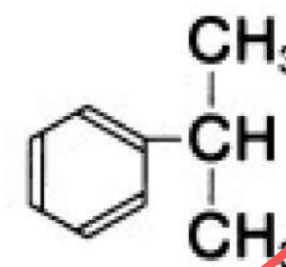


3. 問1、問2 知識31~33で解説済み。

【解答】問1 (ア)ベンゼンスルホン酸
(イ)ナトリウムフェノキシド、(ウ)クロルベンゼン
(エ)クメンヒドロペルオキシド、(オ)アセトン

問2



4. 問1~3 知識37.38で学習済み。

サリチル酸 34.5g を無水酢酸とともに加熱すると、エステル化反応に
より 30.6g の [A] が生成した。

問4 下線部の化学反応によって生成した [A] の量は理論値の何%か。有効数字2桁で答えよ。

サリチル酸にメタノールと濃硫酸を加えて煮沸し、次いで炭酸水素ナトリウムの水溶液に注ぐとサリチル酸メチルが油状になって分離する。

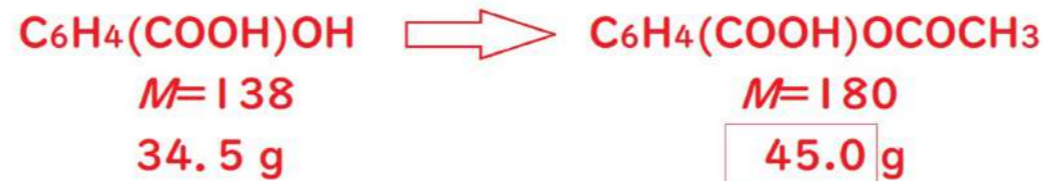
問5 サリチル酸メチルの合成において、炭酸水素ナトリウム水溶液の代わりに水酸化ナトリウム水溶液を用いるとサリチル酸メチルは分離してこない。その理由を簡潔に記せ。

	NaHCO ₃ 水溶液	NaOH水溶液
残存したサリチル酸	溶解する	溶解する
生成したサリチル酸メチル	溶解しない	溶解する

4. 問1~3 知識37, 38で学習済み。

サリチル酸 34.5g を無水酢酸とともに加熱すると、エステル化反応により 30.6g の [A] が生成した。

問4 下線部の化学反応によって生成した [A] の量は理論値の何%か。有効数字2桁で答えよ。



$$\text{収率} = \frac{30.6}{45.0} \times 100 = 68.0 (\%)$$

サリチル酸にメタノールと濃硫酸を加えて煮沸し、次いで炭酸水素ナトリウム水溶液に注ぐとサリチル酸メチルが油状になって分離する。

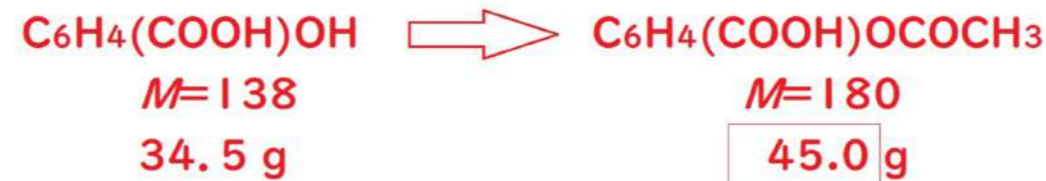
問5 サリチル酸メチルの合成において、炭酸水素ナトリウム水溶液の代わりに水酸化ナトリウム水溶液を用いるとサリチル酸メチルは分離してこない。その理由を簡潔に記せ。

	NaHCO ₃ 水溶液	NaOH水溶液
残存したサリチル酸	溶解する	溶解する
生成したサリチル酸メチル	溶解しない	溶解する

4. 問1~3 知識37, 38で学習済み。

サリチル酸 34.5g を無水酢酸とともに加熱すると、エステル化反応により 30.6g の [A] が生成した。

問4 下線部の化学反応によって生成した [A] の量は理論値の何%か。有効数字2桁で答えよ。



$$\text{収率} = \frac{30.6}{45.0} \times 100 = 68.0 (\%)$$

サリチル酸にメタノールと濃硫酸を加えて煮沸し、次いで炭酸水素ナトリウムの水溶液に注ぐとサリチル酸メチルが油状になって分離する。

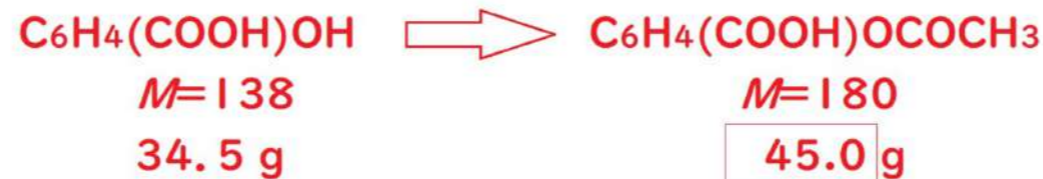
問5 サリチル酸メチルの合成において、炭酸水素ナトリウム水溶液の代わりに水酸化ナトリウム水溶液を用いるとサリチル酸メチルは分離してこない。その理由を簡潔に記せ。

	NaHCO ₃ 水溶液	NaOH水溶液
残存したサリチル酸	溶解する	溶解する
生成したサリチル酸メチル	溶解しない	溶解する

4. 問1~3 知識37, 38で学習済み。

サリチル酸 34.5g を無水酢酸とともに加熱すると、エステル化反応により 30.6g の [A] が生成した。

問4 下線部の化学反応によって生成した [A] の量は理論値の何%か。有効数字2桁で答えよ。



$$\text{収率} = \frac{30.6}{45.0} \times 100 = 68.0 (\%)$$

サリチル酸にメタノールと濃硫酸を加えて煮沸し、次いで炭酸水素ナトリウムの水溶液に注ぐとサリチル酸メチルが油状になって分離する。

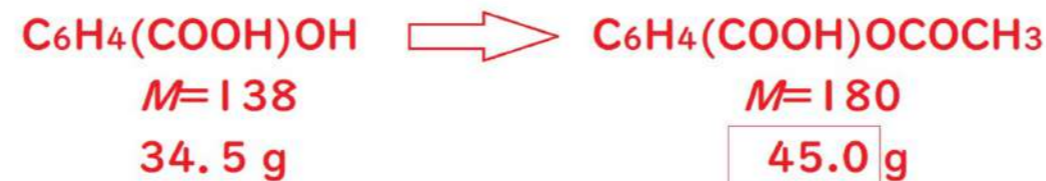
問5 サリチル酸メチルの合成において、炭酸水素ナトリウム水溶液の代わりに水酸化ナトリウム水溶液を用いるとサリチル酸メチルは分離してこない。その理由を簡潔に記せ。

	NaHCO ₃ 水溶液	NaOH水溶液
残存したサリチル酸	溶解する	溶解する
生成したサリチル酸メチル	溶解しない	溶解する

4. 問1~3 知識37, 38で学習済み。

サリチル酸 34.5g を無水酢酸とともに加熱すると、エステル化反応により 30.6g の [A] が生成した。

問4 下線部の化学反応によって生成した [A] の量は理論値の何%か。有効数字2桁で答えよ。



$$\text{収率} = \frac{30.6}{45.0} \times 100 = 68.0 (\%)$$

サリチル酸にメタノールと濃硫酸を加えて煮沸し、次いで炭酸水素ナトリウムの水溶液に注ぐとサリチル酸メチルが油状になって分離する。

問5 サリチル酸メチルの合成において、炭酸水素ナトリウム水溶液の代わりに水酸化ナトリウム水溶液を用いるとサリチル酸メチルは分離してこない。その理由を簡潔に記せ。

	NaHCO ₃ 水溶液	NaOH水溶液
残存したサリチル酸	溶解する	溶解する
生成したサリチル酸メチル	溶解しない	溶解する

残存したサリチル酸だけではなく、生成したサリチル酸メチルもNaOH水溶液に溶解してしまうため、サリチル酸メチルを分離回収できない。

5.

- ④ 化合物 A をメタノールに溶かし、硫酸を触媒として加熱すると、化合物 B が生成した。この反応で、化合物 A の 基が 結合に変化した。
- ⑤ 化合物 A を無水酢酸と反応させると、化合物 C が生成した。この反応で、化合物 A の 基が 結合に変化した。
- ⑥ 化合物 B は特有の香りを持ち、鎮痛用湿布薬に用いられる。また、化合物 C は解熱鎮痛剤(アスピリン)として知られている。

知識37より露骨に

- ② 化合物 A を炭酸水素ナトリウム水溶液と振り混ぜると、泡を出して溶けていった。この結果から、化合物 A には 基が存在することがわかる。
- ③ 化合物 A をメタノールに溶かし、塩化鉄(III)の水溶液を数滴加えると、紫色に変化した。この結果から、化合物 A には 基が存在することがわかる。

知識38より露骨に検証終了

- ① 化合物 A は C, H, O からなり、分子量が 150 以下であることがわかっている。化合物 A を 69.0mg とり、十分な酸素のもとで完全に燃焼させたところ、154mg の二酸化炭素と 27.0mg の水が生じた。この結果から、化合物 A の分子式は であることがわかる。

再検証終了

5.

- ④ 化合物 A をメタノールに溶かし、硫酸を触媒として加熱すると、化合物 B が生成した。この反応で、化合物 A の 基が 結合に変化した。
- ⑤ 化合物 A を無水酢酸と反応させると、化合物 C が生成した。この反応で、化合物 A の 基が 結合に変化した。
- ⑥ 化合物 B は特有の香りを持ち、鎮痛用湿布薬に用いられる。また、化合物 C は解熱鎮痛剤(アスピリン)として知られている。

知識37より露骨に

- ② 化合物 A を炭酸水素ナトリウム水溶液と振り混ぜると、泡を出して溶けていった。この結果から、化合物 A には 基が存在することがわかる。
- ③ 化合物 A をメタノールに溶かし、塩化鉄(III)の水溶液を数滴加えると、紫色に変化した。この結果から、化合物 A には 基が存在することがわかる。

知識38より露骨に検証終了

- ① 化合物 A は C, H, O からなり、分子量が 150 以下であることがわかっている。化合物 A を 69.0mg とり、十分な酸素のもとで完全に燃焼させたところ、154mg の二酸化炭素と 27.0mg の水が生じた。この結果から、化合物 A の分子式は であることがわかる。

再検証終了

5.

