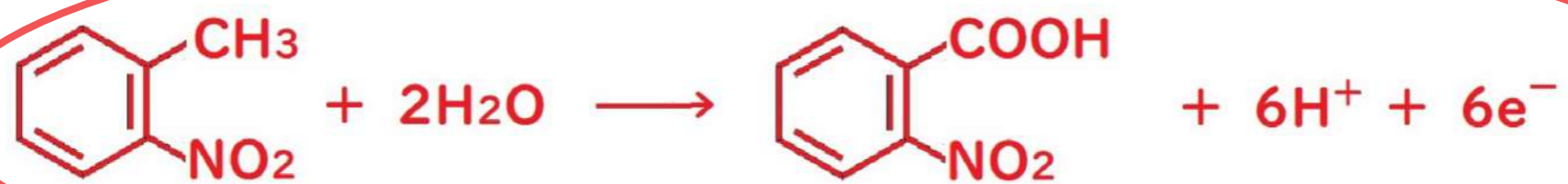
問6 D から E を合成する反応における硫酸の役割は何か。(エステル化の)触媒

問7 E の構造式を示せ。省略

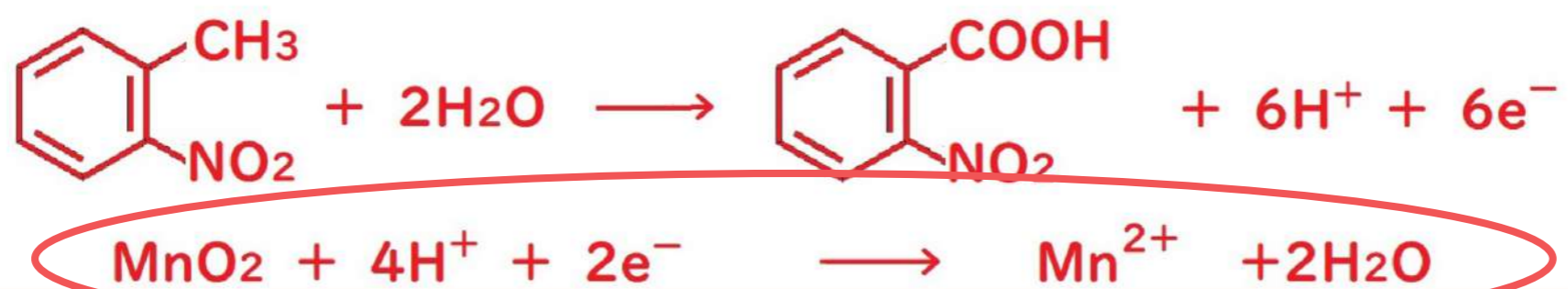
問2 *o*-ニトロトルエンから A を合成する反応を，化学反応式で示せ。



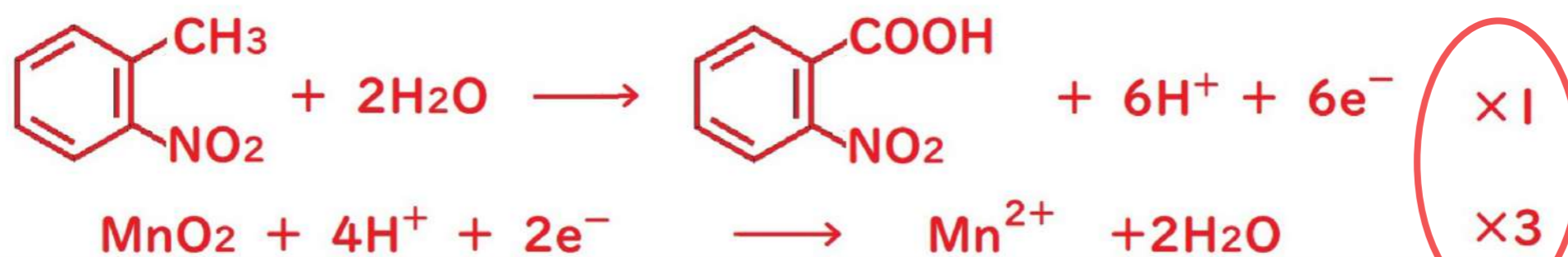
問2 *o*-ニトロトルエンから A を合成する反応を，化学反応式で示せ。



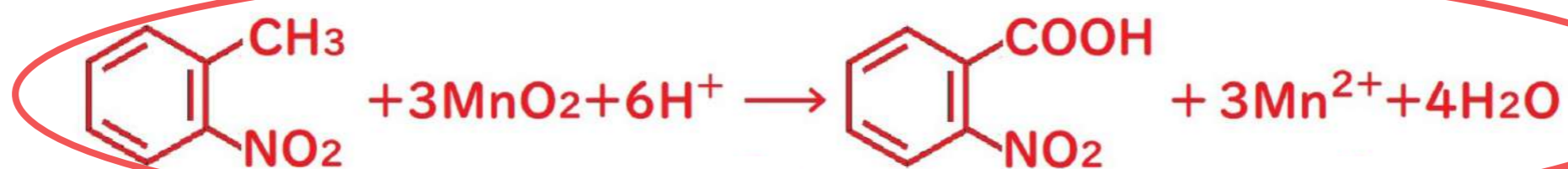
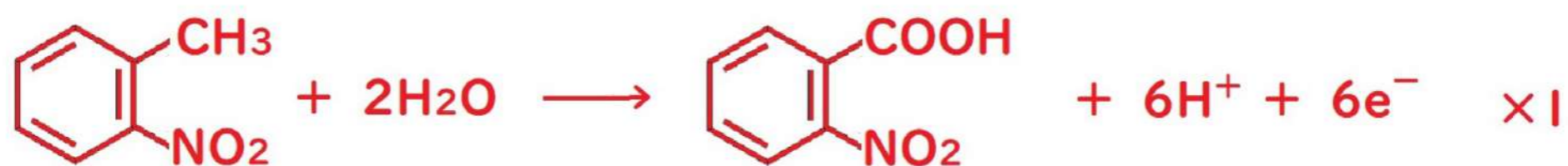
問2 *o*-ニトロトルエンから A を合成する反応を，化学反応式で示せ。



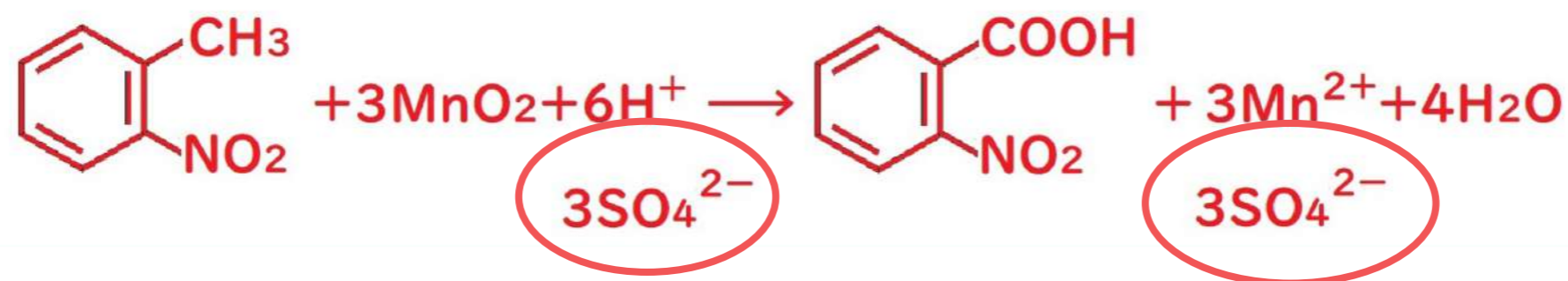
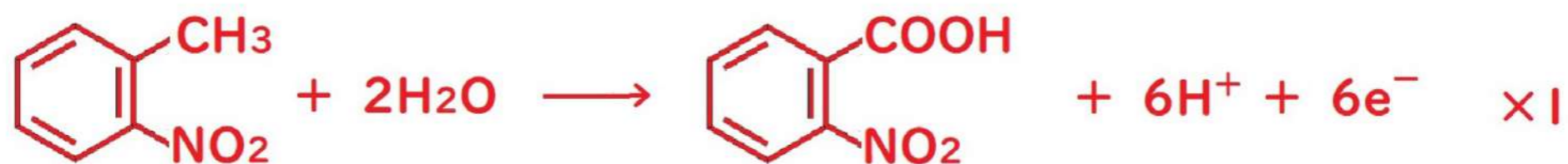
問2 *o*-ニトロトルエンから A を合成する反応を，化学反応式で示せ。



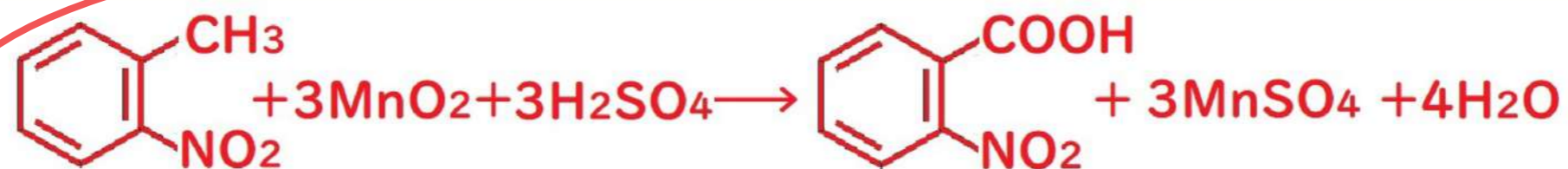
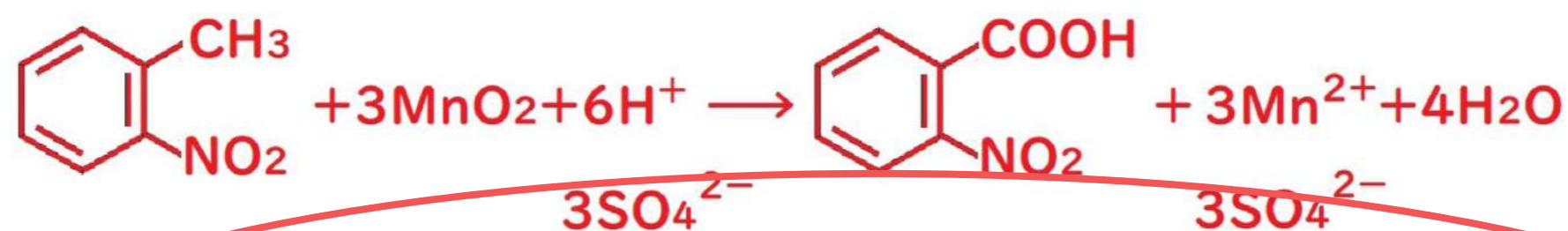
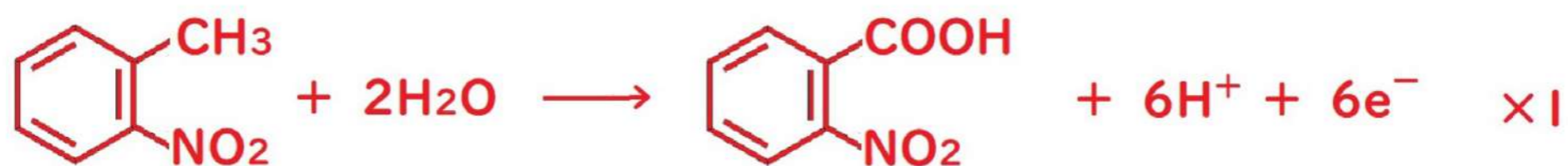
問2 *o*-ニトロトルエンから A を合成する反応を，化学反応式で示せ。



問2 *o*-ニトロトルエンから A を合成する反応を，化学反応式で示せ。



問2 *o*-ニトロトルエンから A を合成する反応を，化学反応式で示せ。



9. 次の文章を読んで、問1～問3に答えよ。

ベンゼン環に置換基1個が結合した化合物A, B, C, Dの混合エーテル溶液がある。これらの化合物が何であるかを知るために、1～4の一連の操作を行なった。

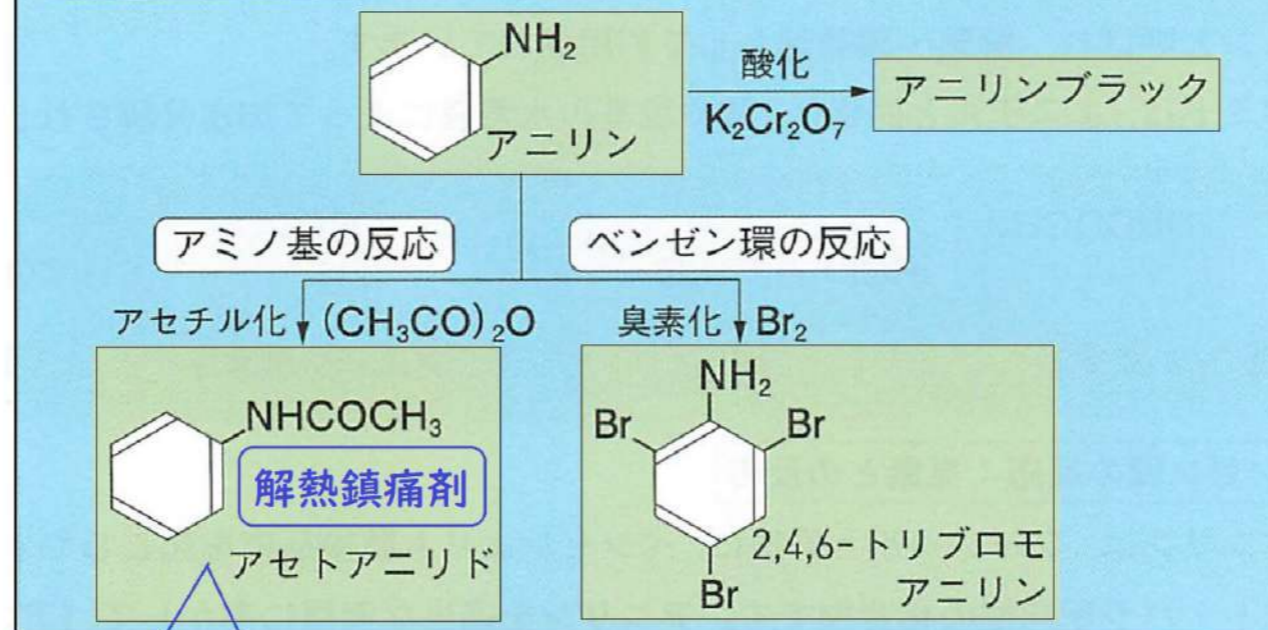
操作1 混合エーテル溶液に希塩酸を加えて振り混ぜ、静置すると、水層に化合物Aが抽出され、エーテル層に化合物B, C, Dが残った。

希塩酸で水層へ⇒

化合物Aは、さらし粉水溶液を加えると青紫色を呈し、硫酸と二クロム酸カリウム水溶液を加えると黒色となった。(1) 化合物Aに無色酢酸を作用させると無色、無臭の化合物(イ)が得られた。

呈色反応 アニリンは、さらし粉水溶液で赤紫色に呈色する。

アニリンの反応



9. 次の文章を読んで、問1～問3に答えよ。

ベンゼン環に置換基1個が結合した化合物A, B, C, Dの混合エーテル溶液がある。これらの化合物が何であるかを知るために、1～4の一連の操作を行なった。

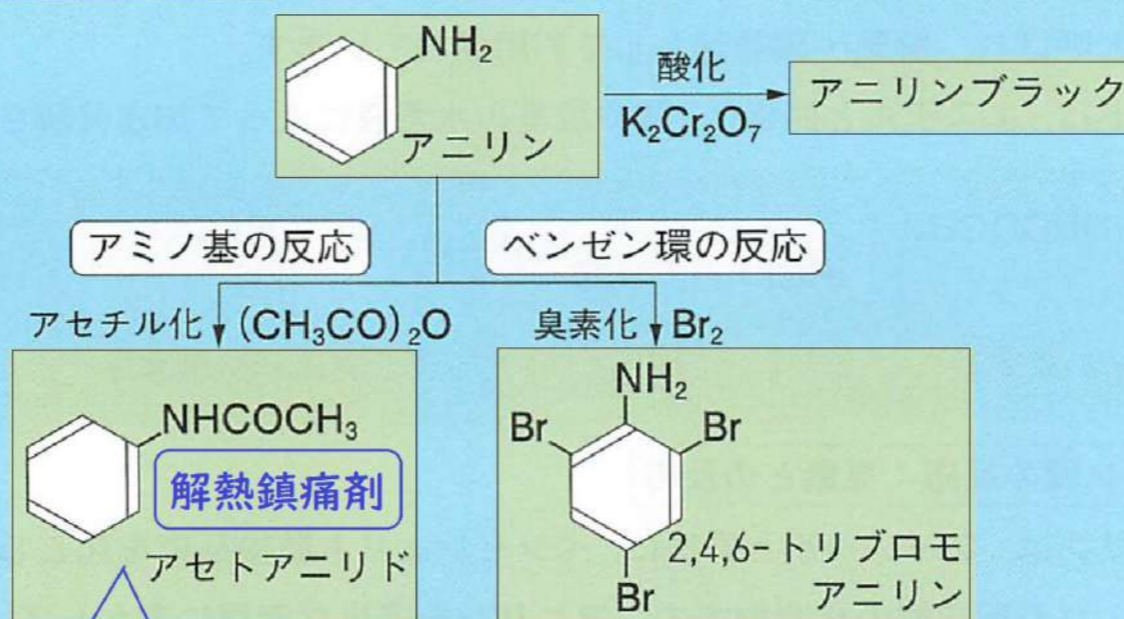
操作1 混合エーテル溶液に希塩酸を加えて振り混ぜ、静置すると、水層に化合物Aが抽出され、エーテル層に化合物B, C, Dが残った。