- ④ 化合物 A をメタノールに溶かし、硫酸を触媒として加熱すると、化合物 B が生成した。この反応で、化合物 A の 基が 結合に変化した。
- ⑤ 化合物 A を無水酢酸と反応させると、化合物 C が生成した。この反応で、化合物 A の 基が 結合に変化した。
- ⑥ 化合物 B は特有の香りを持ち、鎮痛用湿布薬に用いられる。また、化合物 C は解熱鎮痛剤(アスピリン)として知られている。

知識37より露骨に **A;サリチル酸、B;サリチル酸メチル、C;アセチルサリチル酸**

- ② 化合物 A を炭酸水素ナトリウム水溶液と振り混ぜると、泡を出して溶けていった。この結果から、化合物 A には 基が存在することがわかる。
- ③ 化合物 A をメタノールに溶かし、塩化鉄(III)の水溶液を数滴加えると、紫色に変化した。この結果から、化合物 A には 基が存在することがわかる。

知識38より露骨に検証終了

- ① 化合物 A は C, H, O からなり、分子量が 150 以下であることがわかっている。化合物 A を 69.0mg とり、十分な酸素のもとで完全に燃焼させたところ、154mg の二酸化炭素と 27.0mg の水が生じた。この結果から、化合物 A の分子式は であることがわかる。

再検証終了

5.

- ④ 化合物 A をメタノールに溶かし、硫酸を触媒として加熱すると、化合物 B が生成した。この反応で、化合物 A の 基が 結合に変化した。
- ⑤ 化合物 A を無水酢酸と反応させると、化合物 C が生成した。この反応で、化合物 A の 基が 結合に変化した。
- ⑥ 化合物 B は特有の香りを持ち、鎮痛用湿布薬に用いられる。また、化合物 C は解熱鎮痛剤(アスピリン)として知られている。

知識37より露骨に **A;サリチル酸、B;サリチル酸メチル、C;アセチルサリチル酸**

- ② 化合物 A を炭酸水素ナトリウム水溶液と振り混ぜると、泡を出して溶けていった。この結果から、化合物 A には 基が存在することがわかる。
- ③ 化合物 A をメタノールに溶かし、塩化鉄(III)の水溶液を数滴加えると、紫色に変化した。この結果から、化合物 A には 基が存在することがわかる。

知識38より露骨に検証終了

- ① 化合物 A は C, H, O からなり、分子量が 150 以下であることがわかっている。化合物 A を 69.0mg とり、十分な酸素のもとで完全に燃焼させたところ、154mg の二酸化炭素と 27.0mg の水が生じた。この結果から、化合物 A の分子式は であることがわかる。

再検証終了

5.

- ④ 化合物 A をメタノールに溶かし、硫酸を触媒として加熱すると、化合物 B が生成した。この反応で、化合物 A の 基が 結合に変化した。
- ⑤ 化合物 A を無水酢酸と反応させると、化合物 C が生成した。この反応で、化合物 A の 基が 結合に変化した。
- ⑥ 化合物 B は特有の香りを持ち、鎮痛用湿布薬に用いられる。また、化合物 C は解熱鎮痛剤(アスピリン)として知られている。

知識37より露骨に **A;サリチル酸、B;サリチル酸メチル、C;アセチルサリチル酸**

- ② 化合物 A を炭酸水素ナトリウム水溶液と振り混ぜると、泡を出して溶けていった。この結果から、化合物 A には 基が存在することがわかる。
- ③ 化合物 A をメタノールに溶かし、塩化鉄(Ⅲ)の水溶液を数滴加えると、紫色に変化した。この結果から、化合物 A には 基が存在することがわかる。

知識38より露骨に検証終了

**サリチル酸は炭酸水素ナトリウム水溶液に溶け、
塩化鉄(Ⅲ)水溶液で呈色する。**

- ① 化合物 A は C, H, O からなり、分子量が 150 以下であることがわかっている。化合物 A を 69.0mg とり、十分な酸素のもとで完全に燃焼させたところ、154mg の二酸化炭素と 27.0mg の水が生じた。この結果から、化合物 A の分子式は であることがわかる。

再検証終了

5.

- ④ 化合物 A をメタノールに溶かし、硫酸を触媒として加熱すると、化合物 B が生成した。この反応で、化合物 A の 基が 結合に変化した。
- ⑤ 化合物 A を無水酢酸と反応させると、化合物 C が生成した。この反応で、化合物 A の 基が 結合に変化した。
- ⑥ 化合物 B は特有の香りを持ち、鎮痛用湿布薬に用いられる。また、化合物 C は解熱鎮痛剤(アスピリン)として知られている。

知識37より露骨に **A;サリチル酸、B;サリチル酸メチル、C;アセチルサリチル酸**

- ② 化合物 A を炭酸水素ナトリウム水溶液と振り混ぜると、泡を出して溶けていった。この結果から、化合物 A には 基が存在することがわかる。
- ③ 化合物 A をメタノールに溶かし、塩化鉄(Ⅲ)の水溶液を数滴加えると、紫色に変化した。この結果から、化合物 A には 基が存在することがわかる。

知識38より露骨に検証終了

**サリチル酸は炭酸水素ナトリウム水溶液に溶け、
塩化鉄(Ⅲ)水溶液で呈色する。**

- ① 化合物 A は C, H, O からなり、分子量が 150 以下であることがわかっている。化合物 A を 69.0mg とり、十分な酸素のもとで完全に燃焼させたところ、154mg の二酸化炭素と 27.0mg の水が生じた。この結果から、化合物 A の分子式は であることがわかる。

再検証終了

5.

- ④ 化合物 A をメタノールに溶かし、硫酸を触媒として加熱すると、化合物 B が生成した。この反応で、化合物 A の 基が 結合に変化した。
- ⑤ 化合物 A を無水酢酸と反応させると、化合物 C が生成した。この反応で、化合物 A の 基が 結合に変化した。
- ⑥ 化合物 B は特有の香りを持ち、鎮痛用湿布薬に用いられる。また、化合物 C は解熱鎮痛剤(アスピリン)として知られている。

知識37より露骨に **A;サリチル酸、B;サリチル酸メチル、C;アセチルサリチル酸**

- ② 化合物 A を炭酸水素ナトリウム水溶液と振り混ぜると、泡を出して溶けていった。この結果から、化合物 A には 基が存在することがわかる。
- ③ 化合物 A をメタノールに溶かし、塩化鉄(Ⅲ)の水溶液を数滴加えると、紫色に変化した。この結果から、化合物 A には 基が存在することがわかる。

知識38より露骨に検証終了

**サリチル酸は炭酸水素ナトリウム水溶液に溶け、
塩化鉄(Ⅲ)水溶液で呈色する。**

- ① 化合物 A は C, H, O からなり、分子量が 150 以下であることがわかっている。化合物 A を 69.0mg とり、十分な酸素のもとで完全に燃焼させたところ、154mg の二酸化炭素と 27.0mg の水が生じた。この結果から、化合物 A の分子式は であることがわかる。

再検証終了

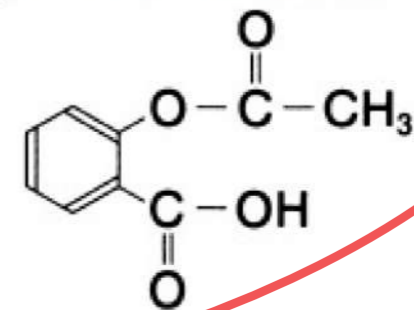
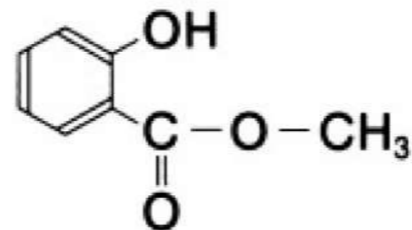
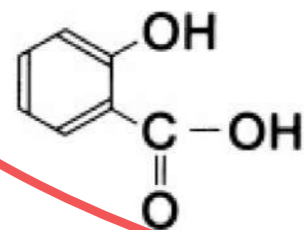
分子式はC₇H₆O₃ ← 一致 ■ C₆H₄(OH)COOH

【解答】 問1 $C_7H_6O_3$

問2 (1)カルボキシ、(2)[フェノール性の]ヒドロキシ、(3)カルボキシ
(4)エステル、(5)ヒドロキシ、(6)エステル

問3 CO_2 問4 3種類(*o*-、*m*-、*p*-)

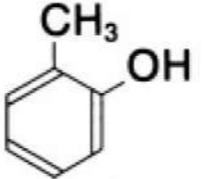
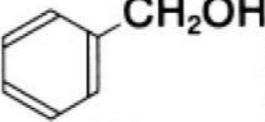
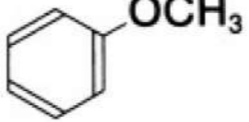
問5 A;サリチル酸 B;サリチル酸メチル C;アセチルサリチル酸



6.

分子式が C_7H_8O で示させる芳香族化合物 A および B と,

露骨な分子式
知識34にて
学習済み

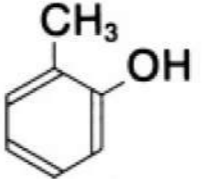
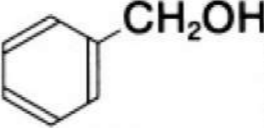
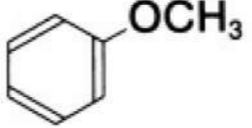
化学式 と 名称	 o-クレゾール (他に、m-, p-)	 ベンジル アルコール	 メチルフェニル エーテル
分類	フェノール類	アルコール	エーテル
NaOH と	○ 反応する。	× 反応しない。	× 反応しない。
Na と	○ 反応する。	○ 反応する。	× 反応しない。

← C_7H_8O
構造異性体

6.