希塩酸で水層へ⇒ **塩基性の官能基(アミノ基(-NH₂))をもつ**  **アニリン**

化合物Aは、さらし粉水溶液を加えると青紫色を呈し、~~硫酸と二クロム酸カリウム水溶液を加えると黒色となった。~~(1) 化合物Aに無色酢酸を作用させると無色、無臭の化合物(イ)が得られた。

呈色反応 アニリンは、さらし粉水溶液で赤紫色に呈色する。

アニリンの反応



9. 次の文章を読んで、問1～問3に答えよ。

ベンゼン環に置換基1個が結合した化合物A, B, C, Dの混合エーテル溶液がある。これらの化合物が何であるかを知るために、1～4の一連の操作を行なった。

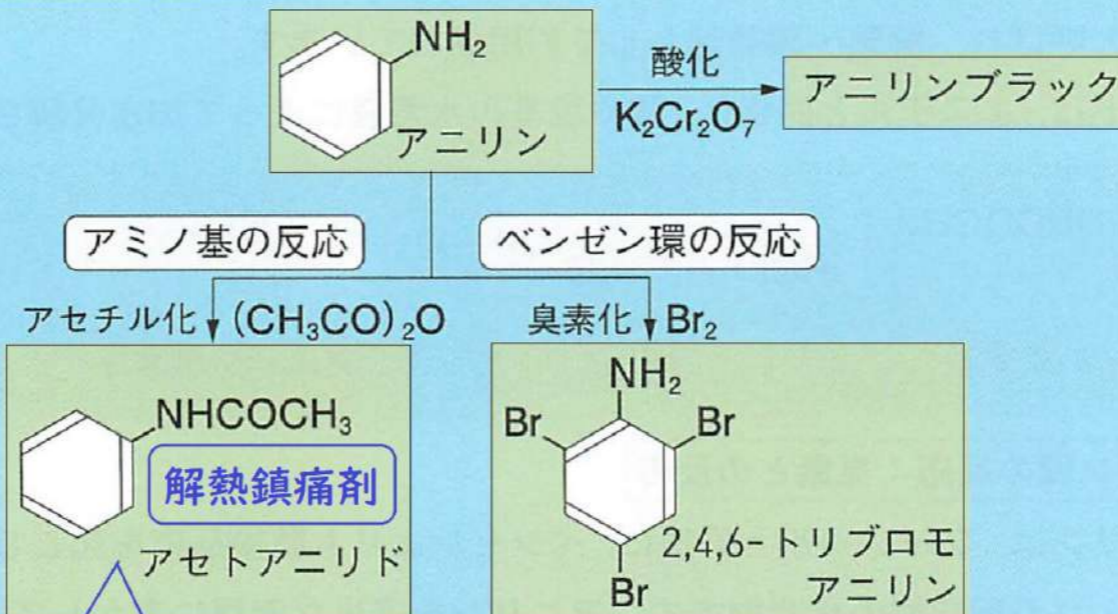
操作1 混合エーテル溶液に希塩酸を加えて振り混ぜ、静置すると、水層に化合物Aが抽出され、エーテル層に化合物B, C, Dが残った。

希塩酸で水層へ⇒ **塩基性の官能基** ^{アミノ基} ~~(-NH₂)~~ ^{をもつ}  **アニリン**

化合物Aは、さらし粉水溶液を加えると青紫色を呈し、硫酸と二クロム酸カリウム水溶液を加えると黒色となった。(1) 化合物Aに無色酢酸を作用させると無色、無臭の化合物(イ)が得られた。

呈色反応 アニリンは、さらし粉水溶液で赤紫色に呈色する。

アニリンの反応



9. 次の文章を読んで、問1～問3に答えよ。

ベンゼン環に置換基1個が結合した化合物A, B, C, Dの混合エーテル溶液がある。これらの化合物が何であるかを知るために、1～4の一連の操作を行なった。

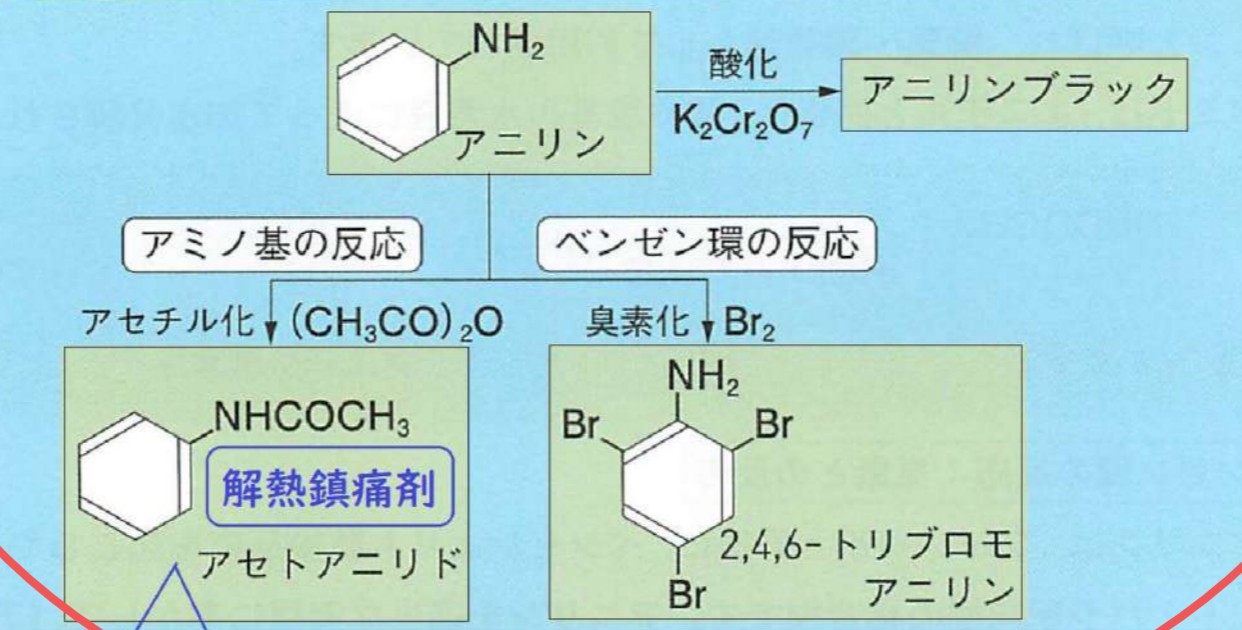
操作1 混合エーテル溶液に希塩酸を加えて振り混ぜ、静置すると、水層に化合物Aが抽出され、エーテル層に化合物B, C, Dが残った。

希塩酸で水層へ⇒ **塩基性の官能基** ^{アミノ基} **(-NH₂)をもつ**  **アニリン**

化合物Aは、さらし粉水溶液を加えると青紫色を呈し、硫酸と二クロム酸カリウム水溶液を加えると黒色となった。(1) 化合物Aに無色酢酸を作用させると無色、無臭の化合物(イ)が得られた。

呈色反応 アニリンは、さらし粉水溶液で赤紫色に呈色する。

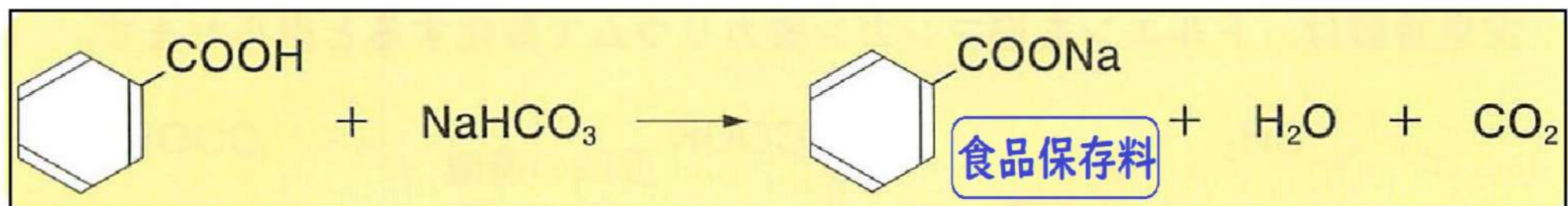
アニリンの反応



操作2 操作1で得たエーテル層に炭酸水素ナトリウム水溶液を加え、よく振り混ぜたのちに静置すると、水層に化合物Bが抽出され、エーテル層に化合物C, Dが残った。

炭酸水素ナトリウム水溶液で水層へ⇒

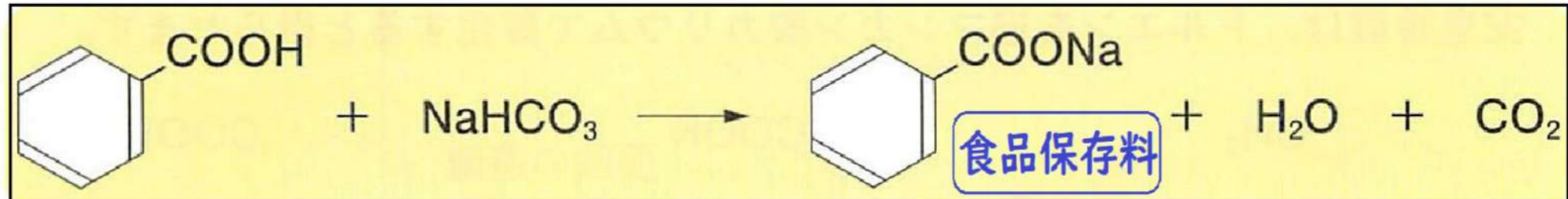
化合物Bに炭酸水素ナトリウム水溶液を加えると、炭酸ガスを発生してナトリウム塩（ロ）となった。




操作2 操作1で得たエーテル層に炭酸水素ナトリウム水溶液を加え、よく振り混ぜたのちに静置すると、水層に化合物Bが抽出され、エーテル層に化合物C、Dが残った。

炭酸水素ナトリウム水溶液で水層へ⇒ カルボキシ基をもつ  **安息香酸**

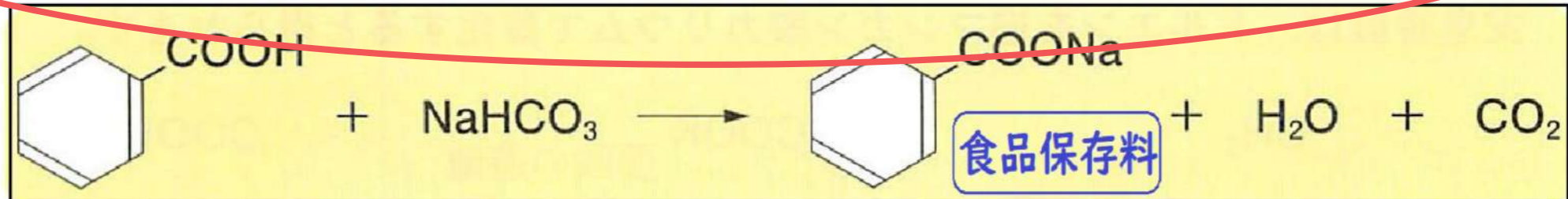
化合物Bに炭酸水素ナトリウム水溶液を加えると、炭酸ガスを発生してナトリウム塩（ロ）となった。



操作2 操作1で得たエーテル層に炭酸水素ナトリウム水溶液を加え、よく振り混ぜたのちに静置すると、水層に化合物Bが抽出され、エーテル層に化合物C, Dが残った。

炭酸水素ナトリウム水溶液で水層へ⇒ ~~カルボキシ基をもつ~~  ~~安息香酸~~

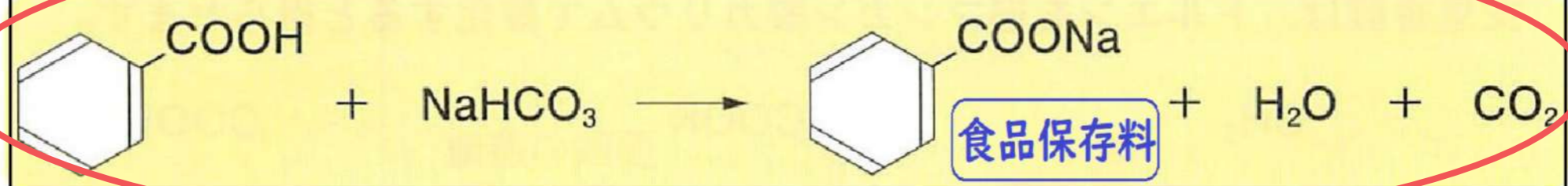
化合物Bに炭酸水素ナトリウム水溶液を加えると、炭酸ガスを発生してナトリウム塩（ロ）となった。



操作2 操作1で得たエーテル層に炭酸水素ナトリウム水溶液を加え、よく振り混ぜたのちに静置すると、水層に化合物Bが抽出され、エーテル層に化合物C, Dが残った。

炭酸水素ナトリウム水溶液で水層へ⇒ **カルボキシ基をもつ**  **安息香酸**

化合物Bに炭酸水素ナトリウム水溶液を加えると、炭酸ガスを発生してナトリウム塩（ロ）となった。

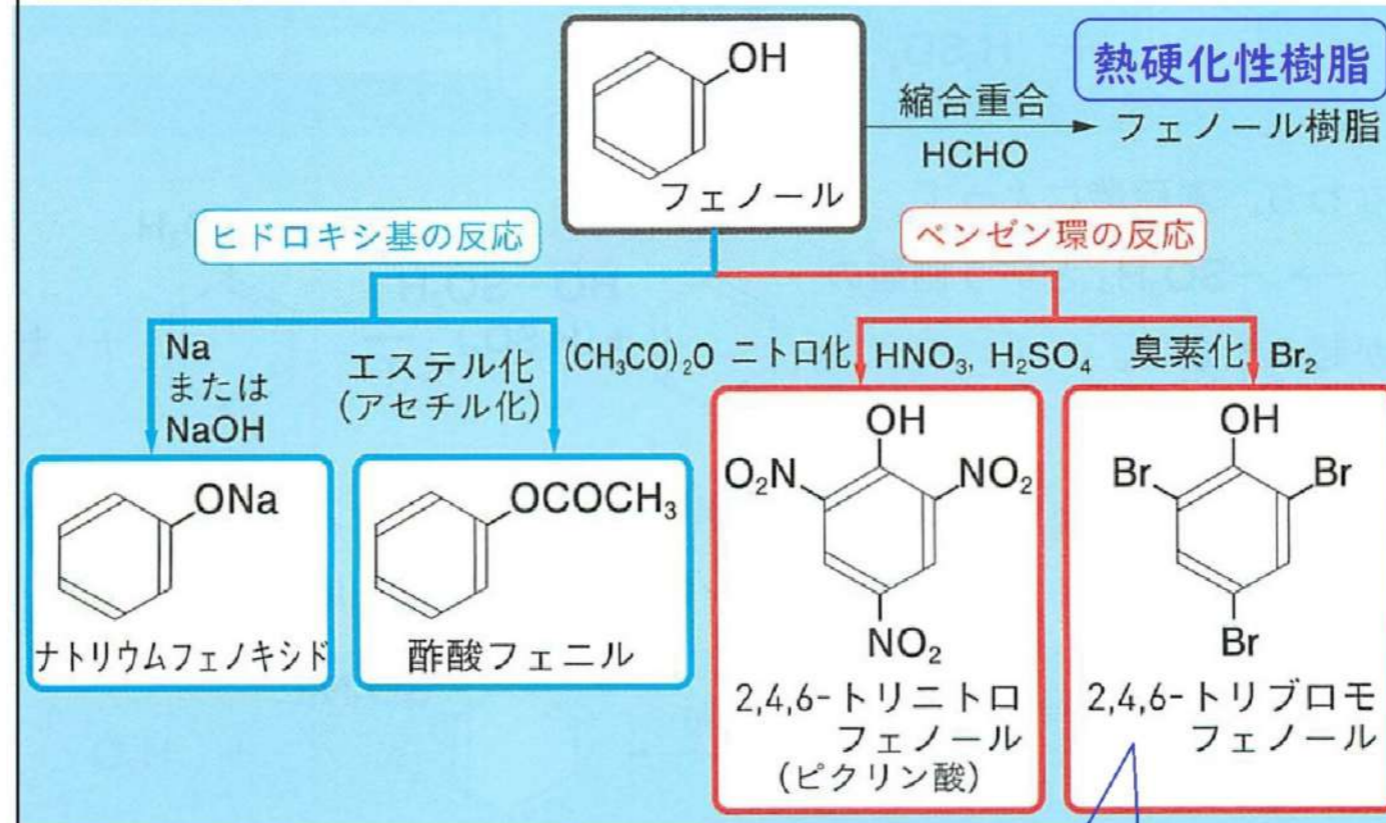


操作3 操作2で得たエーテル層に水酸化ナトリウム水溶液を加え、よく振り混ぜた後に静置すると、水層に化合物Cが抽出され、エーテル層に化合物Dが残った。

NaHCO₃aqでは水層に移らないが、NaOHaqでは水層に移る。⇒

化合物Cは塩化鉄(III)水溶液を加えると紫色を呈した。また、金属ナトリウムを加えると水素ガスを発生し、(2) 臭素水を加えると白色沈殿が生じた。化合物Cはホルムアルデヒドと縮合重合して化合物(ハ)となる。

呈色反応 フェノール(類)は、塩化鉄(III)水溶液で呈色する。



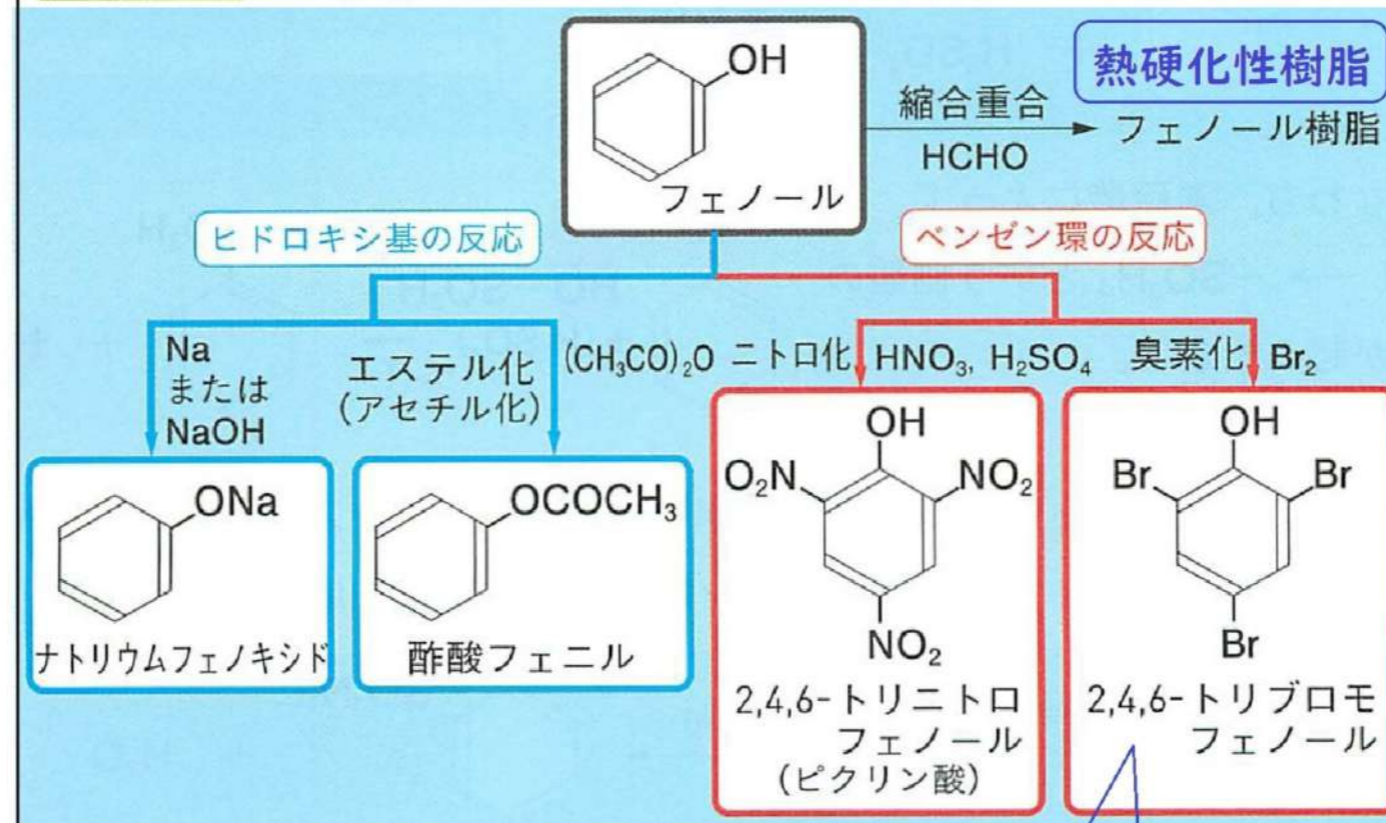
操作3 操作2で得たエーテル層に水酸化ナトリウム水溶液を加え、よく振り混ぜた後に静置すると、水層に化合物Cが抽出され、エーテル層に化合物Dが残った。

NaHCO₃aqでは水層に移らないが、NaOHaqでは水層に移る。

⇒ フェノール性の
ヒドロキシ基をもつ  フェノール

化合物Cは塩化鉄(III)水溶液を加えると紫色を呈した。また、金属ナトリウムを加えると水素ガスを発生し、(2) 臭素水を加えると白色沈殿が生じた。化合物Cはホルムアルデヒドと縮合重合して化合物(ハ)となる。

呈色反応 フェノール(類)は、塩化鉄(III)水溶液で呈色する。

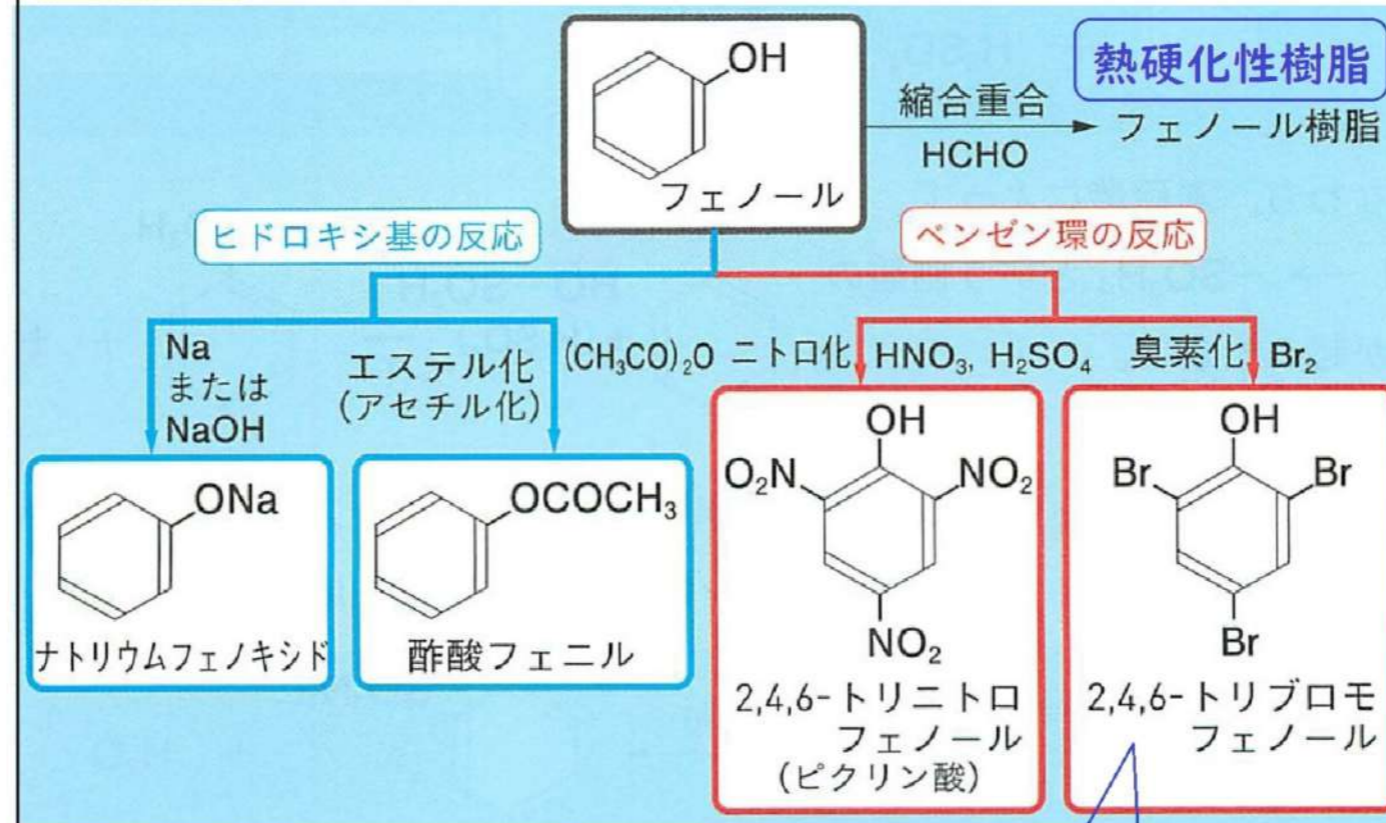


操作3 操作2で得たエーテル層に水酸化ナトリウム水溶液を加え、よく振り混ぜた後に静置すると、水層に化合物Cが抽出され、エーテル層に化合物Dが残った。

NaHCO₃aqでは水層に移らないが、NaOHaqでは水層に移る。⇒ フェノール性のヒドロキシ基をもつ  フェノール

化合物Cは塩化鉄(III)水溶液を加えると紫色を呈した。また、金属ナトリウムを加えると水素ガスを発生し、(2) 臭素水を加えると白色沈殿が生じた。化合物Cはホルムアルデヒドと縮合重合して化合物(ハ)となる。

呈色反応 フェノール(類)は、塩化鉄(III)水溶液で呈色する。

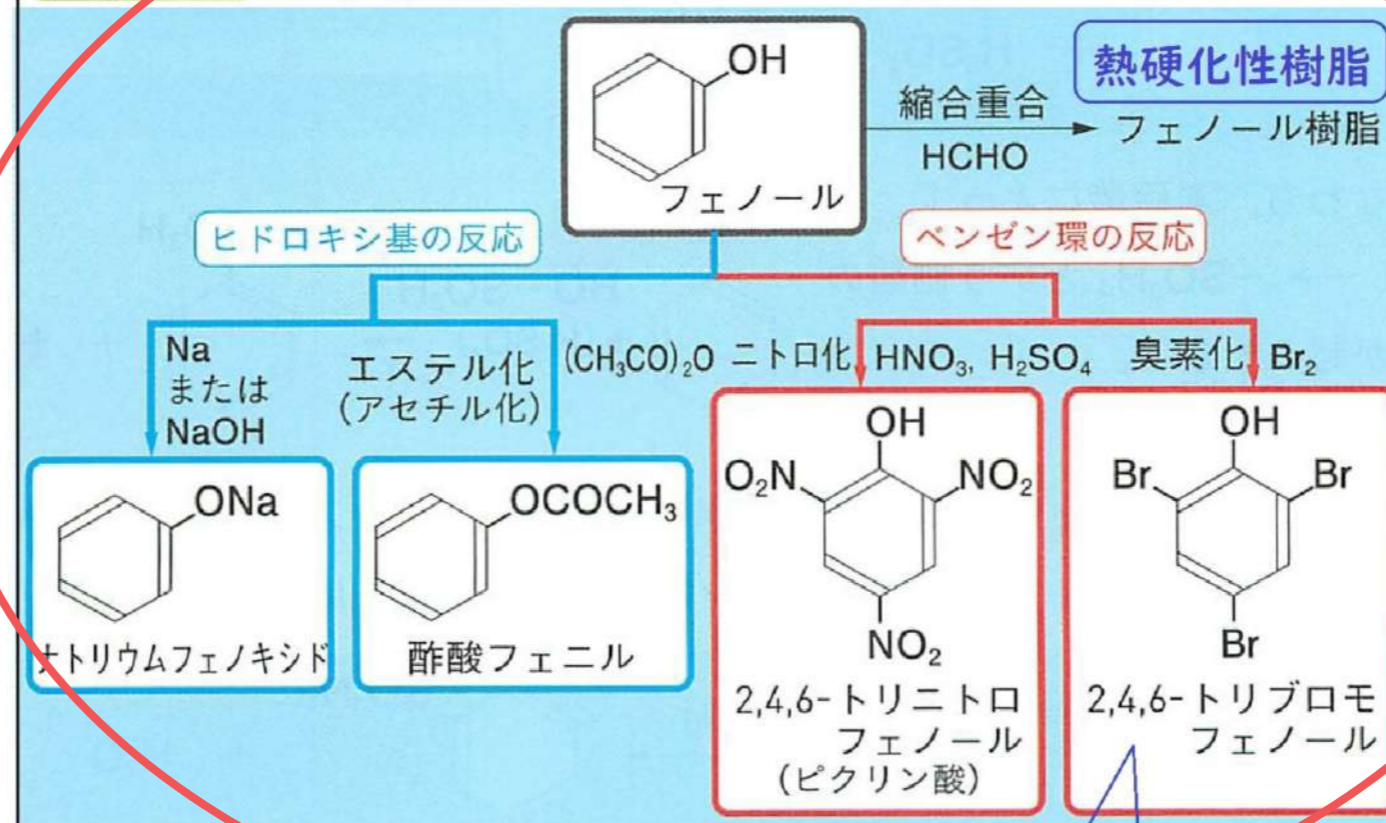


操作3 操作2で得たエーテル層に水酸化ナトリウム水溶液を加え、よく振り混ぜた後に静置すると、水層に化合物Cが抽出され、エーテル層に化合物Dが残った。

NaHCO₃aqでは水層に移らないが、NaOHaqでは水層に移る。⇒ フェノール性のヒドロキシ基をもつ  フェノール

化合物Cは塩化鉄(III)水溶液を加えると紫色を呈した。また、金属ナトリウムを加えると水素ガスを発生し、(2) 臭素水を加えると白色沈殿が生じた。化合物Cはホルムアルデヒドと縮合重合して化合物(ハ)となる。