分子式が C_7H_8O で示させる芳香族化合物 A および B と,

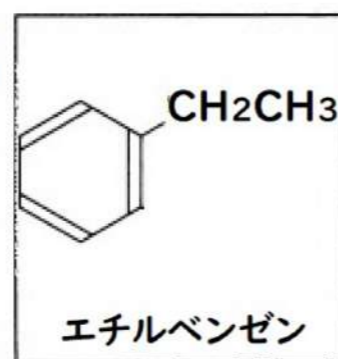
露骨な分子式
知識34にて
学習済み

化学式 と 名称	 o-クレゾール (他に、m-, p-)	 ベンジル アルコール	 メチルフェニル エーテル
分類	フェノール類	アルコール	エーテル
NaOH と	○ 反応する。	× 反応しない。	× 反応しない。
Na と	○ 反応する。	○ 反応する。	× 反応しない。

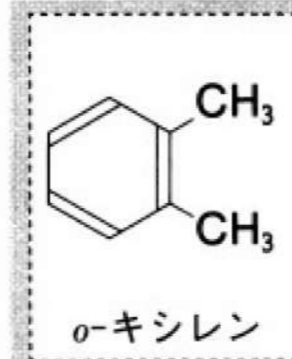
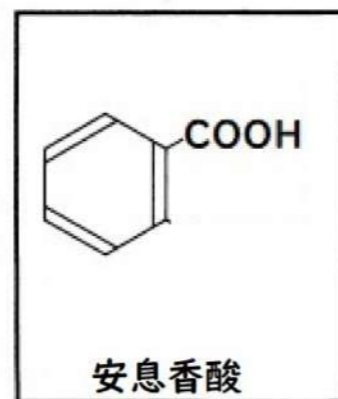
← C_7H_8O
構造異性体

分子式が C_8H_{10} で表される芳香族化合物 C, D, E がある。

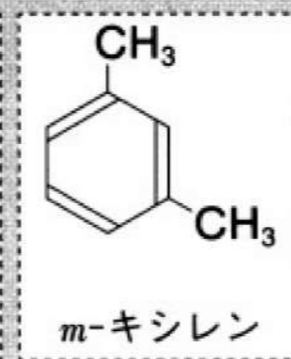
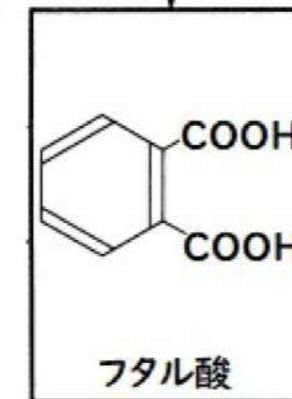
露骨な分子式
知識30にて
ほぼ学習済み



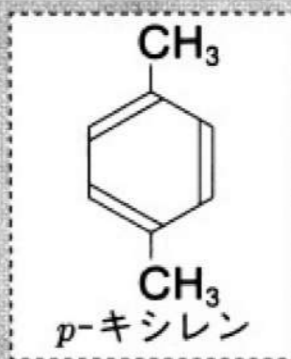
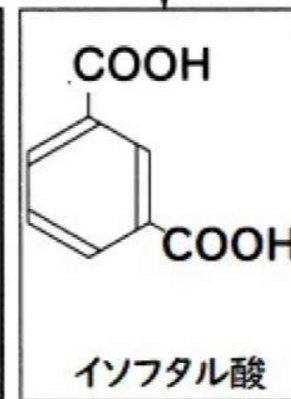
$KMnO_4$ ↓ 酸化



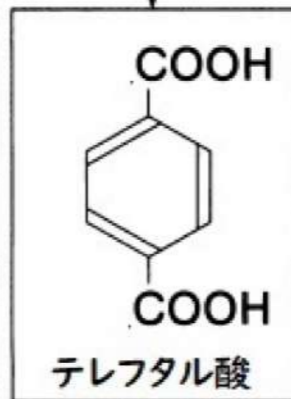
$KMnO_4$ ↓ 酸化



$KMnO_4$ ↓ 酸化



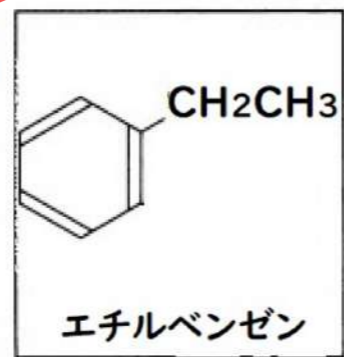
$KMnO_4$ ↓ 酸化



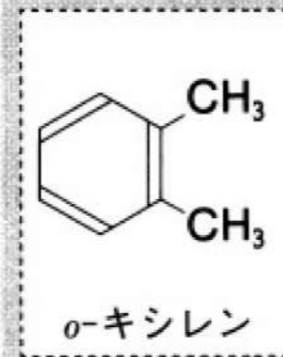
← C_8H_{10}
構造異性体

分子式が C_8H_{10} で表される芳香族化合物 C, D, E がある。

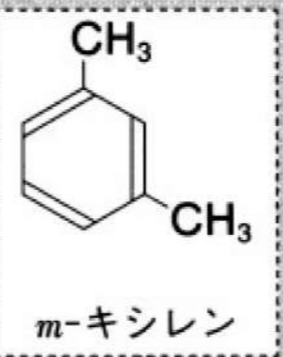
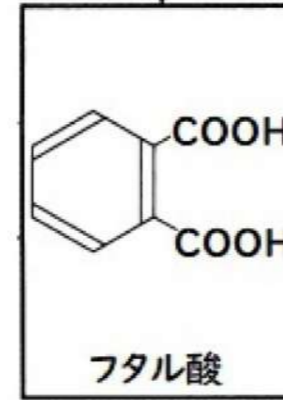
露骨な分子式
知識30にて
ほぼ学習済み



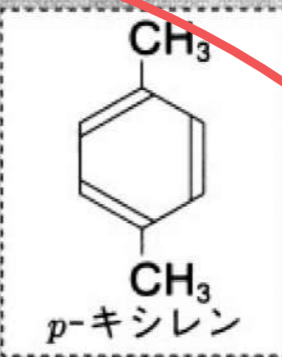
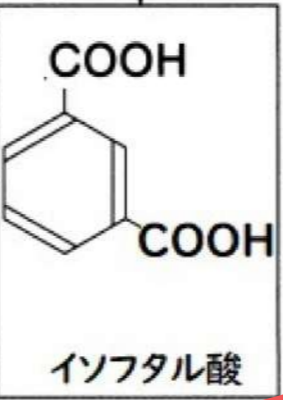
$KMnO_4$ ↓ 酸化



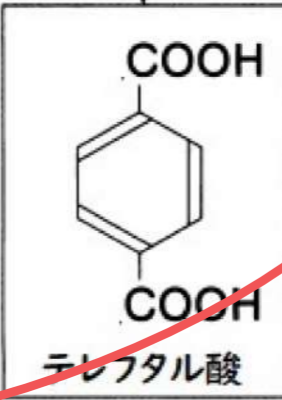
$KMnO_4$ ↓ 酸化



$KMnO_4$ ↓ 酸化



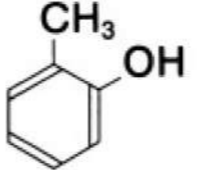
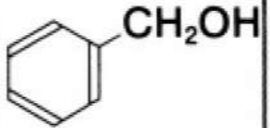
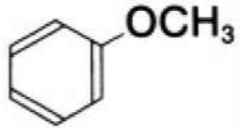
$KMnO_4$ ↓ 酸化



← C_8H_{10}
構造異性体

6. 分子式が C_7H_8O で示させる芳香族化合物 A および B と,

露骨な分子式
知識34にて
学習済み

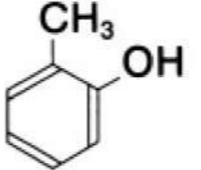
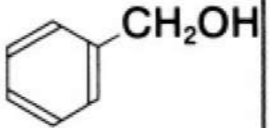
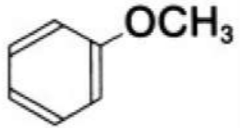
化学式 と 名称	 o-クレゾール (他に、m-, p-)	 ベンジル アルコール	 メチルフェニル エーテル
分類	フェノール類	アルコール	エーテル
NaOH と	○ 反応する。	× 反応しない。	× 反応しない。
Na と	○ 反応する。	○ 反応する。	× 反応しない。

← C_7H_8O
構造異性体

化合物 B には置換基の位置が異なる構造異性体が存在する。

6. 分子式が C_7H_8O で示させる芳香族化合物 A および B と,

露骨な分子式
知識34にて
学習済み

化学式 と 名称	 o-クレゾール (他に、m-, p-)	 ベンジル アルコール	 メチルフェニル エーテル
分類	フェノール類	アルコール	エーテル
NaOH と	○ 反応する。	× 反応しない。	× 反応しない。
Na と	○ 反応する。	○ 反応する。	× 反応しない。

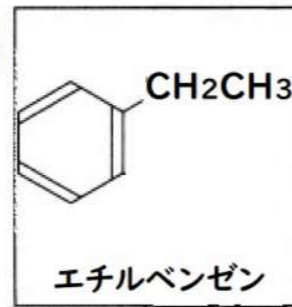
← C_7H_8O
構造異性体

化合物 B には置換基の位置が異なる構造異性体が存在する。

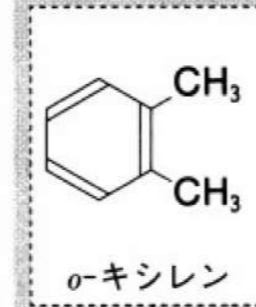
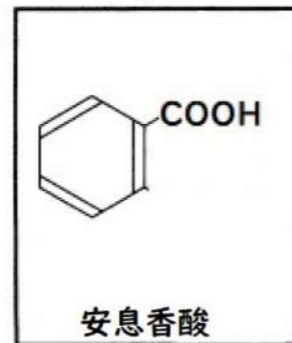
化合物Bはクレゾール(o-, m-, p-)

分子式が C_8H_{10} で表される芳香族化合物 C, D, E がある。

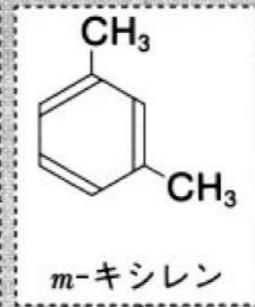
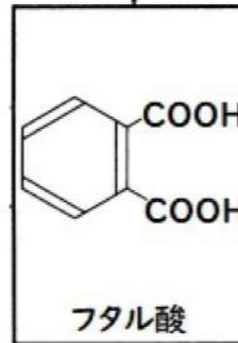
露骨な分子式
知識30にて
ほぼ学習済み



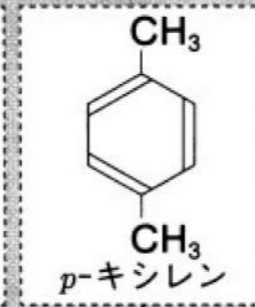
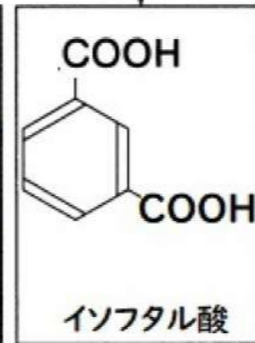
$KMnO_4$ 酸化



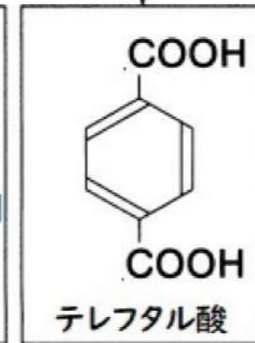
$KMnO_4$ 酸化



$KMnO_4$ 酸化



$KMnO_4$ 酸化

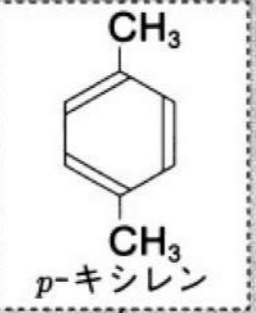
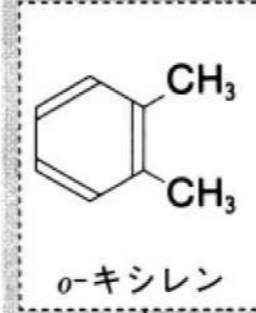
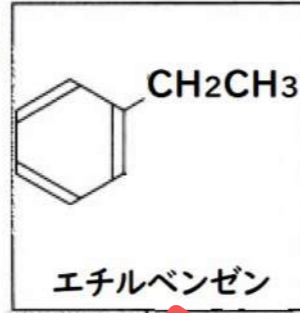


← C_8H_{10}
構造異性体

化合物 C と D も互いに置換基の位置が異なる異性体の関係にあるが E はその関係にない。

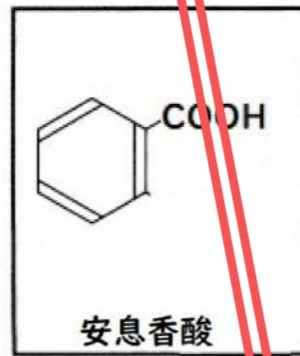
分子式が C_8H_{10} で表される芳香族化合物 C, D, E がある。

露骨な分子式
知識30にて
ほぼ学習済み

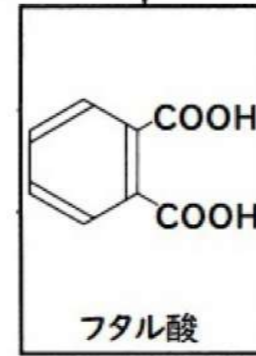


← C_8H_{10}
構造異性体

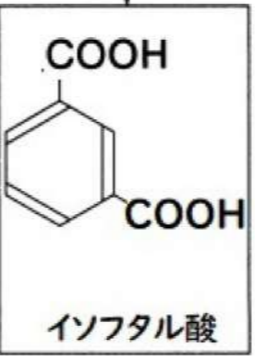
$KMnO_4$ 酸化



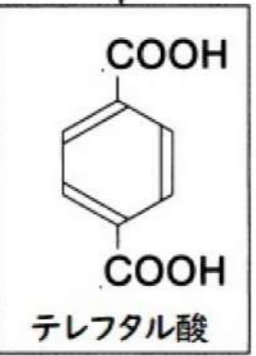
$KMnO_4$ 酸化



$KMnO_4$ 酸化



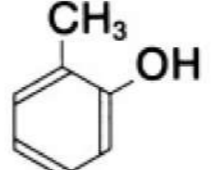
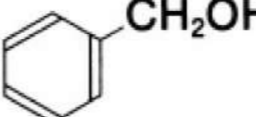
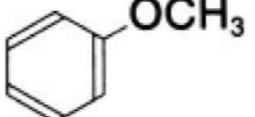
$KMnO_4$ 酸化



化合物 C と D も互いに置換基の位置が異なる異性体の関係にあるが E はその関係にない。

化合物 E はエチルベンゼン

6.分子式が C_7H_8O で示させる芳香族化合物 A および B と,露骨な分子式
知識34にて
学習済み

化学式 と 名称	 o-クレゾール (他に、m-, p-)	 ベンジル アルコール	 メチルフェニル エーテル
分類	フェノール類	アルコール	エーテル
NaOH と	○ 反応する。	× 反応しない。	× 反応しない。
Na と	○ 反応する。	○ 反応する。	× 反応しない。

← C_7H_8O
構造異性体

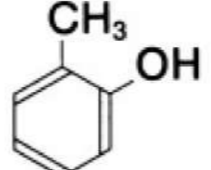
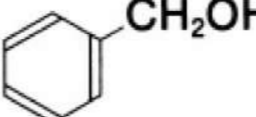
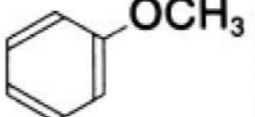
化合物Bはクレゾール(o-, m-, p-)

化合物 A および B は金属ナトリウムと反応して水素を発生する。

6.

分子式が C_7H_8O で示させる芳香族化合物 A および B と,

露骨な分子式
知識34にて
学習済み

化学式 と 名称	 <i>o</i> -クレゾール (他に、 <i>m</i> -、 <i>p</i> -)	 ベンジル アルコール	 メチルフェニル エーテル
分類	フェノール類	アルコール	エーテル
NaOH と	○ 反応する。	× 反応しない。	× 反応しない。
Na と	○ 反応する。	○ 反応する。	× 反応しない。

← C_7H_8O
構造異性体

化合物Bはクレゾール(*o*-、*m*-、*p*-)

化合物 A および B は金属ナトリウムと反応して水素を発生する。

化合物Aはベンジルアルコール

化合物 A および B は金属ナトリウムと反応して水素を発生する。

化合物Aはベンジルアルコール

化合物 A をおだやかに酸化すると化合物 F を生じるが、
F は酸化されやすい化合物で空気中でもゆっくり酸化されて化合物 G になる。

化合物 A および B は金属ナトリウムと反応して水素を発生する。

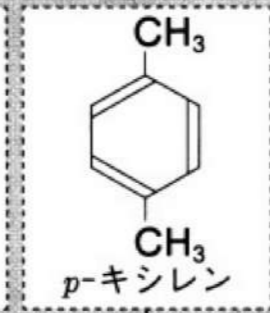
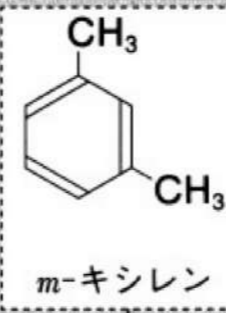
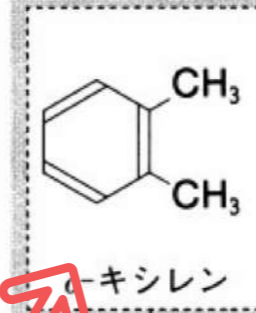
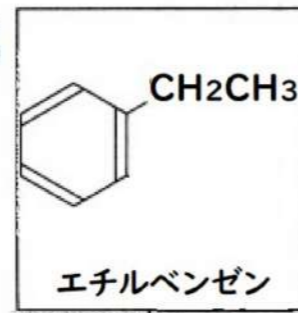
化合物Aはベンジルアルコール