呈色反応 フェノール(類)は、塩化鉄(III)水溶液で呈色する。

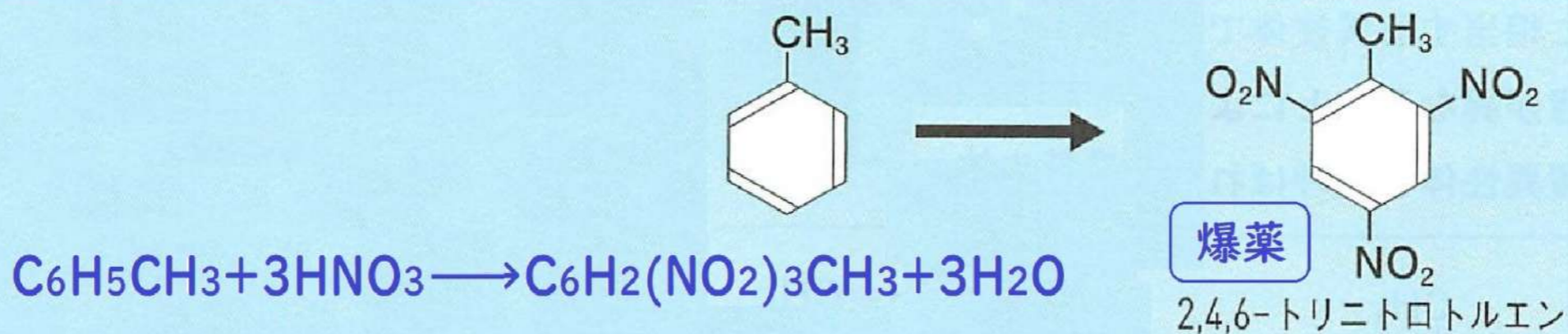


操作4 操作3で得たエーテル層を濃縮し、化合物Dを得た。

最後までエーテル層に残る⇒

これに過マンガン酸カリウム水溶液を加えて煮沸すると、化合物Bが生成した。

(3) 化合物Dに硫酸と硝酸を加えて反応させると、淡黄色柱状結晶（ニ）が得られた。

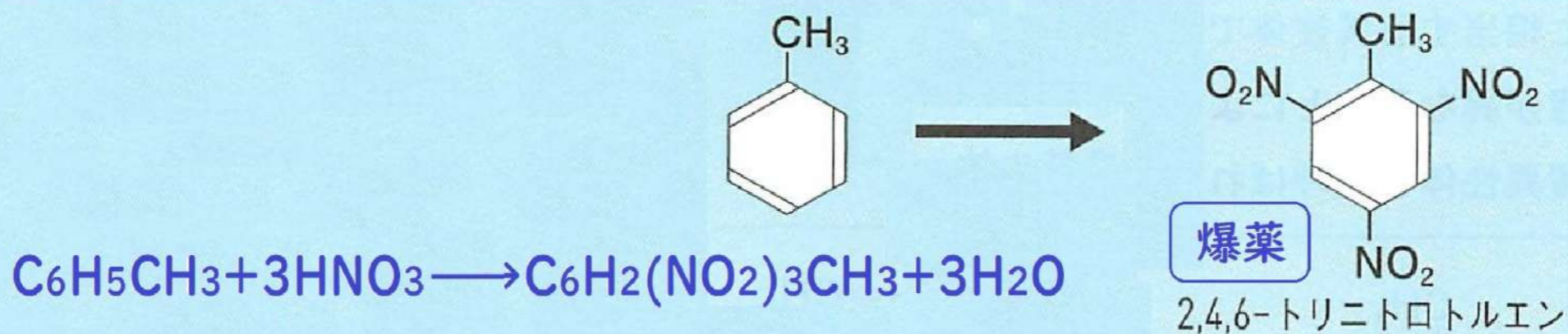


操作4 操作3で得たエーテル層を濃縮し、化合物Dを得た。


最後までエーテル層に残る⇒ 中性の化合物である
例;メチル基をもつ 例; **トルエン**

これに過マンガン酸カリウム水溶液を加えて煮沸すると、化合物Bが生成した。

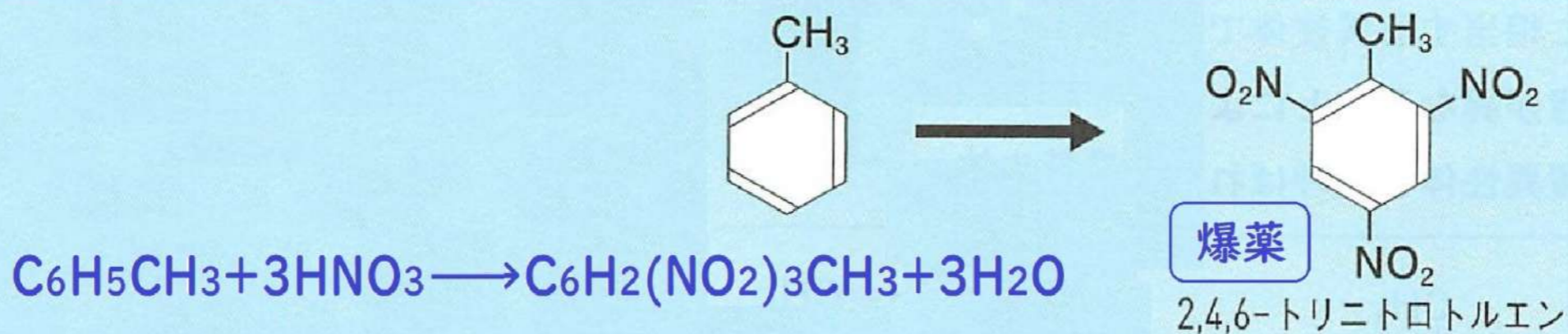
(3) 化合物Dに硫酸と硝酸を加えて反応させると、淡黄色柱状結晶（ニ）が得られた。



操作4 操作3で得たエーテル層を濃縮し、化合物Dを得た。

最後までエーテル層に残る⇒ 中性の化合物である
例：メチル基をもつ 例： CH_3 トルエン

これに過マンガン酸カリウム水溶液を加えて煮沸すると、化合物Bが生成した。
(3) 化合物Dに硫酸と硝酸を加えて反応させると、淡黄色柱状結晶（ニ）が得られた。

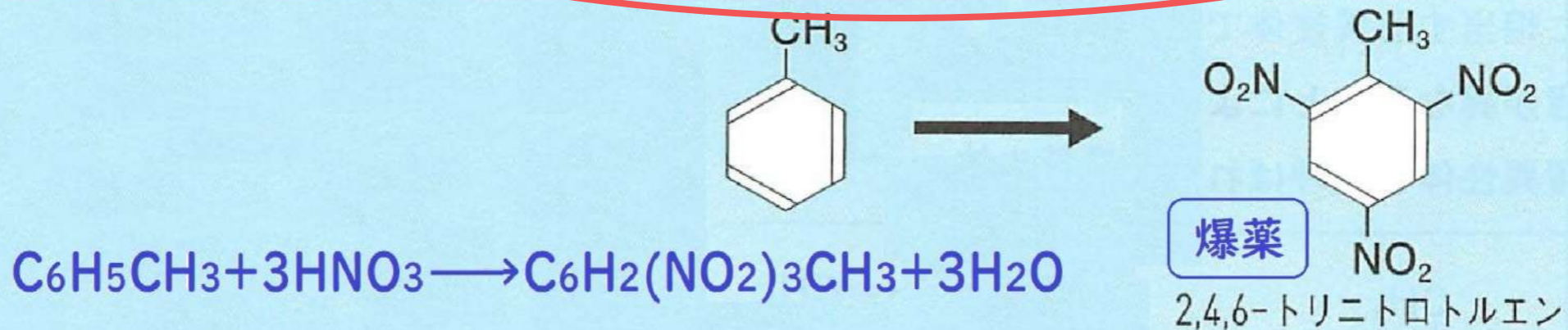


操作4 操作3で得たエーテル層を濃縮し、化合物Dを得た。

最後までエーテル層に残る⇒ 中性の化合物である
例;メチル基をもつ 例;  **トルエン**

これに過マンガン酸カリウム水溶液を加えて煮沸すると、化合物Bが生成した。

(3) 化合物Dに硫酸と硝酸を加えて反応させると、淡黄色柱状結晶（ニ）が得られた。

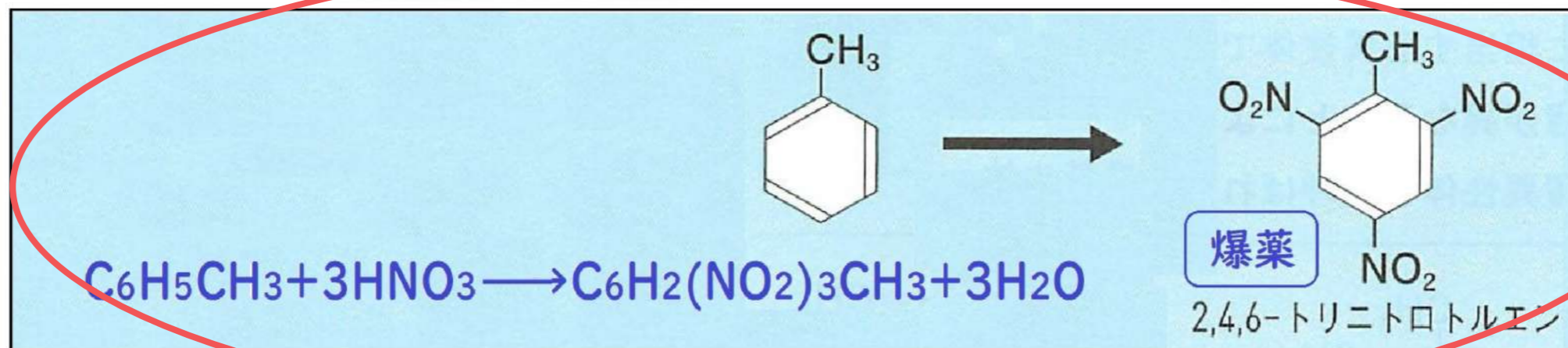
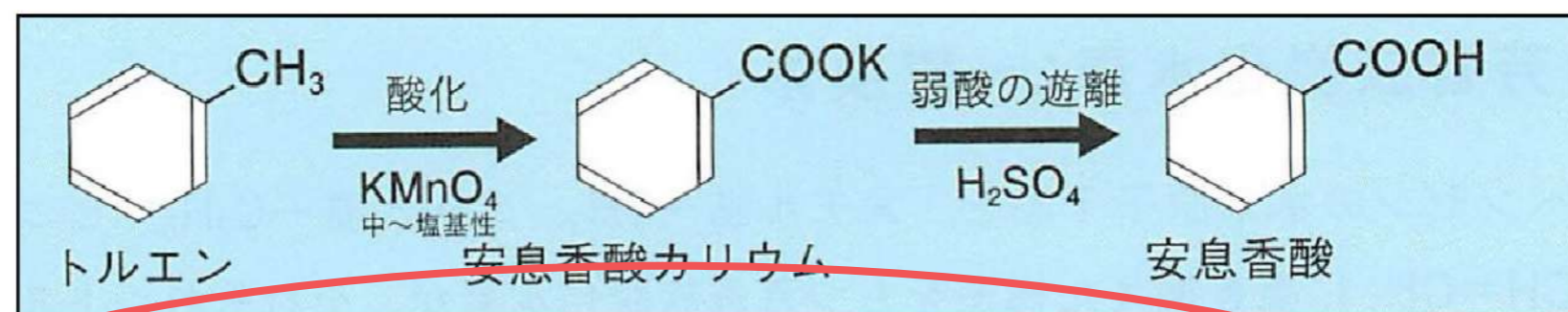


操作4 操作3で得たエーテル層を濃縮し、化合物Dを得た。

最後までエーテル層に残る⇒ 中性の化合物である
例;メチル基をもつ 例; **トルエン**

これに過マンガン酸カリウム水溶液を加えて煮沸すると、化合物Bが生成した。

(3) 化合物Dに硫酸と硝酸を加えて反応させると、淡黄色柱状結晶（ニ）が得られた。

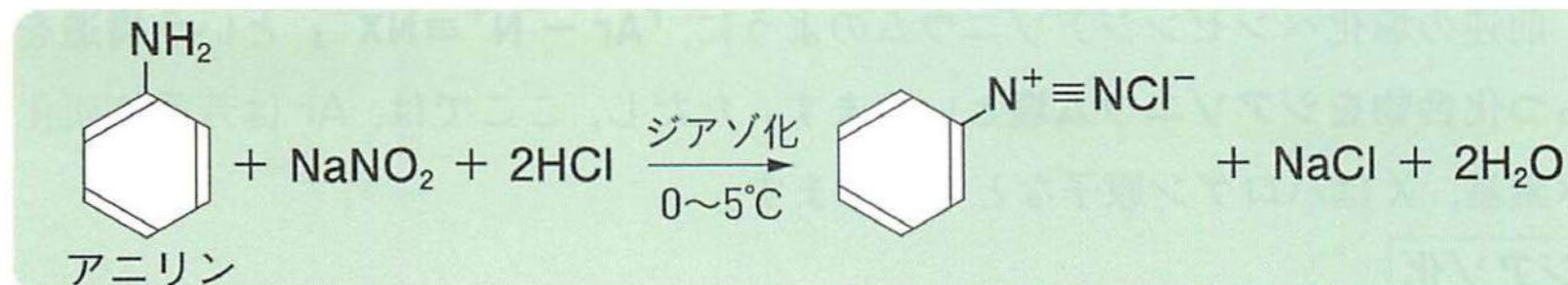


10. 次の文章を読み、問いに答えなさい。

炭素，水素，酸素，窒素からなる化合物 A がある。化合物 A を水酸化ナトリウム水溶液で加水分解し，エーテルで抽出すると，エーテル層からは芳香族化合物 B が，水層からは化合物 C のナトリウム塩が得られた。

アミド＝加水分解(NaOH)⇒炭ボン酸の塩 + アミン
アルコールのエステル＝加水分解(NaOH)⇒炭ボン酸の塩 + アルコール
フェノールのエステル＝加水分解(NaOH)⇒炭ボン酸の塩 + フェノールの塩

化合物 B は無色の油状物質で塩酸に溶解した。化合物 B の希塩酸溶液に低温下で亜硝酸ナトリウム水溶液を加え，反応させると塩化ベンゼンジアゾニウムを生じた。

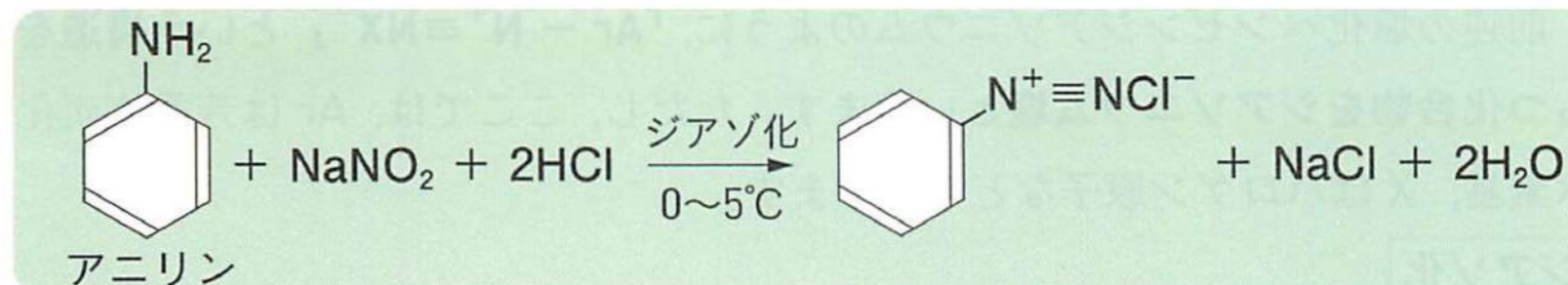


10. 次の文章を読み、問いに答えなさい。

炭素，水素，酸素，窒素からなる化合物 A がある。化合物 A を水酸化ナトリウム水溶液で加水分解し，エーテルで抽出すると，エーテル層からは芳香族化合物 B が，水層からは化合物 C のナトリウム塩が得られた。

アミド＝加水分解(NaOH)⇒炭ボン酸の塩 + アミン
アルコールのエステル＝加水分解(NaOH)⇒炭ボン酸の塩 + アルコール
フェノールのエステル＝加水分解(NaOH)⇒炭ボン酸の塩 + フェノールの塩

化合物 B は無色の油状物質で塩酸に溶解した。化合物 B の希塩酸溶液に低温下で亜硝酸ナトリウム水溶液を加え，反応させると塩化ベンゼンジアゾニウムを生じた。



10. 次の文章を読み、問いに答えなさい。

炭素，水素，酸素，窒素からなる化合物 A がある。化合物 A を水酸化ナトリウム水溶液で加水分解し，エーテルで抽出すると，エーテル層からは芳香族化合物 B が，水層からは化合物 C のナトリウム塩が得られた。

化合物 A は「アミド」か「アルコールのエステル」

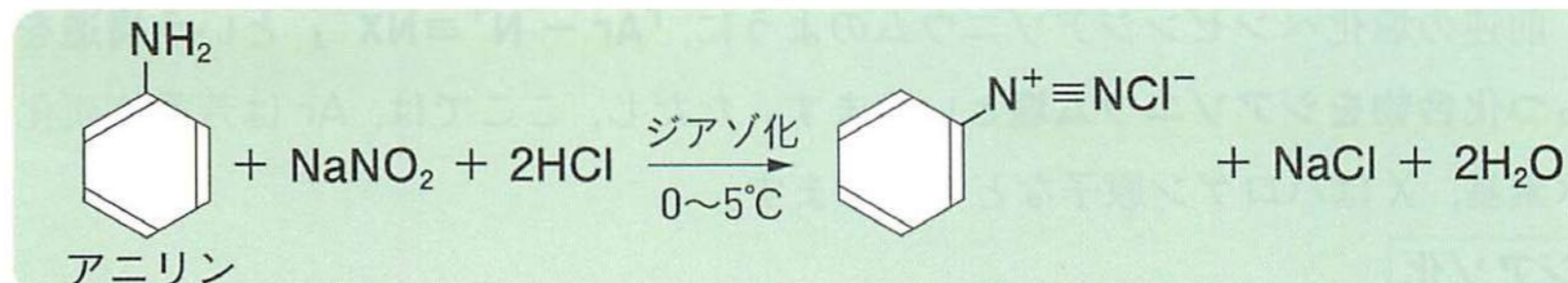
化合物 B は「アミン」か「アルコール」、化合物 C は「カルボン酸」

アミド＝加水分解 (NaOH) \Rightarrow カルボン酸の塩 + アミン

アルコールのエステル＝加水分解 (NaOH) \Rightarrow カルボン酸の塩 + アルコール

フェノールのエステル＝加水分解 (NaOH) \Rightarrow カルボン酸の塩 + フェノールの塩

化合物 B は無色の油状物質で塩酸に溶解した。化合物 B の希塩酸溶液に低温下で亜硝酸ナトリウム水溶液を加え，反応させると塩化ベンゼンジアゾニウムを生じた。



10. 次の文章を読み、問いに答えなさい。

炭素，水素，酸素，窒素からなる化合物 A がある。化合物 A を水酸化ナトリウム水溶液で加水分解し，エーテルで抽出すると，エーテル層からは芳香族化合物 B が，水層からは化合物 C のナトリウム塩が得られた。

化合物 A は「アミド」か「アルコールのエステル」

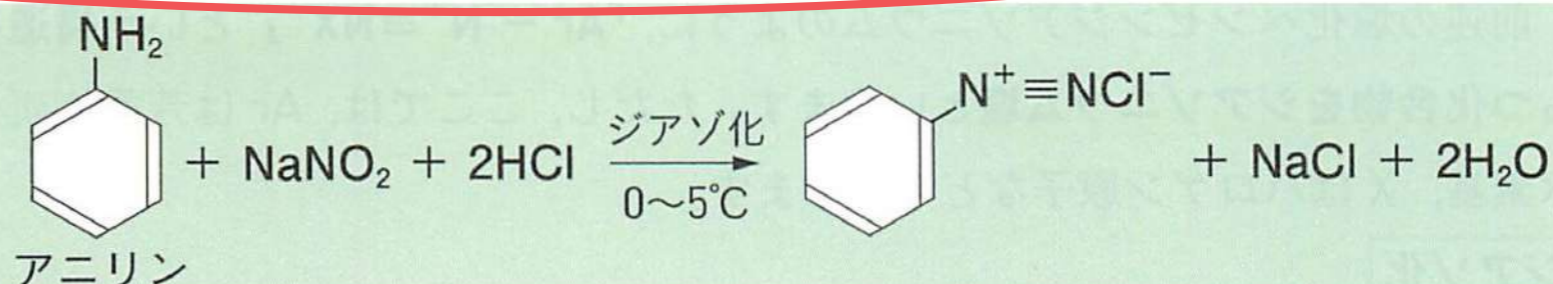
化合物 B は「アミン」か「アルコール」、化合物 C は「カルボン酸」

アミド＝加水分解 (NaOH) \Rightarrow カルボン酸の塩 + アミン

アルコールのエステル＝加水分解 (NaOH) \Rightarrow カルボン酸の塩 + アルコール

フェノールのエステル＝加水分解 (NaOH) \Rightarrow カルボン酸の塩 + フェノールの塩

化合物 B は無色の油状物質で塩酸に溶解した。化合物 B の希塩酸溶液に低温下で亜硝酸ナトリウム水溶液を加え，反応させると塩化ベンゼンジアゾニウムを生じた。



10. 次の文章を読み、問いに答えなさい。

炭素，水素，酸素，窒素からなる化合物 A がある。化合物 A を水酸化ナトリウム水溶液で加水分解し，エーテルで抽出すると，エーテル層からは芳香族化合物 B が，水層からは化合物 C のナトリウム塩が得られた。

化合物 A は「アミド」か「アルコールのエステル」

化合物 B は「アミン」か「アルコール」、化合物 C は「カルボン酸」

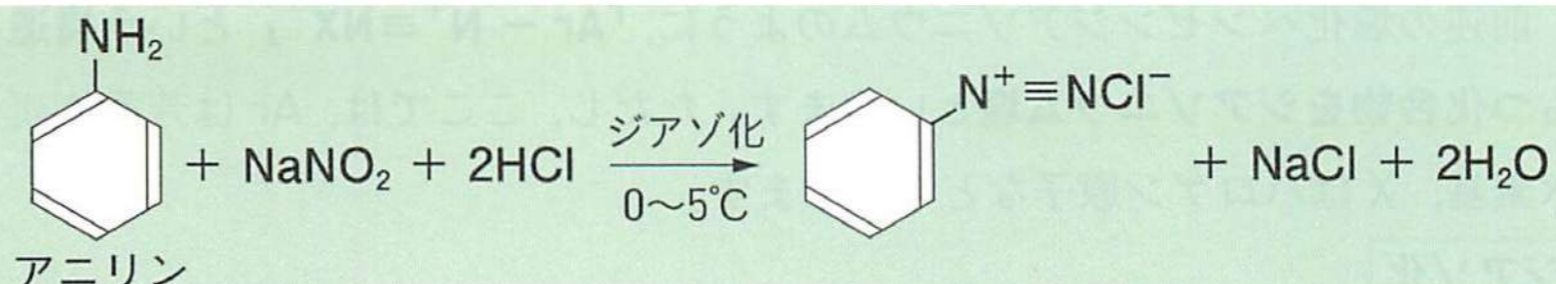
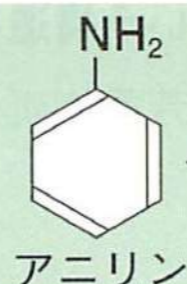
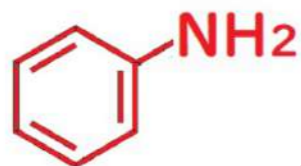
アミド＝加水分解(NaOH) \Rightarrow カルボン酸の塩 + アミン

アルコールのエステル＝加水分解(NaOH) \Rightarrow カルボン酸の塩 + アルコール

フェノールのエステル＝加水分解(NaOH) \Rightarrow カルボン酸の塩 + フェノールの塩

化合物 B は無色の油状物質で塩酸に溶解した。化合物 B の希塩酸溶液に低温下で亜硝酸ナトリウム水溶液を加え，反応させると塩化ベンゼンジアゾニウムを生じた。

化合物 B は



10. 次の文章を読み、問いに答えなさい。

炭素，水素，酸素，窒素からなる化合物 A がある。化合物 A を水酸化ナトリウム水溶液で加水分解し，エーテルで抽出すると，エーテル層からは芳香族化合物 B が，水層からは化合物 C のナトリウム塩が得られた。

化合物 A は「アミド」か「アルコールのエステル」

化合物 B は「アミン」か「アルコール」、化合物 C は「カルボン酸」

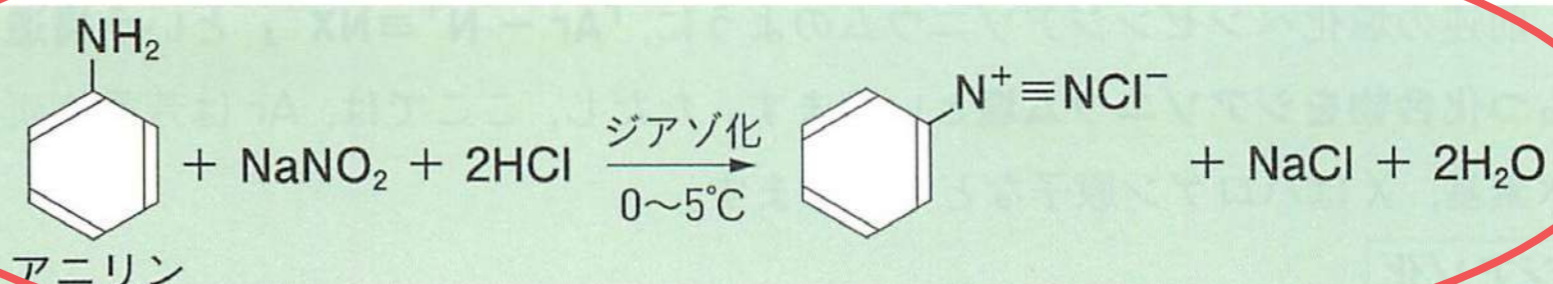
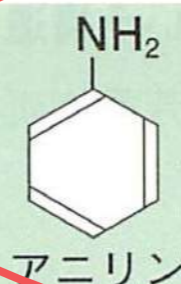
アミド＝加水分解 (NaOH) \Rightarrow カルボン酸の塩 + アミン

アルコールのエステル＝加水分解 (NaOH) \Rightarrow カルボン酸の塩 + アルコール

フェノールのエステル＝加水分解 (NaOH) \Rightarrow カルボン酸の塩 + フェノールの塩

化合物 B は無色の油状物質で塩酸に溶解した。化合物 B の希塩酸溶液に低温下で亜硝酸ナトリウム水溶液を加え，反応させると塩化ベンゼンジアゾニウムを生じた。

化合物 B は



化合物 C は無色の液体で臭素水を加えると臭素の色が消えた。

問 1 化合物 A の分析結果は分子量が 175 で各元素の質量比は炭素が 75.5%, 水素が 7.4%, 酸素が 9.1%, 窒素が 8.0% であった。化合物 A の分子式を記しなさい。

化合物 C (カルボン酸) + 化合物 B (アニリン) \longrightarrow 化合物 A (アミド) + H₂O
 H₂O

\downarrow
不飽和数 = $\frac{1}{2}(2n+2-m) =$

問 3 化合物 C は不斉炭素原子を 1 つもっている。化合物 C の示性式を記しなさい。

化合物 C は、「C*」、「-COOH」
「C=C」をもつ分子式 C₅H₈O₂
の化合物である。

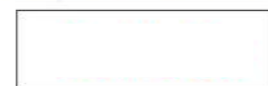
問 1 ~ 問 4 上述の通りにて、省略。

化合物 C は無色の液体で臭素水を加えると臭素の色が消えた。

化合物Cは炭素原子間不飽和結合をもつカルボン酸だろう。

問1 化合物Aの分析結果は分子量が175で各元素の質量比は炭素が75.5%, 水素が7.4%, 酸素が9.1%, 窒素が8.0%であった。化合物Aの分子式を記しなさい。

化合物C(カルボン酸)+化合物B(アニリン) → 化合物A(アミド) + H₂O



H₂O



$$\text{不飽和数} = \frac{1}{2}(2n+2-m) =$$



問3 化合物Cは不斉炭素原子を1つもっている。化合物Cの示性式を記しなさい。

化合物Cは、「C*」、「-COOH」
「C=C」をもつ分子式C₅H₈O₂
の化合物である。

問1～問4 上述の通りにて、省略。

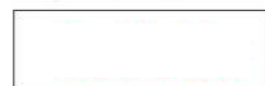
化合物 C は無色の液体で臭素水を加えると臭素の色が消えた。

化合物Cは炭素原子間不飽和結合をもつカルボン酸だろう。

問1 化合物Aの分析結果は分子量が175で各元素の質量比は炭素が75.5%, 水素が7.4%, 酸素が9.1%, 窒素が8.0%であった。化合物Aの分子式を記しなさい。

$$\text{C}; \frac{175 \times \frac{75.5}{100}}{12} \div 11$$

化合物C(カルボン酸)+化合物B(アニリン) → 化合物A(アミド) + H₂O



H₂O



$$\text{不飽和数} = \frac{1}{2}(2n+2-m) =$$



問3 化合物Cは不斉炭素原子を1つもっている。化合物Cの示性式を記しなさい。

化合物Cは、「C*」、「-COOH」
「C=C」をもつ分子式C₅H₈O₂
の化合物である。

問1～問4 上述の通りにて、省略。

化合物 C は無色の液体で臭素水を加えると臭素の色が消えた。

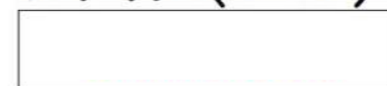
化合物 C は炭素原子間不飽和結合をもつカルボン酸だろう。

問 1 化合物 A の分析結果は分子量が 175 で各元素の質量比は炭素が 75.5%, 水素が 7.4%, 酸素が 9.1%, 窒素が 8.0% であった。化合物 A の分子式を記しなさい。

$$\text{C}; \frac{175 \times \frac{75.5}{100}}{12} \div 11$$

$$\text{H}; \frac{175 \times \frac{7.4}{100}}{1} \div 13$$

化合物 C (カルボン酸) + 化合物 B (アニリン) \longrightarrow 化合物 A (アミド) + H₂O



H₂O

不飽和数 = $\frac{1}{2}(2n+2-m) =$

問 3 化合物 C は不斉炭素原子を 1 つもっている。化合物 C の示性式を記しなさい。

化合物 C は、「C*」、「-COOH」
「C=C」をもつ分子式 C₅H₈O₂
の化合物である。

問 1 ~ 問 4 上述の通りにて、省略。

化合物 C は無色の液体で臭素水を加えると臭素の色が消えた。

化合物 C は炭素原子間不飽和結合をもつカルボン酸だろう。

問 1 化合物 A の分析結果は分子量が 175 で各元素の質量比は炭素が 75.5%, 水素が 7.4%, 酸素が 9.1%, 窒素が 8.0% であった。化合物 A の分子式を記しなさい。

$$\begin{array}{l} \text{C;} \frac{175 \times \frac{75.5}{100}}{12} \div 11 \\ \text{H;} \frac{175 \times \frac{7.4}{100}}{1} \div 13 \\ \text{O;} \frac{175 \times \frac{9.1}{100}}{16} \div 1 \\ \text{N;} \frac{175 \times \frac{8.0}{100}}{14} \div 1 \end{array}$$

化合物 C (カルボン酸) + 化合物 B (アニリン) \longrightarrow 化合物 A (アミド) + H₂O



$$\text{不飽和数} = \frac{1}{2}(2n+2-m) =$$

問 3 化合物 C は不斉炭素原子を 1 つもっている。化合物 C の示性式を記しなさい。

化合物 C は、「C*」、「-COOH」
「C=C」をもつ分子式 C₅H₈O₂
の化合物である。

問 1 ~ 問 4 上述の通りにて、省略。

化合物 C は無色の液体で臭素水を加えると臭素の色が消えた。

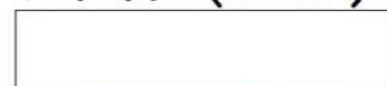
化合物 C は炭素原子間不飽和結合をもつカルボン酸だろう。

問 1 化合物 A の分析結果は分子量が 175 で各元素の質量比は炭素が 75.5%, 水素が 7.4%, 酸素が 9.1%, 窒素が 8.0% であった。化合物 A の分子式を記しなさい。

$$\begin{array}{ll} \text{C;} \frac{175 \times \frac{75.5}{100}}{12} \div 11 & \text{O;} \frac{175 \times \frac{9.1}{100}}{16} \div 1 \\ \text{H;} \frac{175 \times \frac{7.4}{100}}{1} \div 13 & \text{N;} \frac{175 \times \frac{8.0}{100}}{14} \div 1 \end{array}$$

分子式; $\text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{NO}$

化合物 C (カルボン酸) + 化合物 B (アニリン) \longrightarrow 化合物 A (アミド) + H_2O



H_2O

不飽和数 = $\frac{1}{2}(2n+2-m) =$

問 3 化合物 C は不斉炭素原子を 1 つもっている。化合物 C の示性式を記しなさい。

化合物 C は、「 C^* 」、「 $-\text{COOH}$ 」
「 $\text{C}=\text{C}$ 」をもつ分子式 $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$
の化合物である。

問 1 ~ 問 4 上述の通りにて、省略。

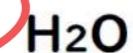
化合物 C は無色の液体で臭素水を加えると臭素の色が消えた。

化合物 C は炭素原子間不飽和結合をもつカルボン酸だろう。

問 1 化合物 A の分析結果は分子量が 175 で各元素の質量比は炭素が 75.5%, 水素が 7.4%, 酸素が 9.1%, 窒素が 8.0% であった。化合物 A の分子式を記しなさい。

$$\begin{array}{ll} \text{C;} \frac{175 \times \frac{75.5}{100}}{12} \div 11 & \text{O;} \frac{175 \times \frac{9.1}{100}}{16} \div 1 \\ \text{H;} \frac{175 \times \frac{7.4}{100}}{1} \div 13 & \text{N;} \frac{175 \times \frac{8.0}{100}}{14} \div 1 \end{array} \quad \text{分子式;} \text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{NO}$$

化合物 C (カルボン酸) + 化合物 B (アニリン) \longrightarrow 化合物 A (アミド) + H₂O



↓
不飽和数 = $\frac{1}{2}(2n+2-m) =$

問 3 化合物 C は不斉炭素原子を 1 つもっている。化合物 C の示性式を記しなさい。

化合物 C は、「C*」、「-COOH」
「C=C」をもつ分子式 C₅H₈O₂
の化合物である。

問 1 ~ 問 4 上述の通りにて、省略。

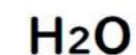
化合物 C は無色の液体で臭素水を加えると臭素の色が消えた。

化合物 C は炭素原子間不飽和結合をもつカルボン酸だろう。

問 1 化合物 A の分析結果は分子量が 175 で各元素の質量比は炭素が 75.5%, 水素が 7.4%, 酸素が 9.1%, 窒素が 8.0% であった。化合物 A の分子式を記しなさい。

$$\begin{array}{ll} \text{C;} \frac{175 \times \frac{75.5}{100}}{12} \div 11 & \text{O;} \frac{175 \times \frac{9.1}{100}}{16} \div 1 \\ \text{H;} \frac{175 \times \frac{7.4}{100}}{1} \div 13 & \text{N;} \frac{175 \times \frac{8.0}{100}}{14} \div 1 \end{array} \quad \text{分子式;} \text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{NO}$$

化合物 C (カルボン酸) + 化合物 B (アニリン) \longrightarrow 化合物 A (アミド) + H₂O



↓
不飽和数 = $\frac{1}{2}(2n+2-m) =$

問 3 化合物 C は不斉炭素原子を 1 つもっている。化合物 C の示性式を記しなさい。

化合物 C は、「C*」、「-COOH」
「C=C」をもつ分子式 C₅H₈O₂
の化合物である。

問 1 ~ 問 4 上述の通りにて、省略。

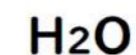
化合物 C は無色の液体で臭素水を加えると臭素の色が消えた。

化合物Cは炭素原子間不飽和結合をもつカルボン酸だろう。

問1 化合物Aの分析結果は分子量が175で各元素の質量比は炭素が75.5%, 水素が7.4%, 酸素が9.1%, 窒素が8.0%であった。化合物Aの分子式を記しなさい。

$$\begin{array}{ll} \text{C;} \frac{175 \times \frac{75.5}{100}}{12} \div 11 & \text{O;} \frac{175 \times \frac{9.1}{100}}{16} \div 1 \\ \text{H;} \frac{175 \times \frac{7.4}{100}}{1} \div 13 & \text{N;} \frac{175 \times \frac{8.0}{100}}{14} \div 1 \end{array} \quad \text{分子式;} \text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{NO}$$