化合物 A をおだやかに酸化すると化合物 F を生じるが、
F は酸化されやすい化合物で空気中でもゆっくり酸化されて化合物 G になる。

化合物Fはベンズアルデヒド、化合物Gは安息香酸

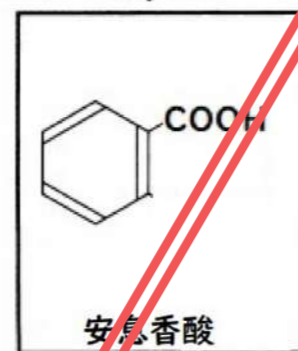
分子式が C_8H_{10} で表される芳香族化合物 C, D, E がある。

露骨な分子式
知識30にて
ほぼ学習済み

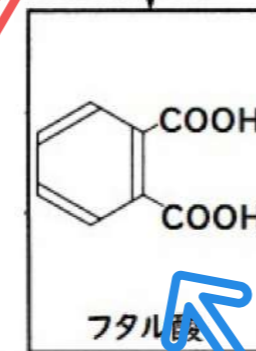


← C_8H_{10}
構造異性体

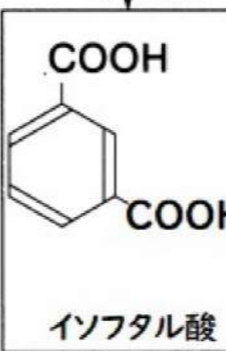
KMnO₄ ↓ 酸化



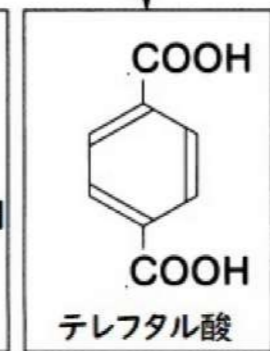
KMnO₄ ↓ 酸化



KMnO₄ ↓ 酸化



KMnO₄ ↓ 酸化

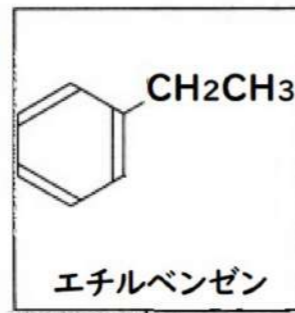


化合物 C, D, E を過マンガン酸カリウムの硫酸酸性水溶液で酸化すると、
化合物 C からは化合物 H が、化合物 D からは I が得られる。

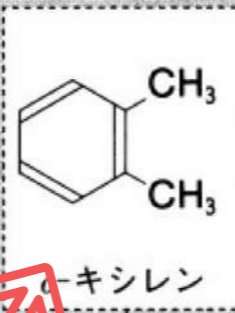
問6 化合物 H は加熱することにより化合物 J に変化するが、
化合物 I をエチレングリコールと縮合重合させると、高分子化合物 K が得られる。

分子式が C_8H_{10} で表される芳香族化合物 C, D, E がある。

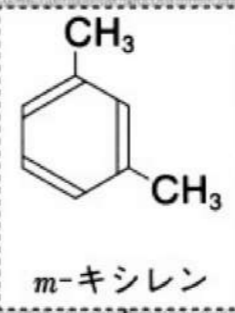
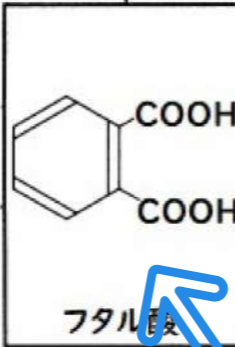
露骨な分子式
知識30にて
ほぼ学習済み



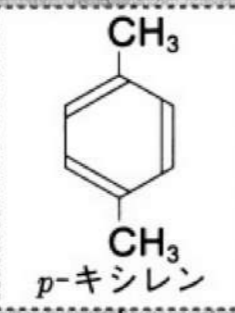
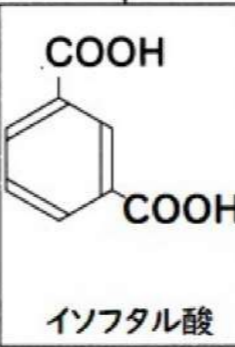
$KMnO_4$ ↓ 酸化



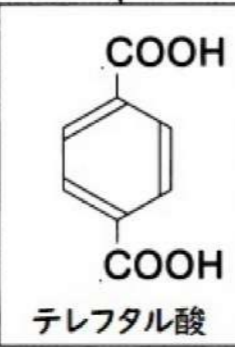
$KMnO_4$ ↓ 酸化



$KMnO_4$ ↓ 酸化



$KMnO_4$ ↓ 酸化



← C_8H_{10}
構造異性体

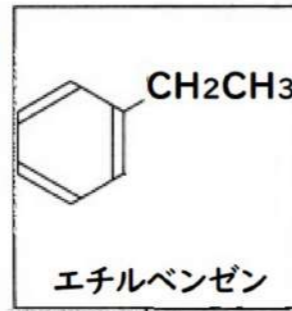
化合物 C, D, E を過マンガン酸カリウムの硫酸酸性水溶液で酸化すると、
化合物 C からは化合物 H が、化合物 D からは I が得られる。

問6 化合物 H は加熱することにより化合物 J に変化するが、
化合物 I をエチレングリコールと縮合重合させると、高分子化合物 K が得られる。

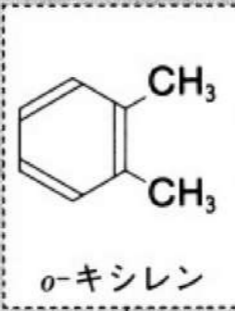
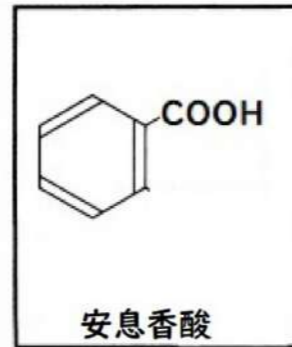
化合物Cはo-キシレン

分子式が C_8H_{10} で表される芳香族化合物 C, D, E がある。

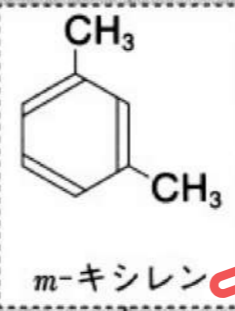
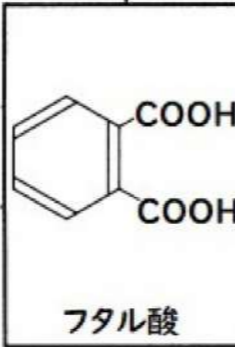
露骨な分子式
知識30にて
ほぼ学習済み



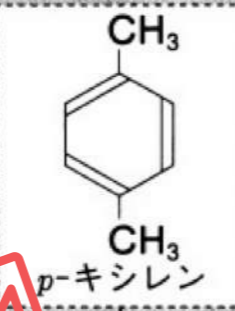
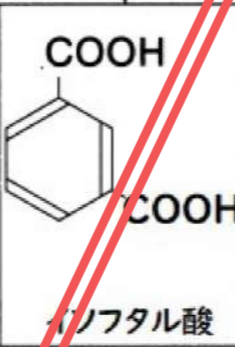
$KMnO_4$ ↓ 酸化



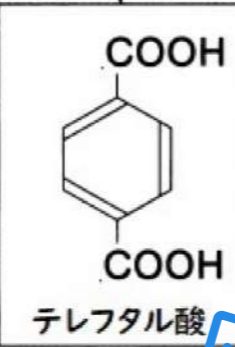
$KMnO_4$ ↓ 酸化



$KMnO_4$ ↓ 酸化



$KMnO_4$ ↓ 酸化



← C_8H_{10}
構造異性体

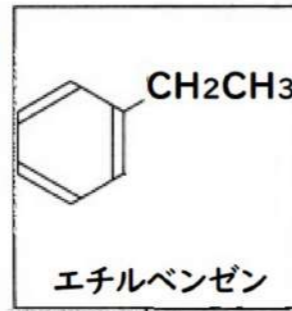
化合物 C, D, E を過マンガン酸カリウムの硫酸酸性水溶液で酸化すると、
化合物 C からは化合物 H が、化合物 D からは I が得られる。

問6 化合物 H は加熱することにより化合物 J に変化するが、
化合物 I をエチレングリコールと縮合重合させると、高分子化合物 K が得られる。

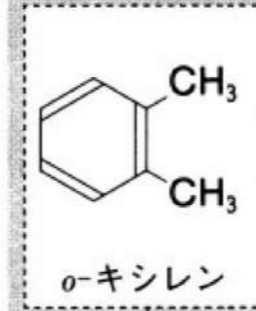
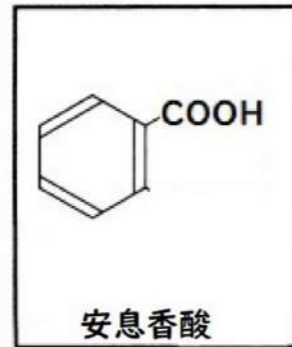
化合物 C は o-キシレン

分子式が C_8H_{10} で表される芳香族化合物 C, D, E がある。

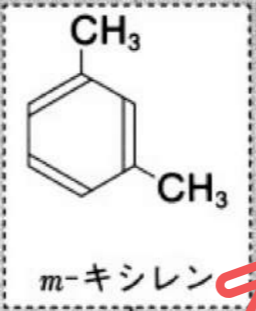
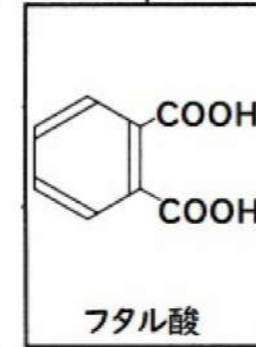
露骨な分子式
知識30にて
ほぼ学習済み



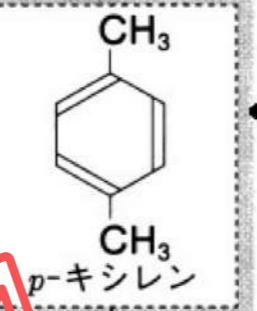
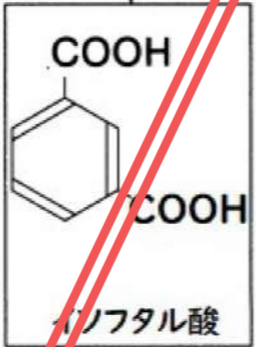
$KMnO_4$ ↓ 酸化



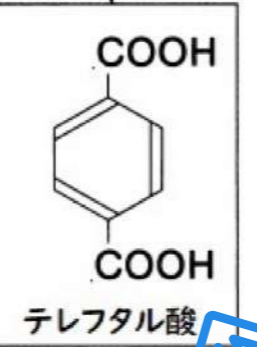
$KMnO_4$ ↓ 酸化



$KMnO_4$ ↓ 酸化



$KMnO_4$ ↓ 酸化



← C_8H_{10}
構造異性体

化合物 C, D, E を過マンガン酸カリウムの硫酸酸性水溶液で酸化すると、
化合物 C からは化合物 H が、**化合物 D からは I が得られる。**

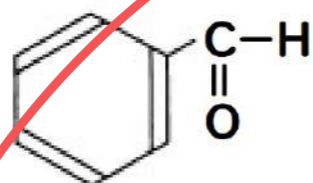
問6 化合物 H は加熱することにより化合物 J に変化するが、
化合物 I をエチレングリコールと縮合重合させると、高分子化合物 K が得られる。

化合物 C は o-キシレン、化合物 D は p-キシレン

第6, 7香講 第6問目

【解答】

問1



問2 $C_6H_4(OH)CH_3$

問3 B

問4 G,H,I

問5 B

注; フェノール類である化合物

B; クレゾール

カルボン酸である化合物

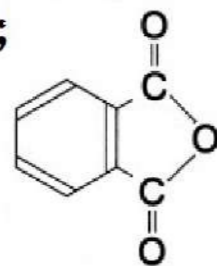
G; 安息香酸、H; フタル酸、I; テレフタル酸

フェノール類でもカルボン酸でもない化合物

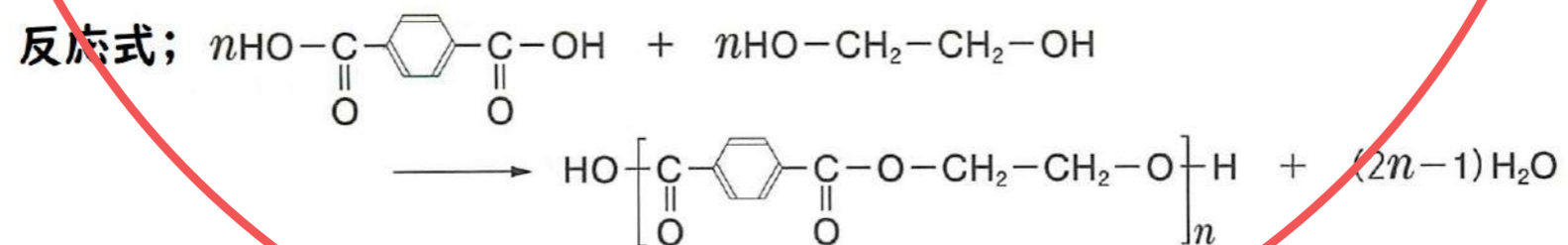
A; ベンジルアルコール、C; *o*-キシレン、D; *p*-キシレン、E; エチルベンゼン

F; ベンズアルデヒド

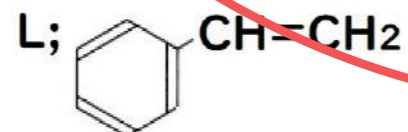
問6 J;



I; テレフタル酸



問7



反応の種類; 付加重合

7. 次の文章を読み，問1～問6に答えよ。

化合物④は，炭素，水素および酸素からなるベンゼンの二置換化合物で，分子量は300以下である。16.4mgの④を酸化銅(Ⅱ)とともに乾燥酸素によって完全燃焼させ，発生した気体を塩化カルシウム管，次にソーダ石灰管に通したところ，塩化カルシウム管の質量が7.2mg増加し，ソーダ石灰管の質量は39.6mg増加した。

7. 次の文章を読み、問1～問6に答えよ。

化合物④は、炭素、水素および酸素からなるベンゼンの二置換化合物で、分子量は300以下である。16.4mgの④を酸化銅(Ⅱ)とともに乾燥酸素によって完全燃焼させ、発生した気体を塩化カルシウム管、次にソーダ石灰管に通したところ、塩化カルシウム管の質量が7.2mg増加し、ソーダ石灰管の質量は39.6mg増加した。

$$\text{C}; 39.6 \times \frac{12}{44} = 10.8(\text{mg}) \quad \text{H}; 7.2 \times \frac{2}{18} = 0.80(\text{mg})$$

$$\text{O}; 16.4 - (10.8 + 0.80) = 4.8(\text{mg})$$

$$\text{C}:\text{H}:\text{O} = \frac{10.8}{12} : \frac{0.80}{1} : \frac{4.8}{16} = 0.9 : 0.8 : 0.3 = 9 : 8 : 3$$

$$\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_3(\text{式量}; 164) \Rightarrow \text{分子式}; \text{C}_9\text{H}_8\text{O}_3 \Rightarrow \text{不飽和数}=6$$

〔i〕 ④の水溶液に塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加えたところ、呈色反応を示した。

〔ii〕 ④に炭酸水素ナトリウム水溶液を加えたところ、④は気泡を発生しながら溶解した。

〔iv〕 ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑤が生じた。

一方、④のシス-トランス異性体

[i] ④の水溶液に塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加えたところ、呈色反応を示した。

化合物④はベンゼン環とそれに直結する-OH基をもつ。

[ii] ④に炭酸水素ナトリウム水溶液を加えたところ、④は気泡を発生しながら溶解した。

[iv] ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑤が生じた。

一方、④のシス-トランス異性体

[i] ④の水溶液に塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加えたところ、呈色反応を示した。

化合物④はベンゼン環とそれに直結する-OH基をもつ。

[ii] ④に炭酸水素ナトリウム水溶液を加えたところ、④は気泡を発生しながら溶解した。

[iv] ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑤が生じた。

一方、④のシス-トランス異性体

[i] ④の水溶液に塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加えたところ、呈色反応を示した。

化合物④はベンゼン環とそれに直結する-OH基をもつ。

[ii] ④に炭酸水素ナトリウム水溶液を加えたところ、④は気泡を発生しながら溶解した。

化合物④は-COOH基をもつ。

[iv] ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑤が生じた。

一方、④のシス-トランス異性体

〔i〕 ④の水溶液に塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加えたところ、呈色反応を示した。

化合物④はベンゼン環とそれに直結する-OH基をもつ。

〔ii〕 ④に炭酸水素ナトリウム水溶液を加えたところ、④は気泡を発生しながら溶解した。

化合物④は-COOH基をもつ。

〔iv〕 ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑤が生じた。

一方、④のシス-トランス異性体

[i] ④の水溶液に塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加えたところ、呈色反応を示した。

化合物④はベンゼン環とそれに直結する-OH基をもつ。

[ii] ④に炭酸水素ナトリウム水溶液を加えたところ、④は気泡を発生しながら溶解した。

化合物④は-COOH基をもつ。

[iv] ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の
~~炭素-炭素間の不飽和結合~~に水素が付加し、化合物⑤が生じた。

化合物④は-C=C-をもつ。この段階でC₉!

一方、④のシス-トランス異性体

[i] ④の水溶液に塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加えたところ、呈色反応を示した。

化合物④はベンゼン環とそれに直結する-OH基をもつ。

[ii] ④に炭酸水素ナトリウム水溶液を加えたところ、④は気泡を発生しながら溶解した。

化合物④は-COOH基をもつ。

[iv] ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑤が生じた。

化合物④は-C=C-をもつ。この段階でC₉!

一方、④のシス-トランス異性体

[i] ④の水溶液に塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加えたところ、呈色反応を示した。

化合物④はベンゼン環とそれに直結する-OH基をもつ。

[ii] ④に炭酸水素ナトリウム水溶液を加えたところ、④は気泡を発生しながら溶解した。

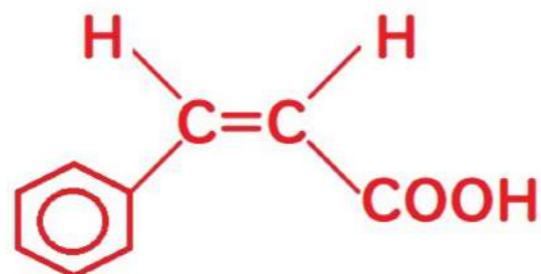
化合物④は-COOH基をもつ。

[iv] ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑤が生じた。

化合物④は-C=C-をもつ。この段階でC₉!

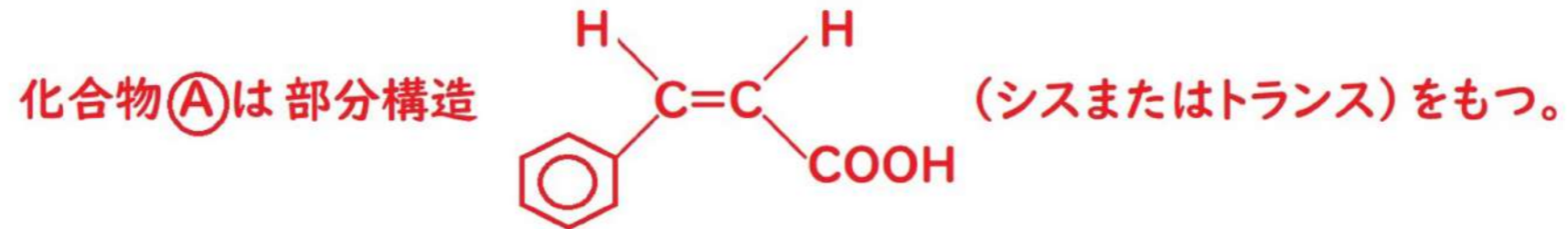
一方、④のシス-トランス異性体

化合物④は部分構造



(シスまたはトランス)をもつ。

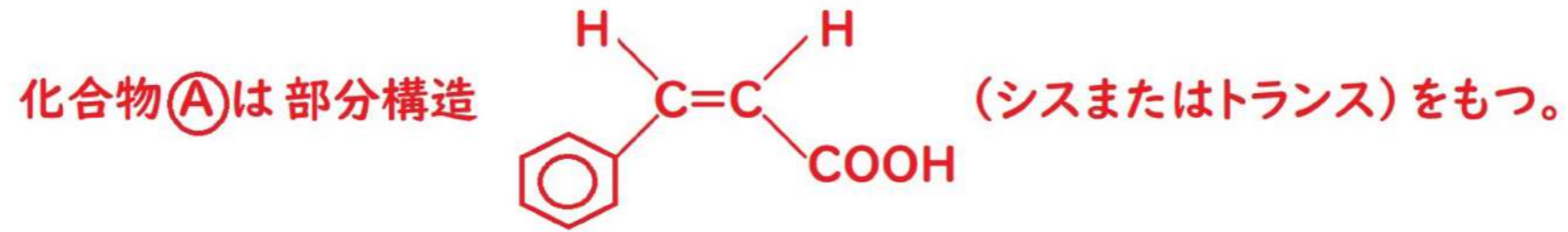
一方, ㉔のシス-トランス異性体



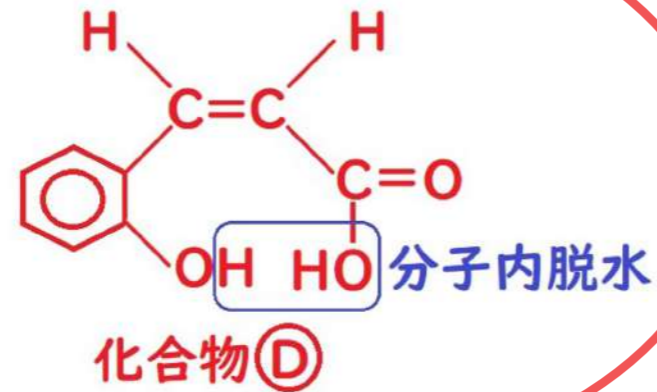
[v] ㉔は加熱しても分子内脱水を起こさなかった。一方, ㉔のシス-トランス異性体である化合物㉕は, 直ちに分子内脱水を起こし化合物㉖に変化した。