化合物C(カルボン酸)+化合物B(アニリン) → 化合物A(アミド) + H₂O



↓

$$\text{不飽和数} = \frac{1}{2}(2n+2-m) = \frac{1}{2}(2 \times 5 + 2 - 8) = 2$$

問3 化合物Cは不斉炭素原子を1つもっている。化合物Cの示性式を記しなさい。

化合物Cは、「C*」、「-COOH」
「C=C」をもつ分子式C₅H₈O₂
の化合物である。

問1～問4 上述の通りにて、省略。

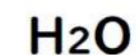
化合物 C は無色の液体で臭素水を加えると臭素の色が消えた。

化合物Cは炭素原子間不飽和結合をもつカルボン酸だろう。

問1 化合物Aの分析結果は分子量が175で各元素の質量比は炭素が75.5%, 水素が7.4%, 酸素が9.1%, 窒素が8.0%であった。化合物Aの分子式を記しなさい。

$$\begin{array}{ll} \text{C;} \frac{175 \times \frac{75.5}{100}}{12} \div 11 & \text{O;} \frac{175 \times \frac{9.1}{100}}{16} \div 1 \\ \text{H;} \frac{175 \times \frac{7.4}{100}}{1} \div 13 & \text{N;} \frac{175 \times \frac{8.0}{100}}{14} \div 1 \end{array} \quad \text{分子式;} \text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{NO}$$

化合物C(カルボン酸)+化合物B(アニリン) → 化合物A(アミド) + H₂O



↓
不飽和数 = $\frac{1}{2}(2n+2-m) = \frac{1}{2}(2 \times 5 + 2 - 8) = 2$

問3 化合物Cは不斉炭素原子を1つもっている。化合物Cの示性式を記しなさい。

化合物Cは、「C*」、「-COOH」
「C=C」をもつ分子式C₅H₈O₂
の化合物である。

問1～問4 上述の通りにて、省略。

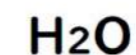
化合物 C は無色の液体で臭素水を加えると臭素の色が消えた。

化合物 C は炭素原子間不飽和結合をもつカルボン酸だろう。

問 1 化合物 A の分析結果は分子量が 175 で各元素の質量比は炭素が 75.5%, 水素が 7.4%, 酸素が 9.1%, 窒素が 8.0% であった。化合物 A の分子式を記しなさい。

$$\begin{array}{ll} \text{C;} \frac{175 \times \frac{75.5}{100}}{12} \div 11 & \text{O;} \frac{175 \times \frac{9.1}{100}}{16} \div 1 \\ \text{H;} \frac{175 \times \frac{7.4}{100}}{1} \div 13 & \text{N;} \frac{175 \times \frac{8.0}{100}}{14} \div 1 \end{array} \quad \text{分子式;} \text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{NO}$$

化合物 C (カルボン酸) + 化合物 B (アニリン) \longrightarrow 化合物 A (アミド) + H₂O

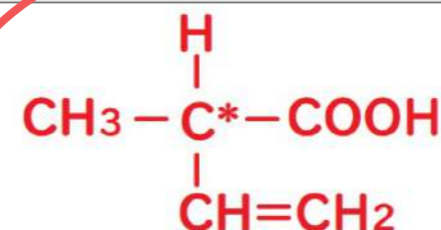


↓

$$\text{不飽和数} = \frac{1}{2}(2n+2-m) = \frac{1}{2}(2 \times 5 + 2 - 8) = 2$$

問 3 化合物 C は不斉炭素原子を 1 つもっている。化合物 C の示性式を記しなさい。

化合物 C は、「C*」、「-COOH」
「C=C」をもつ分子式 C₅H₈O₂
の化合物である。



問 1 ~ 問 4 上述の通りにて、省略。

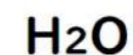
化合物 C は無色の液体で臭素水を加えると臭素の色が消えた。

化合物 C は炭素原子間不飽和結合をもつカルボン酸だろう。

問 1 化合物 A の分析結果は分子量が 175 で各元素の質量比は炭素が 75.5%, 水素が 7.4%, 酸素が 9.1%, 窒素が 8.0% であった。化合物 A の分子式を記しなさい。

$$\begin{array}{ll} \text{C;} \frac{175 \times \frac{75.5}{100}}{12} \div 11 & \text{O;} \frac{175 \times \frac{9.1}{100}}{16} \div 1 \\ \text{H;} \frac{175 \times \frac{7.4}{100}}{1} \div 13 & \text{N;} \frac{175 \times \frac{8.0}{100}}{14} \div 1 \end{array} \quad \text{分子式;} \text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{NO}$$

化合物 C (カルボン酸) + 化合物 B (アニリン) \longrightarrow 化合物 A (アミド) + H₂O

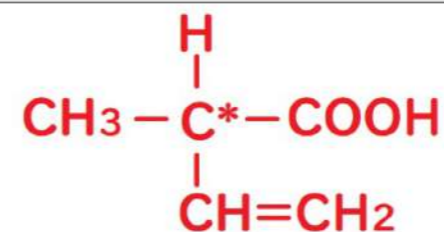


↓

$$\text{不飽和数} = \frac{1}{2}(2n+2-m) = \frac{1}{2}(2 \times 5 + 2 - 8) = 2$$

問 3 化合物 C は不斉炭素原子を 1 つもっている。化合物 C の示性式を記しなさい。

化合物 C は、「C*」、「-COOH」
「C=C」をもつ分子式 C₅H₈O₂
の化合物である。



問 1 ~ 問 4 上述の通りにて、省略。

11.

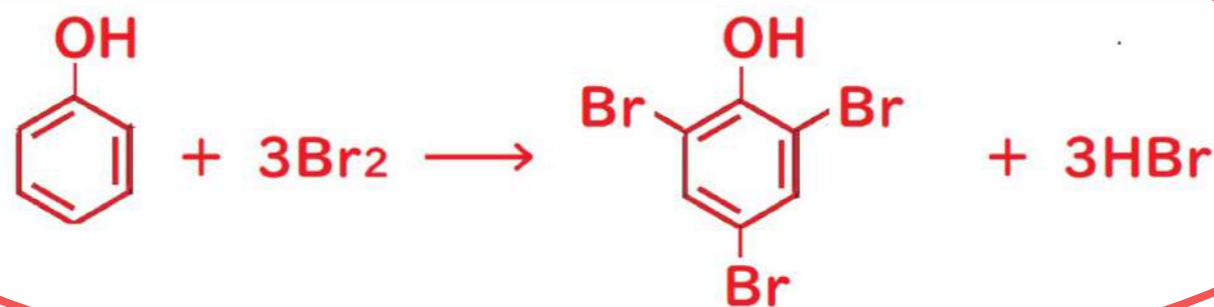
フェノールと臭素の反応を利用して、水溶液中のフェノールの濃度を求めることができる。いま、濃度未知の^(a)フェノール水溶液 25.0mL をとり、^(b)臭素水 30.0mL を加えて完全にフェノールを反応させた。^(c)この溶液にヨウ化カリウム水溶液を加えて未反応の臭素を完全に反応させ、遊離してきたヨウ素を 0.100mol/L のチオ硫酸ナトリウム水溶液で滴定したところ 10.0mL を要した。

問1

11.

フェノールと臭素の反応を利用して、水溶液中のフェノールの濃度を求めることができる。いま、濃度未知の^(a)フェノール水溶液 25.0mL をとり、^(b)臭素水 30.0mL を加えて完全にフェノールを反応させた。^(c)この溶液にヨウ化カリウム水溶液を加えて未反応の臭素を完全に反応させ、遊離してきたヨウ素を 0.100mol/L のチオ硫酸ナトリウム水溶液で滴定したところ 10.0mL を要した。

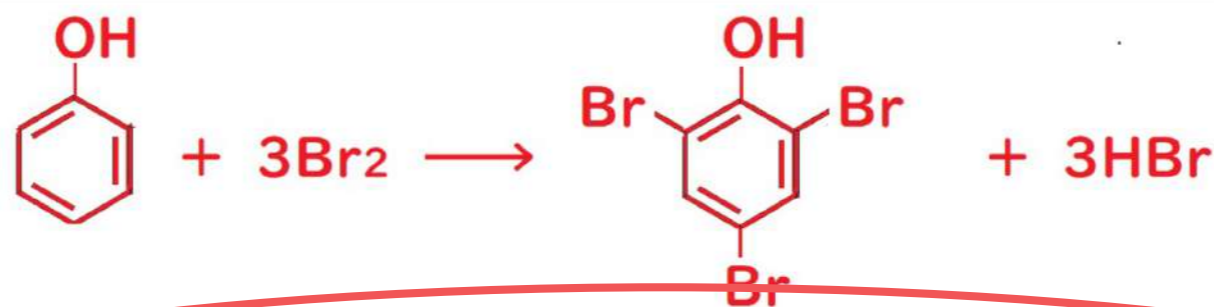
問 I



11.

フェノールと臭素の反応を利用して、水溶液中のフェノールの濃度を求めることができる。いま、濃度未知の^(a)フェノール水溶液 25.0mL をとり、^(b)臭素水 30.0mL を加えて完全にフェノールを反応させた。^(c)この溶液にヨウ化カリウム水溶液を加えて未反応の臭素を完全に反応させ、遊離してきたヨウ素を 0.100mol/L のチオ硫酸ナトリウム水溶液で滴定したところ 10.0mL を要した。

問 I

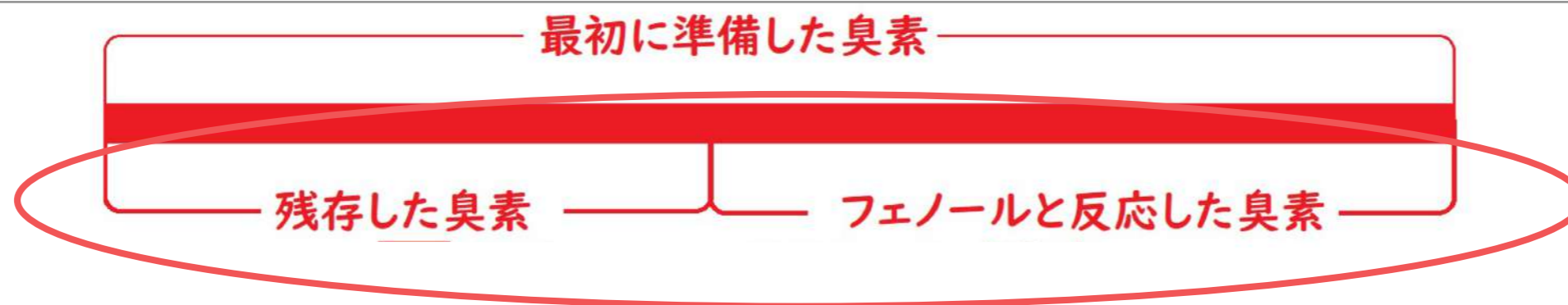
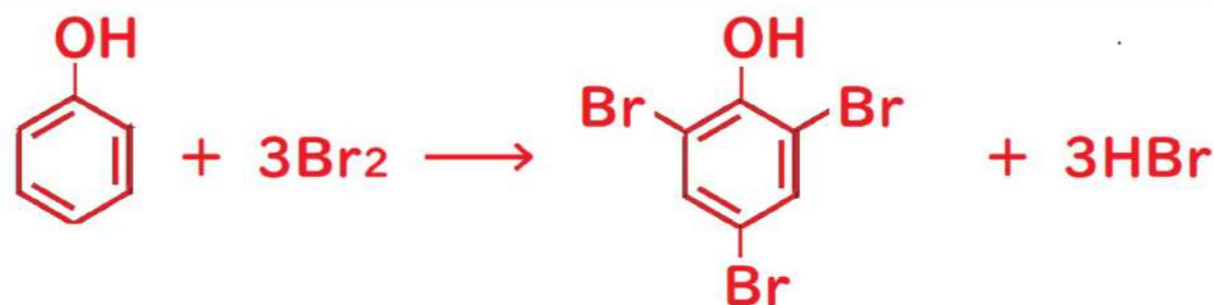


最初に準備した臭素

11.

フェノールと臭素の反応を利用して、水溶液中のフェノールの濃度を求めることができる。いま、濃度未知の^(a)フェノール水溶液 25.0mL をとり、^(b)臭素水 30.0mL を加えて完全にフェノールを反応させた。^(c)この溶液にヨウ化カリウム水溶液を加えて未反応の臭素を完全に反応させ、遊離してきたヨウ素を 0.100mol/L のチオ硫酸ナトリウム水溶液で滴定したところ 10.0mL を要した。

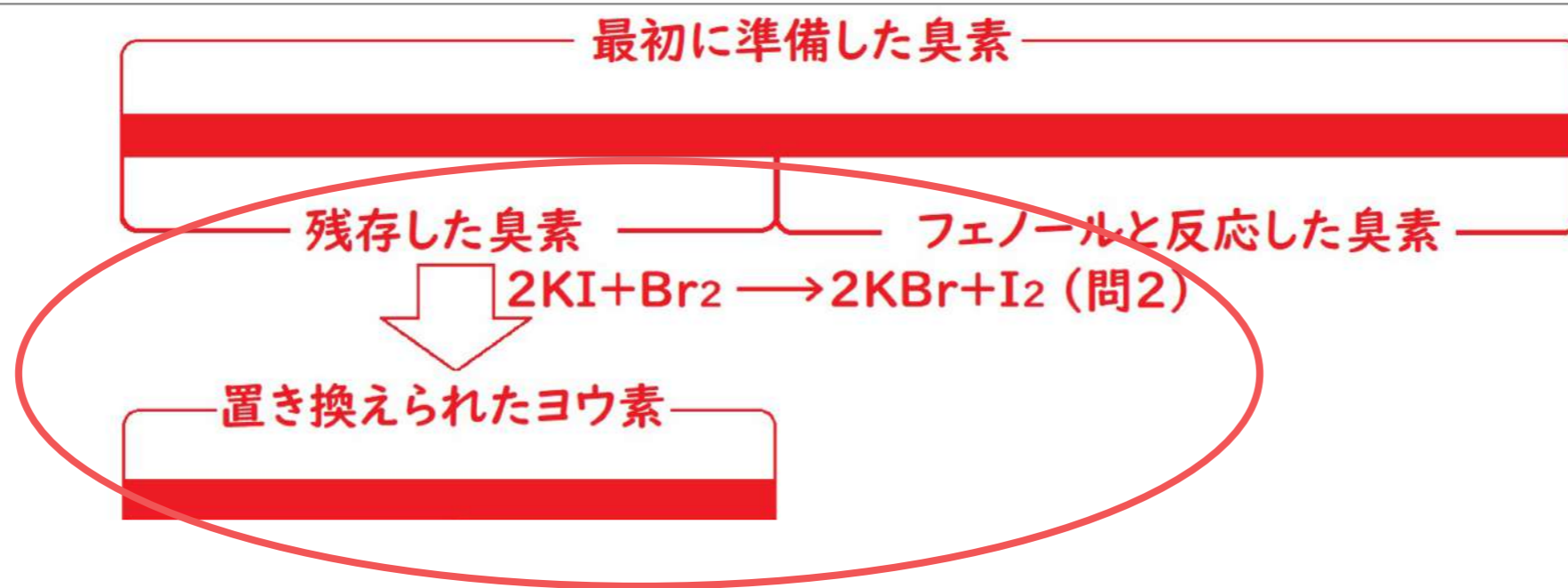
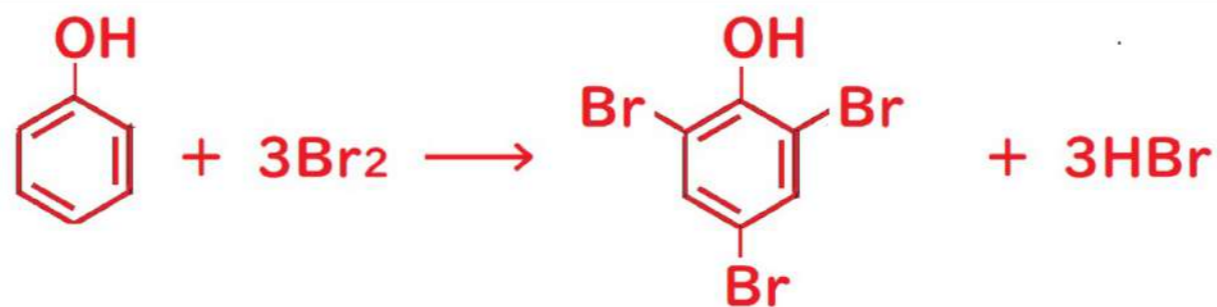
問 I



11.