すなわち, ㉕の分子中の(①、② 基と)基とが
(③)結合をつくることで, 新たな環を形成したものが㉖である。

一方, ㉔のシス-トランス異性体

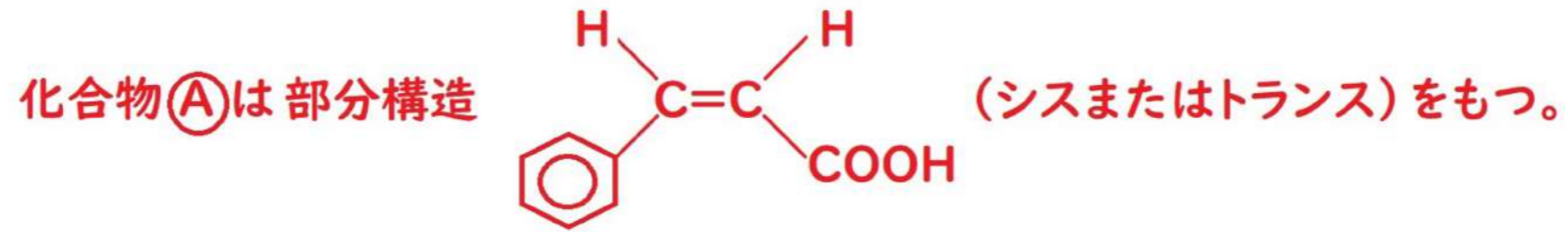


[v] ㉔は加熱しても分子内脱水を起こさなかった。一方, ㉔のシス-トランス異性体である化合物㉕は, 直ちに分子内脱水を起こし化合物㉖に変化した。

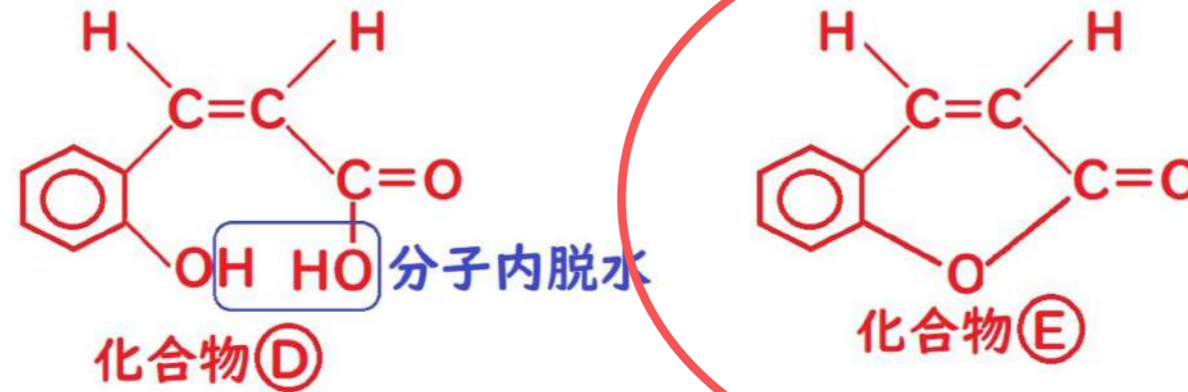


すなわち, ㉕の分子中の(①、② 基と)基とが
(③)結合をつくることで, 新たな環を形成したものが㉖である。

一方, ④のシス-トランス異性体

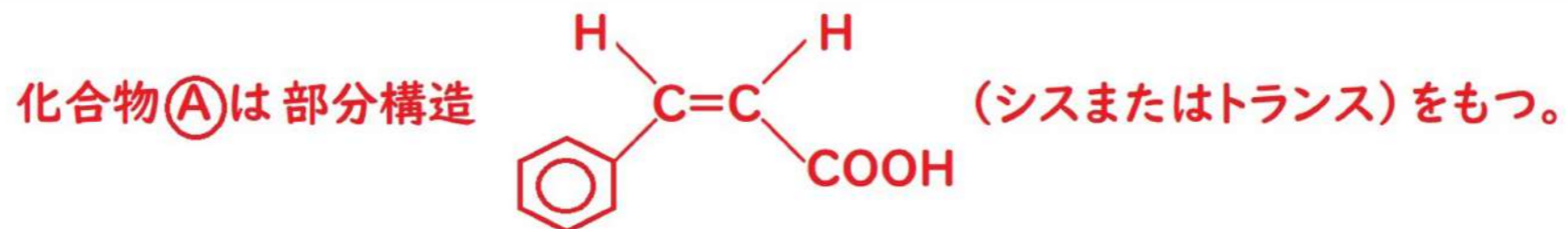


[v] ④は加熱しても分子内脱水を起こさなかった。一方, ④のシス-トランス異性体である化合物⑤は, 直ちに分子内脱水を起こし化合物⑥に変化した。



すなわち, ⑤の分子中の(①、② 基と)基とが
(③)結合をつくることで, 新たな環を形成したものが⑥である。

一方, ④のシス-トランス異性体

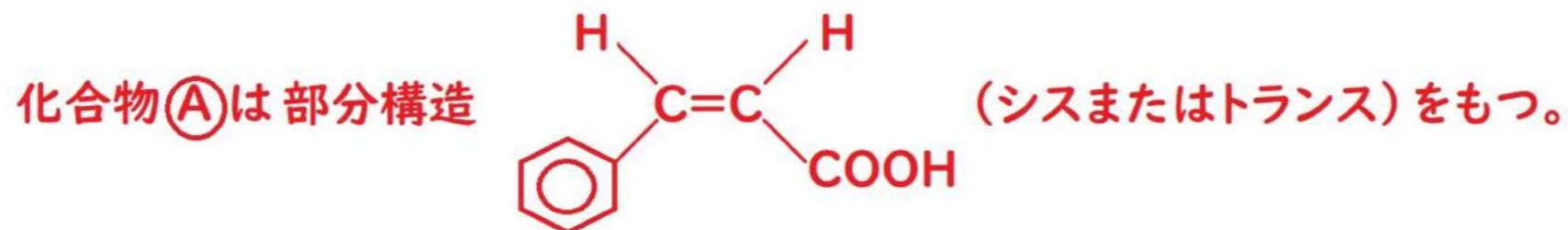


[v] ④は加熱しても分子内脱水を起こさなかった。一方, ④のシス-トランス異性体である化合物⑤は, 直ちに分子内脱水を起こし化合物⑥に変化した。



すなわち, ④の分子中の(①、②) 基と 基とが
(③)結合をつくることで, 新たな環を形成したものが⑥である。

一方, ④のシス-トランス異性体

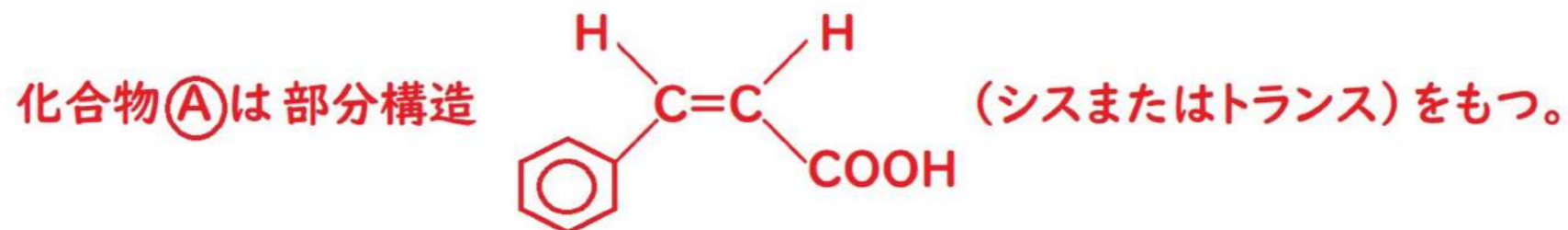


[v] ④は加熱しても分子内脱水を起こさなかった。一方, ④のシス-トランス異性体である化合物⑤は, 直ちに分子内脱水を起こし化合物⑥に変化した。



すなわち, ⑤の分子中の(①、②) **カルボキシ** 基と **ヒドロキシ**)基とが
(③)結合をつくることで, 新たな環を形成したものが⑤である。

一方, ④のシス-トランス異性体



[v] ④は加熱しても分子内脱水を起こさなかった。一方, ④のシス-トランス異性体である化合物⑤は, 直ちに分子内脱水を起こし化合物⑥に変化した。



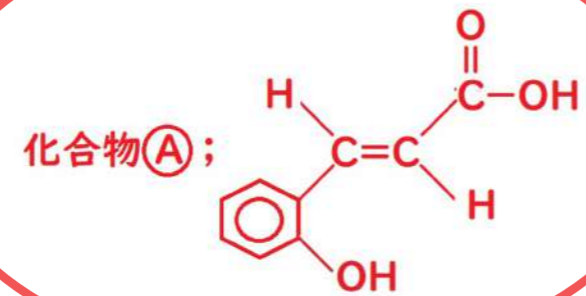
すなわち, ④の分子中の(①) ② **カルボキシ** 基と **ヒドロキシ**)基とが
(③ **エステル**)結合をつくることで, 新たな環を形成したものが⑤である。