フェノールと臭素の反応を利用して、水溶液中のフェノールの濃度を求めることができる。
いま、濃度未知の^(a)フェノール水溶液 25.0mL をとり、^(b)臭素水 30.0mL を加えて完全に
フェノールを反応させた。^(c)この溶液にヨウ化カリウム水溶液を加えて未反応の臭素を完
全に反応させ、遊離してきたヨウ素を 0.100mol/L のチオ硫酸ナトリウム水溶液で滴定し
たところ 10.0mL を要した。

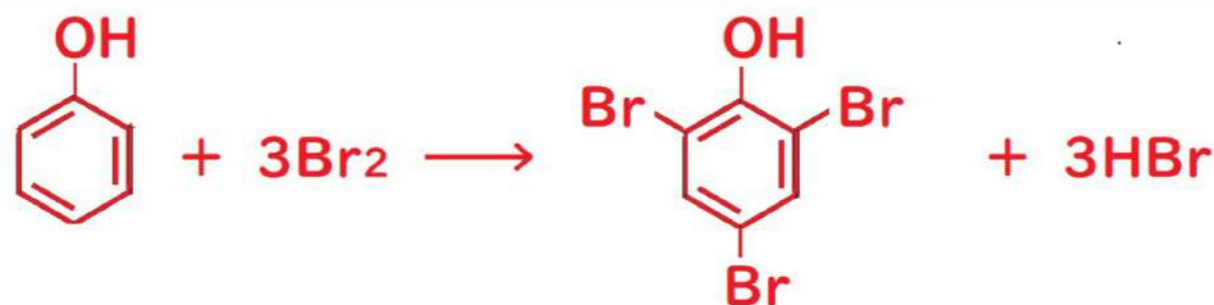
問1



11.

フェノールと臭素の反応を利用して、水溶液中のフェノールの濃度を求めることができる。いま、濃度未知の^(a)フェノール水溶液 25.0mL をとり、^(b)臭素水 30.0mL を加えて完全にフェノールを反応させた。^(c)この溶液にヨウ化カリウム水溶液を加えて未反応の臭素を完全に反応させ、遊離してきたヨウ素を 0.100mol/L のチオ硫酸ナトリウム水溶液で滴定したところ 10.0mL を要した。

問1



最初に準備した臭素

残存した臭素

フェノールと反応した臭素



置き換えられたヨウ素

Na₂S₃O₃で滴定

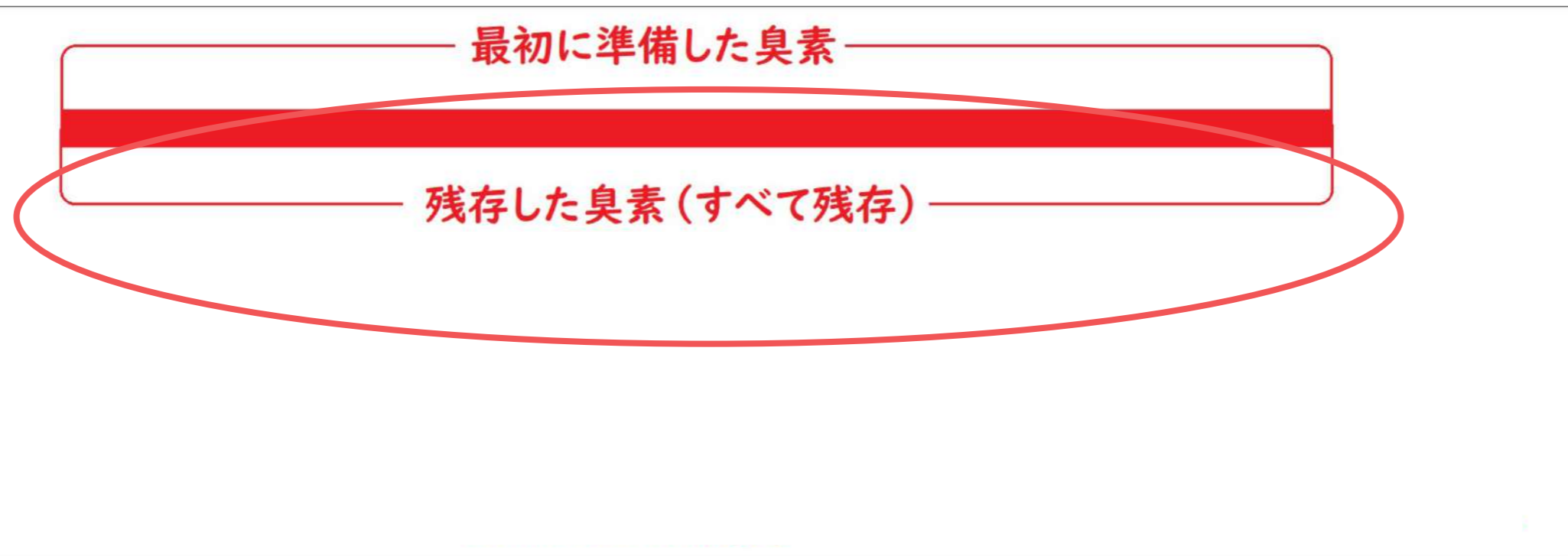
10.0mL

つぎに、下線部(a)のフェノール水溶液 25.0mL のかわりに、蒸留水 25.0mL を用い、下線部(b)，(c)の操作を繰り返した。この操作の結果、遊離してきたヨウ素を 0.100mol/L のチオ硫酸ナトリウム水溶液で滴定すると 32.5mL を要した。

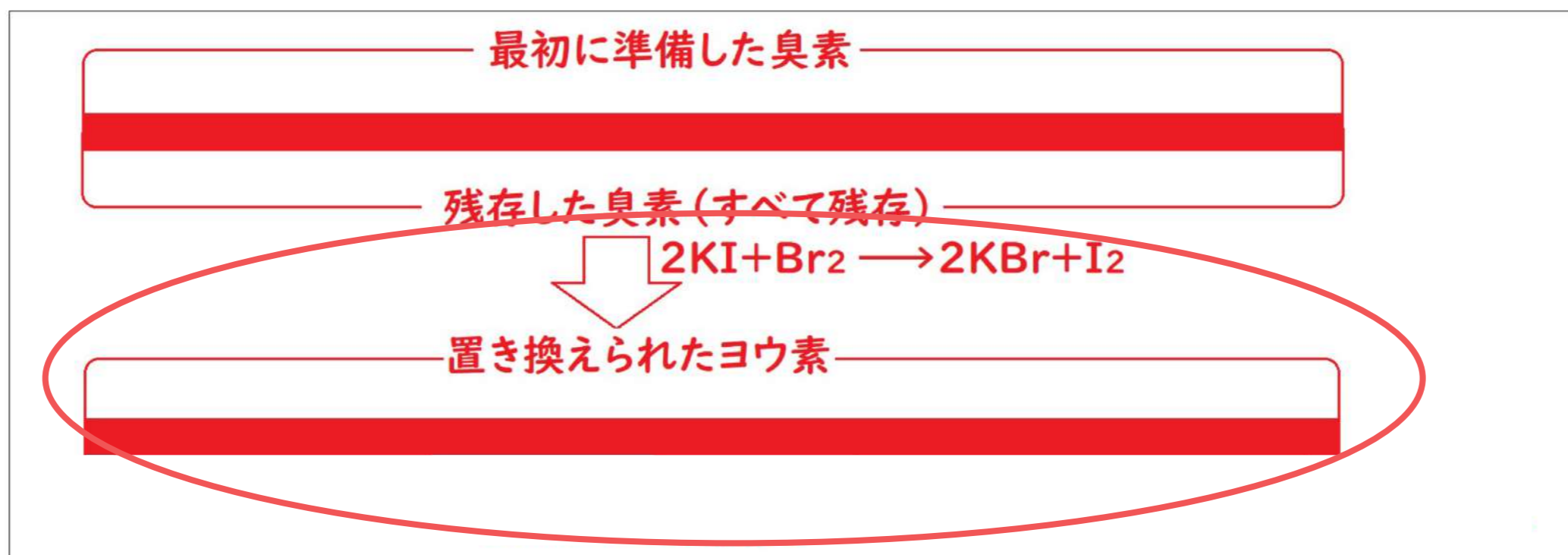
つぎに、下線部(a)のフェノール水溶液 25.0mL のかわりに、蒸留水 25.0mL を用い、下線部(b), (c)の操作を繰り返した。この操作の結果、遊離してきたヨウ素を 0.100mol/L のチオ硫酸ナトリウム水溶液で滴定すると 32.5mL を要した。

最初に準備した臭素

つぎに、下線部(a)のフェノール水溶液 25.0mL のかわりに、蒸留水 25.0mL を用い、下線部(b), (c)の操作を繰り返した。この操作の結果、遊離してきたヨウ素を 0.100mol/L のチオ硫酸ナトリウム水溶液で滴定すると 32.5mL を要した。



つぎに、下線部(a)のフェノール水溶液 25.0mL のかわりに、蒸留水 25.0mL を用い、下線部(b)，(c)の操作を繰り返した。この操作の結果、遊離してきたヨウ素を 0.100mol/L のチオ硫酸ナトリウム水溶液で滴定すると 32.5mL を要した。



つぎに、下線部(a)のフェノール水溶液 25.0mL のかわりに、蒸留水 25.0mL を用い、下線部(b)，(c)の操作を繰り返した。この操作の結果、遊離してきたヨウ素を 0.100mol/L のチオ硫酸ナトリウム水溶液で滴定すると 32.5mL を要した。

最初に準備した臭素

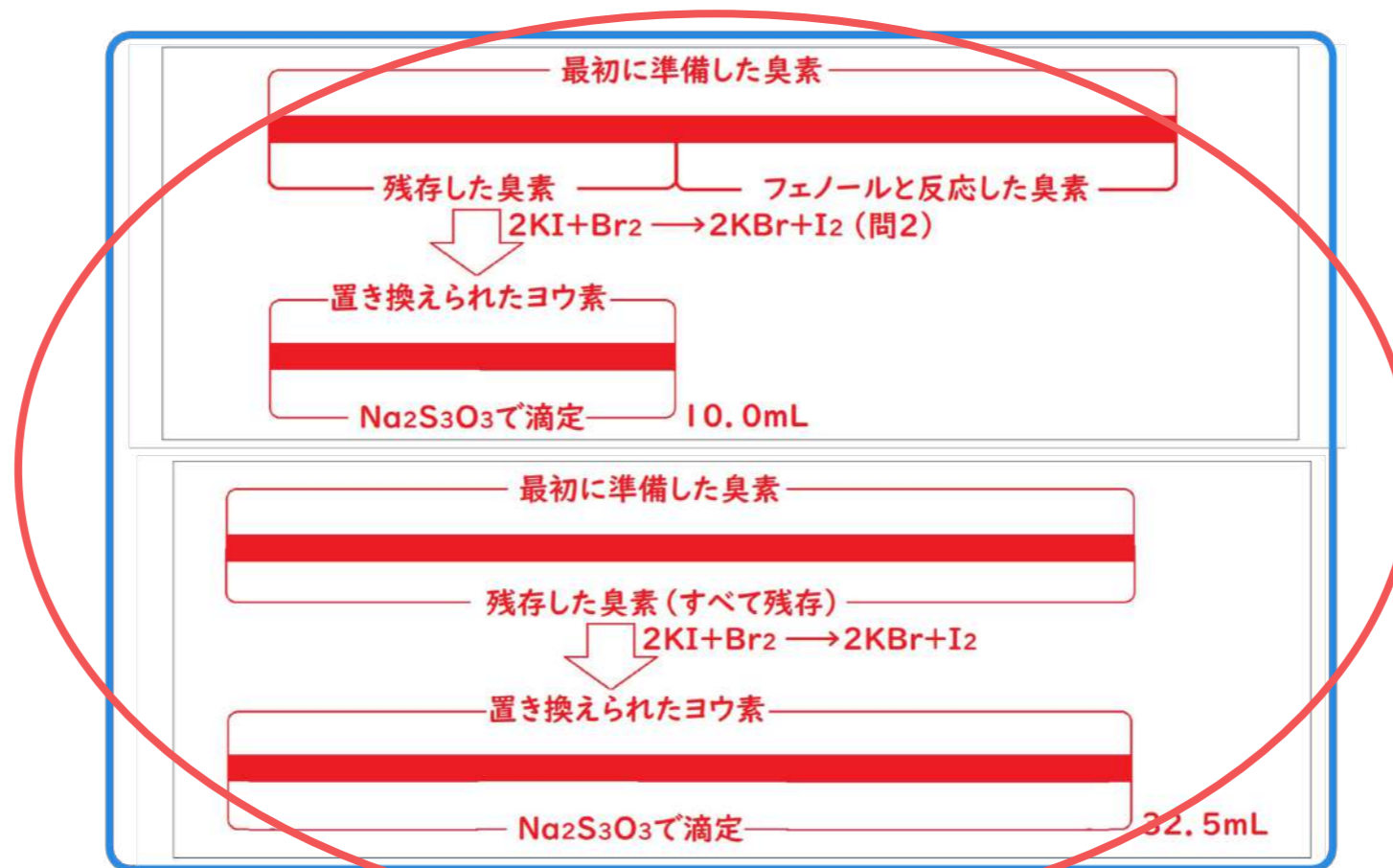
残存した臭素 (すべて残存)



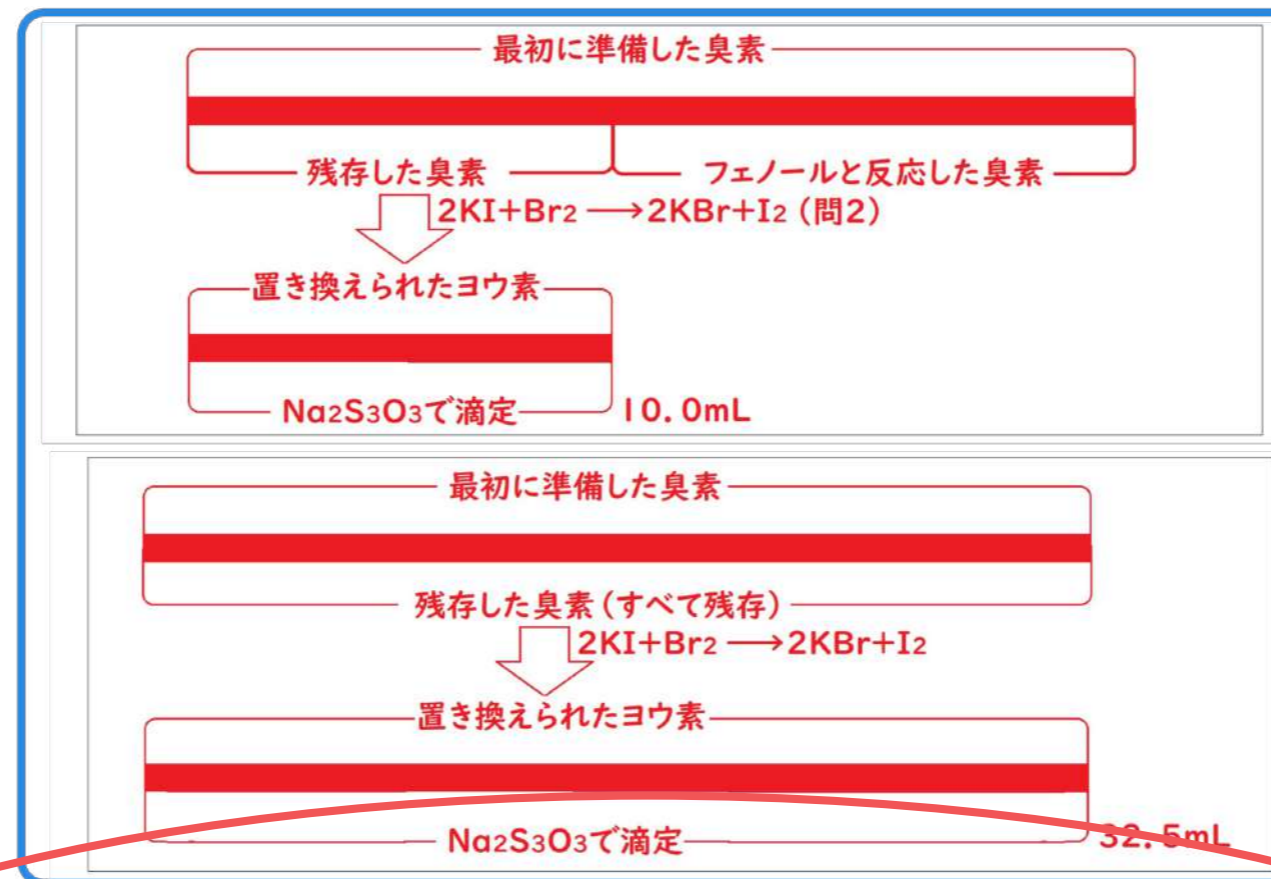
置き換えられたヨウ素

$\text{Na}_2\text{S}_3\text{O}_3$ で滴定

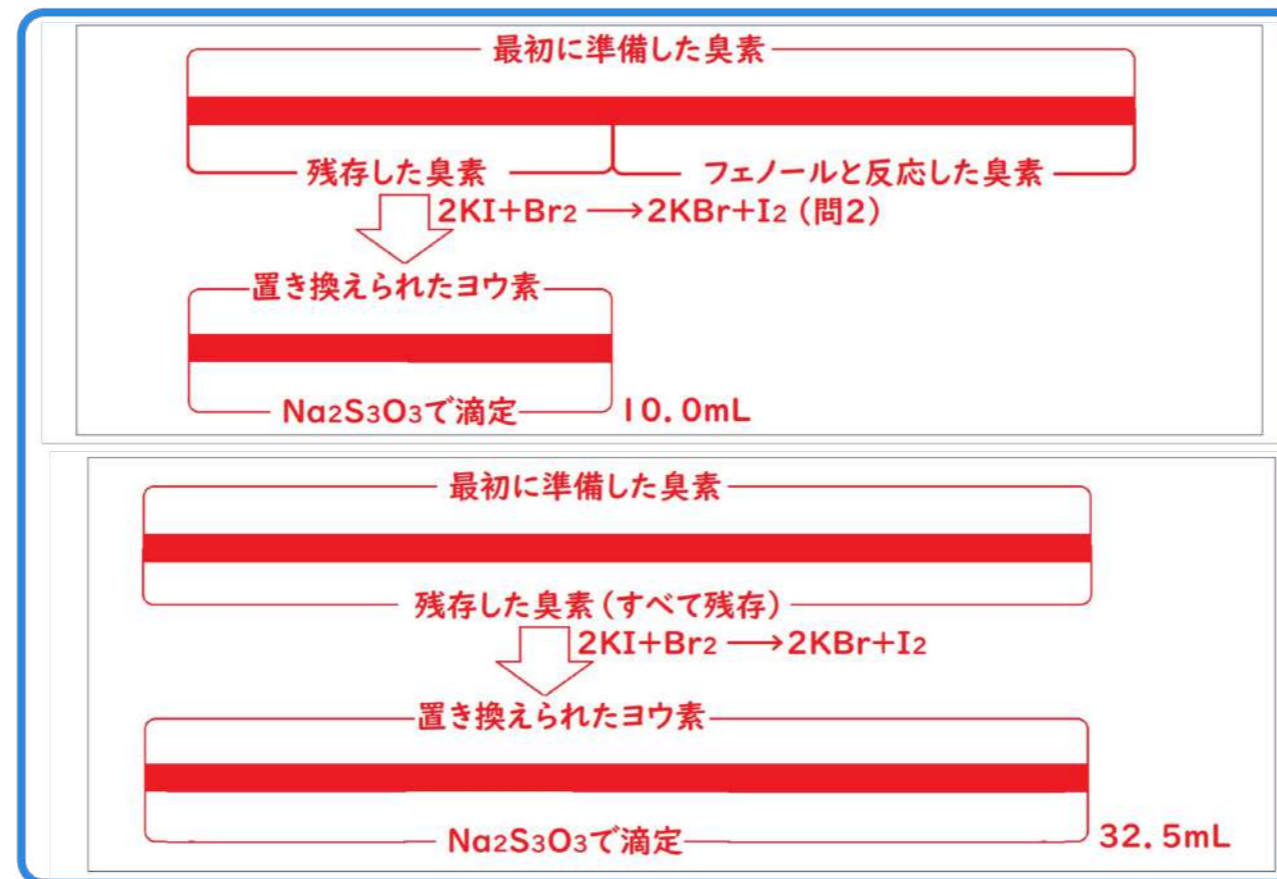
32.5mL



酸化還元滴定では、試薬や水（溶媒）中の不純物（純度）、容器の汚れ等が酸化還元反応を起こし、試料の滴定値に誤差を生じることがあります。よって、ブランクテストを行うことがより適切です。ブランクテストは空（から）試験とも言います。試料を分析するときに、用いる試薬、容器・実験室等からの不純物による誤差を補正するために、試料を用いなくて同様な操作をし、差を取ることによって不純物の影響を相殺し、より正確な値を求めることです。



酸化還元滴定では、試薬や水（溶媒）中の不純物（純度）、容器の汚れ等が酸化還元反応を起こし、試料の滴定値に誤差を生じることがあります。よって、ブランクテストを行うことがより適切です。ブランクテストは空（から）試験とも言います。試料を分析するときに、用いる試薬、容器・実験室等からの不純物による誤差を補正するために、試料を用いなくて同様な操作をし、差を取ることによって不純物の影響を相殺し、より正確な値を求めることです。



酸化還元滴定では、試薬や水（溶媒）中の不純物（純度）、容器の汚れ等が酸化還元反応を起こし、試料の滴定値に誤差を生じることがあります。よって、ブランクテストを行うことがより適切です。ブランクテストは空（から）試験とも言います。試料を分析するときに、用いる試薬、容器・実験室等からの不純物による誤差を補正するために、試料を用いなくて同様な操作をし、差を取ることによって不純物の影響を相殺し、より正確な値を求めることです。

両滴定の差（ $32.5 - 10.0 =$ ）22.5 mLが、フェノールと反応した臭素（ヨウ素に置き換え）の滴定に要するチオ硫酸ナトリウムの必要量ということになる。

問3

求めるフェノールのモル濃度を x [mol/L] とおくと、

最初に存在したフェノール (mol) =

フェノールと臭素の反応; $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 3\text{Br}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH} + 3\text{HBr}$

フェノールと反応した臭素 (mol) =

ヨウ化カリウムと臭素の反応; $2\text{KI} + \text{Br}_2 \longrightarrow 2\text{KBr} + \text{I}_2$

臭素から生成したヨウ素 (mol) =

$\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \longrightarrow 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$

ヨウ素と反応した $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (mol) =

問3

求めるフェノールのモル濃度を x [mol/L] とおくと、

最初に存在したフェノール (mol) =

フェノールと臭素の反応; $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 3\text{Br}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH} + 3\text{HBr}$

フェノールと反応した臭素 (mol) =

ヨウ化カリウムと臭素の反応; $2\text{KI} + \text{Br}_2 \longrightarrow 2\text{KBr} + \text{I}_2$

臭素から生成したヨウ素 (mol) =

$\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \longrightarrow 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$

ヨウ素と反応した $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (mol) =

問3

求めるフェノールのモル濃度を x [mol/L] とおくと、

$$\text{最初に存在したフェノール (mol)} = x \times \frac{25.0}{1000}$$



フェノールと反応した臭素 (mol) =



臭素から生成したヨウ素 (mol) =



ヨウ素と反応した $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (mol) =

問3

求めるフェノールのモル濃度を x [mol/L] とおくと、

$$\text{最初に存在したフェノール (mol)} = x \times \frac{25.0}{1000}$$



$$\text{フェノールと反応した臭素 (mol)} = x \times \frac{25.0}{1000} \times 3$$



臭素から生成したヨウ素 (mol) =



ヨウ素と反応した $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (mol) =

問3

求めるフェノールのモル濃度を x [mol/L] とおくと、

$$\text{最初に存在したフェノール (mol)} = x \times \frac{25.0}{1000}$$



$$\text{フェノールと反応した臭素 (mol)} = x \times \frac{25.0}{1000} \times 3$$



$$\text{臭素から生成したヨウ素 (mol)} = x \times \frac{25.0}{1000} \times 3$$



ヨウ素と反応した $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (mol) =

問3

求めるフェノールのモル濃度を x [mol/L] とおくと、

$$\text{最初に存在したフェノール (mol)} = x \times \frac{25.0}{1000}$$



$$\text{フェノールと反応した臭素 (mol)} = x \times \frac{25.0}{1000} \times 3$$



$$\text{臭素から生成したヨウ素 (mol)} = x \times \frac{25.0}{1000} \times 3$$



$$\text{ヨウ素と反応したNa}_2\text{S}_2\text{O}_3\text{(mol)} = x \times \frac{25.0}{1000} \times 3 \times 2$$

問3

求めるフェノールのモル濃度を x [mol/L] とおくと、

$$\text{最初に存在したフェノール (mol)} = x \times \frac{25.0}{1000}$$



$$\text{フェノールと反応した臭素 (mol)} = x \times \frac{25.0}{1000} \times 3$$



$$\text{臭素から生成したヨウ素 (mol)} = x \times \frac{25.0}{1000} \times 3$$



$$\text{ヨウ素と反応したNa}_2\text{S}_2\text{O}_3\text{(mol)} = x \times \frac{25.0}{1000} \times 3 \times 2 = 0.100 \times \frac{22.5}{1000}$$

問3

求めるフェノールのモル濃度を x [mol/L] とおくと、

$$\text{最初に存在したフェノール (mol)} = x \times \frac{25.0}{1000}$$



$$\text{フェノールと反応した臭素 (mol)} = x \times \frac{25.0}{1000} \times 3$$



$$\text{臭素から生成したヨウ素 (mol)} = x \times \frac{25.0}{1000} \times 3$$



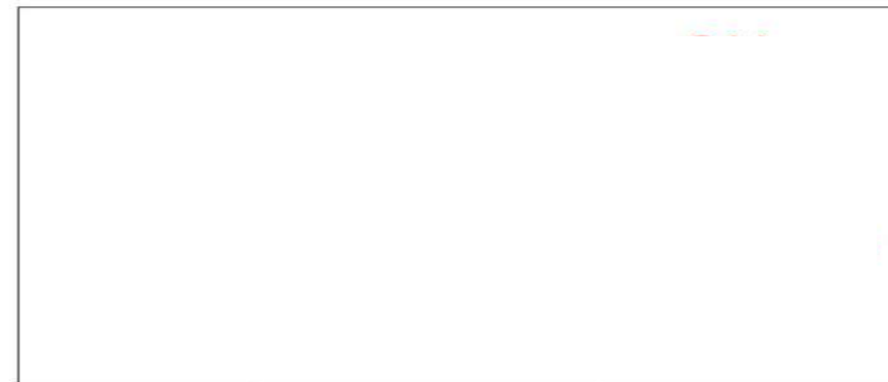
$$\text{ヨウ素と反応したNa}_2\text{S}_2\text{O}_3\text{(mol)} = x \times \frac{25.0}{1000} \times 3 \times 2 = 0.100 \times \frac{22.5}{1000}$$

$$\therefore x = 0.0149 \text{ (mol/L)}$$

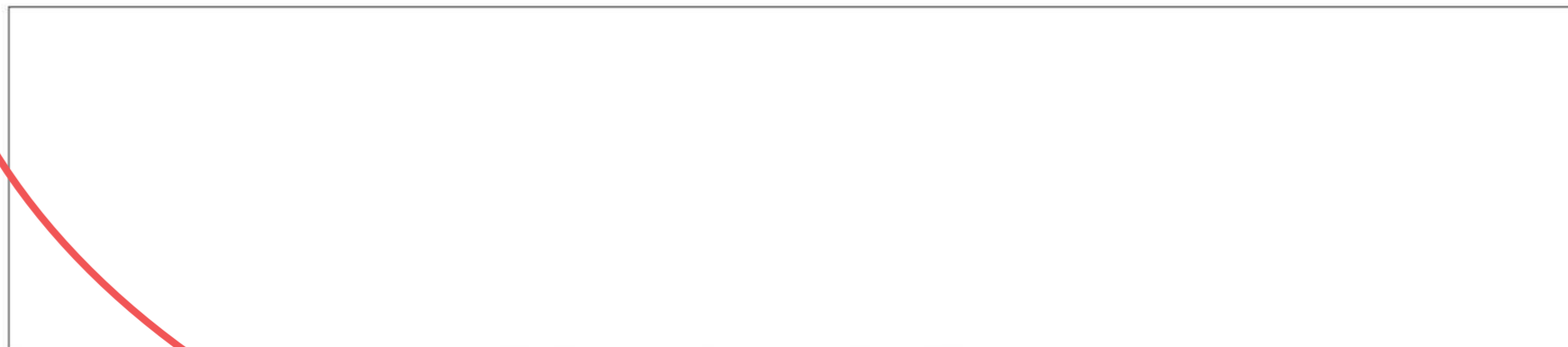
問4 下線部(b)で生成した化合物に関して、ベンゼン環に結合する置換基の位置の違いによる異性体はいくつあるか記せ。ただし、下線部(b)で生成した化合物も含めて答えよ。



3つの臭素がすべて離れている



3つの臭素がすべて隣接している



3つの臭素のうち1つだけ離れている

問4 下線部(b)で生成した化合物に関して、ベンゼン環に結合する置換基の位置の違いによる異性体はいくつあるか記せ。ただし、下線部(b)で生成した化合物も含めて答えよ。



3つの臭素がすべて離れている

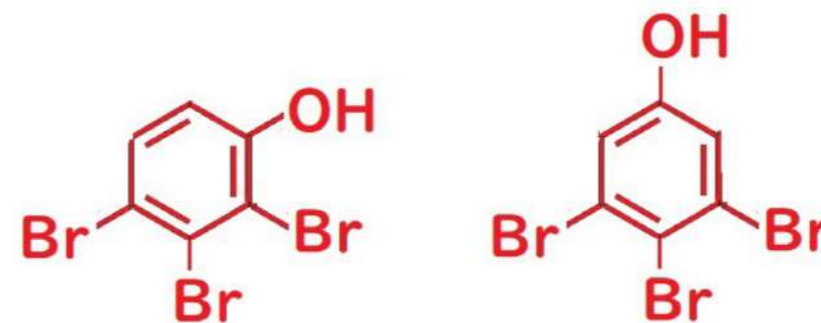
3つの臭素がすべて隣接している

3つの臭素のうち1つだけ離れている

問4 下線部(b)で生成した化合物に関して、ベンゼン環に結合する置換基の位置の違いによる異性体はいくつあるか記せ。ただし、下線部(b)で生成した化合物も含めて答えよ。



3つの臭素がすべて離れている



3つの臭素がすべて隣接している

3つの臭素のうち1つだけ離れている

問4 下線部(b)で生成した化合物に関して、ベンゼン環に結合する置換基の位置の違いによる異性体はいくつあるか記せ。ただし、下線部(b)で生成した化合物も含めて答えよ。



3つの臭素がすべて離れている



3つの臭素がすべて隣接している



3つの臭素のうち1つだけ離れている

問5 0.100mol/L のフェノール水溶液の 25℃での(ア)電離度, (イ)水素イオン濃度 (mol/L)を記せ。ただし, 25℃でのフェノールの電離定数は 1.50×10^{-10} mol/L とし, フェノールの電離度は1に比べて非常に小さいものとする。また, $\sqrt{15.0} = 3.87$ とする。

1価の弱酸; 水素イオン濃度 $[H^+] = \sqrt{CK_a}$ 、電離度 $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}}$
一方が分かれば、他方は $[H^+] = C\alpha$ から求められる。

問5 0.100mol/L のフェノール水溶液の 25℃での(ア)電離度, (イ)水素イオン濃度 (mol/L)を記せ。ただし, 25℃でのフェノールの電離定数は 1.50×10^{-10} mol/L とし, フェノールの電離度は1に比べて非常に小さいものとする。また, $\sqrt{15.0} = 3.87$ とする。

1価の弱酸; 水素イオン濃度 $[H^+] = \sqrt{CK_a}$ 、電離度 $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}}$
一方が分かれば、他方は $[H^+] = C\alpha$ から求められる。

問5 0.100mol/L のフェノール水溶液の 25℃での(ア)電離度, (イ)水素イオン濃度 (mol/L)を記せ。ただし, 25℃でのフェノールの電離定数は 1.50×10^{-10} mol/L とし, フェノールの電離度は1に比べて非常に小さいものとする。また, $\sqrt{15.0} = 3.87$ とする。

1価の弱酸; 水素イオン濃度 $[H^+] = \sqrt{CK_a}$ 、電離度 $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}}$
一方が分かれば、他方は $[H^+] = C\alpha$ から求められる。

$$\alpha = \sqrt{\frac{1.50 \times 10^{-10}}{0.100}} = 3.87 \times 10^{-5}$$

問5 0.100mol/L のフェノール水溶液の 25℃での(ア)電離度, (イ)水素イオン濃度 (mol/L)を記せ。ただし, 25℃でのフェノールの電離定数は 1.50×10^{-10} mol/L とし, フェノールの電離度は1に比べて非常に小さいものとする。また, $\sqrt{15.0} = 3.87$ とする。

1価の弱酸; 水素イオン濃度 $[H^+] = \sqrt{CK_a}$ 、電離度 $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}}$
一方が分かれば、他方は $[H^+] = C\alpha$ から求められる。

$$\alpha = \sqrt{\frac{1.50 \times 10^{-10}}{0.100}} = 3.87 \times 10^{-5}$$

$$[H^+] = \sqrt{0.100 \times 1.50 \times 10^{-10}} = 3.87 \times 10^{-6}$$