[iii] ④にメタノールと少量の濃硫酸を加えて加熱すると、化合物⑤が生じた。

再度検討; [iv] ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑥が生じた。

[vi] ある金属を触媒として⑥に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑦が生じた。続いて⑦を酸で加水分解すると⑧が生じた。

〔iii〕 ④にメタノールと少量の濃硫酸を加えて加熱すると、化合物⑤が生じた。



再度検討;〔iv〕 ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑥が生じた。

〔vi〕 ある金属を触媒として⑥に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑦が生じた。続いて⑦を酸で加水分解すると⑧が生じた。

[iii] ④にメタノールと少量の濃硫酸を加えて加熱すると、化合物⑤が生じた。



再度検討; [iv] ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑥が生じた。

[vi] ある金属を触媒として⑤に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑦が生じた。続いて⑦を酸で加水分解すると⑧が生じた。

〔iii〕 ④にメタノールと少量の濃硫酸を加えて加熱すると、化合物⑥が生じた。



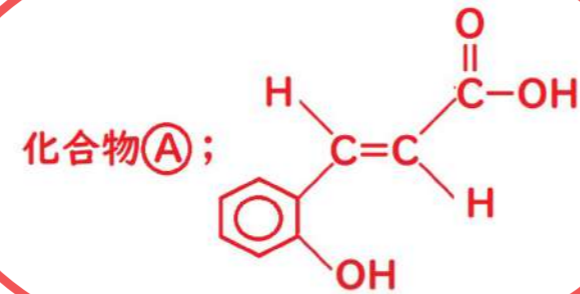
再度検討;〔iv〕 ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑤が生じた。

〔vi〕 ある金属を触媒として⑥に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑦が生じた。続いて⑦を酸で加水分解すると⑤が生じた。

[iii] ④にメタノールと少量の濃硫酸を加えて加熱すると、化合物⑥が生じた。



再度検討; [iv] ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑤が生じた。

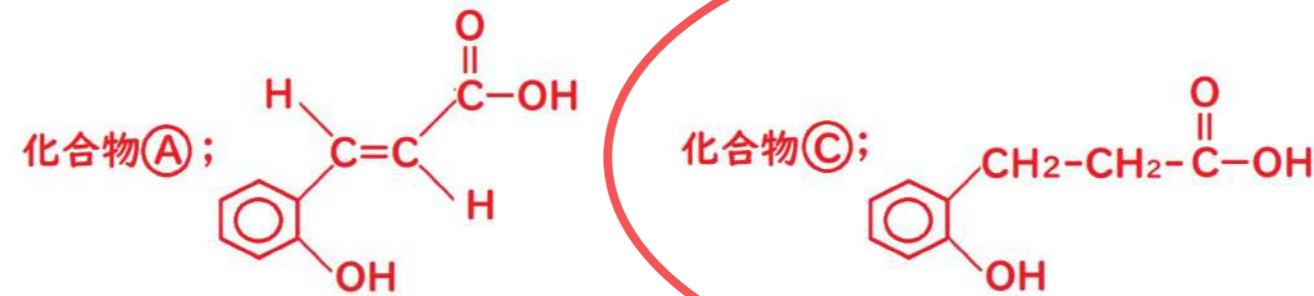


[vi] ある金属を触媒として⑥に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑦が生じた。続いて⑦を酸で加水分解すると⑤が生じた。

[iii] ④にメタノールと少量の濃硫酸を加えて加熱すると、化合物⑥が生じた。



再度検討; [iv] ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑦が生じた。



[vi] ある金属を触媒として⑦に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑧が生じた。続いて⑧を酸で加水分解すると⑨が生じた。

[iii] ④にメタノールと少量の濃硫酸を加えて加熱すると、化合物⑥が生じた。



再度検討; [iv] ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑤が生じた。



[vi] ある金属を触媒として⑤に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑦が生じた。続いて⑦を酸で加水分解すると③が生じた。

[iii] ④にメタノールと少量の濃硫酸を加えて加熱すると、化合物⑥が生じた。



再度検討; [iv] ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑦が生じた。



[vi] ある金属を触媒として⑦に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑧が生じた。続いて⑧を酸で加水分解すると⑨が生じた。



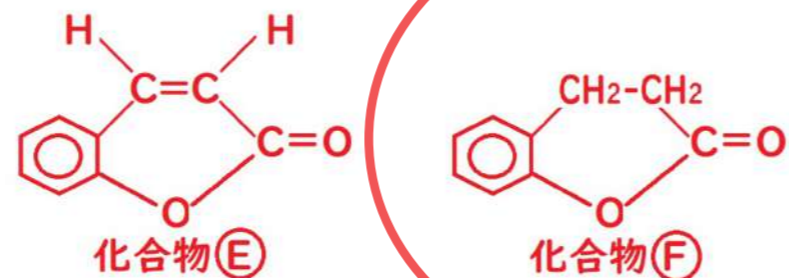
[iii] ④にメタノールと少量の濃硫酸を加えて加熱すると、化合物⑥が生じた。



再度検討; [iv] ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑦が生じた。



[vi] ある金属を触媒として⑦に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑧が生じた。続いて⑧を酸で加水分解すると⑨が生じた。



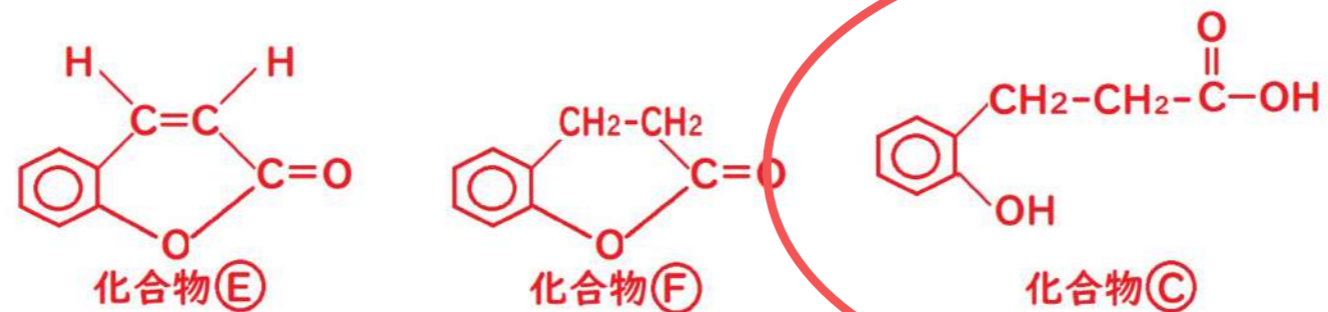
[iii] ④にメタノールと少量の濃硫酸を加えて加熱すると、化合物⑥が生じた。



再度検討; [iv] ある金属を触媒として④に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑦が生じた。



[vi] ある金属を触媒として⑥に水素を作用させると、ベンゼン環以外の炭素-炭素間の不飽和結合に水素が付加し、化合物⑧が生じた。続いて⑧を酸で加水分解すると⑦が生じた。

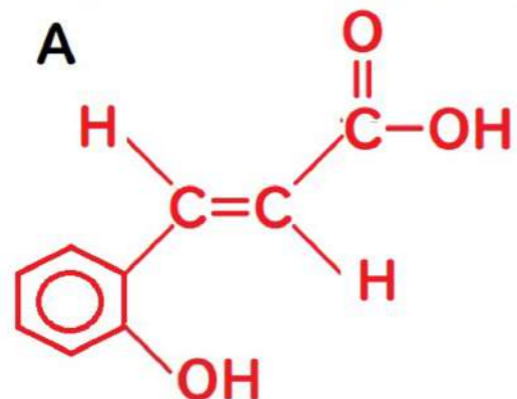


【解答】

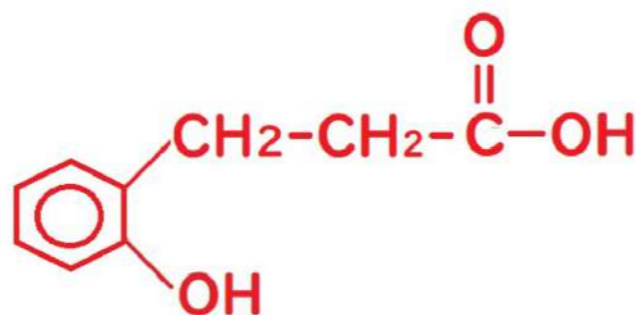
問1 a; H₂O b; CO₂ 問2 C₉H₈O₃

問3 ①、②; カルボキシ、ヒドロキシ ③; エステル 問4 オルト位

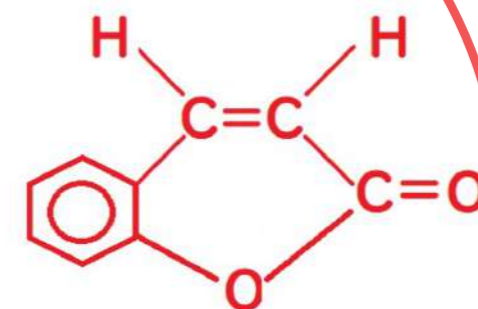
問5 A



C



E



問6 50 %

解説; 理論的には、(式量=) 164gのAから(式量=) 178gのBが得られるので、

3.28gのAからは $3.28 \times \frac{178}{164} = 3.56$ (g) のBが得られるはずである。

よって収率は、 $\frac{1.78}{3.56} \times 100 = 50.0$ (%)

お疲れ様でした。

