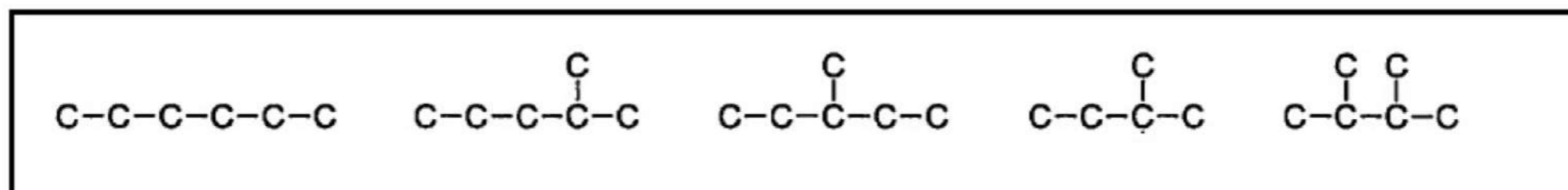


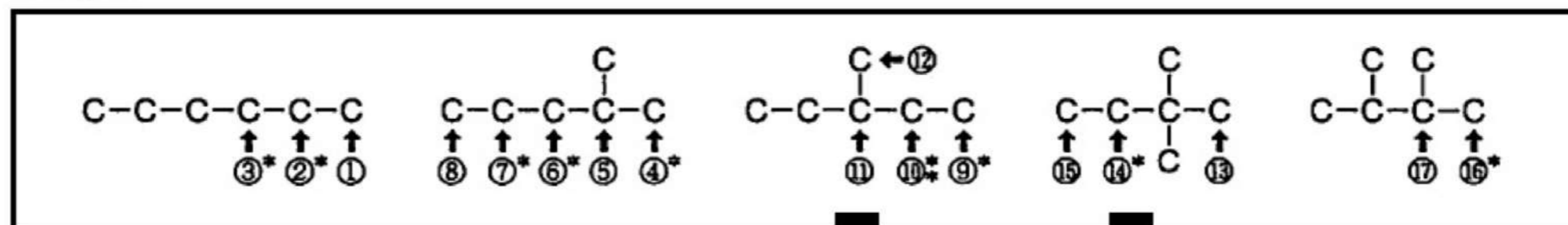
まず軽く、昨日の復習をしましょう。

1-1 アルカン・アルケンの構造決定

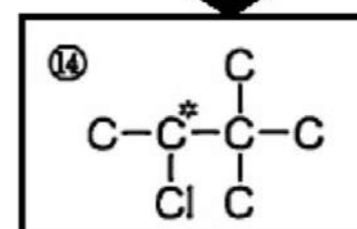
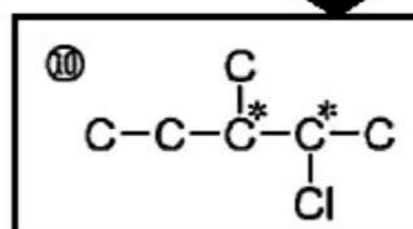
問1 【step1】 分子式 C_6H_{14} のアルカンには次の5種類があり、いずれも分子式 C_6H_{12} のアルケンの水素付加で得られる。



【step2】 ↑は塩素原子 Cl が置換する位置を表す。不斉炭素原子をもつ塩素置換体には*を付す。



(図中の C^* は不斉炭素原子)

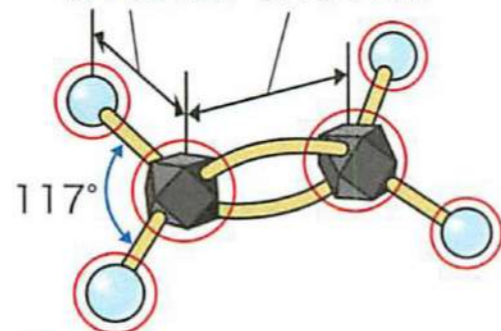


塩素置換体の異性体は、まず、炭素骨格を考える。

立体構造 アルケンの分子では、二重結合で結び付いている2個の炭素原子と、この2個の炭素原子に直接結び付いている4個の原子とをあわせて、合計6個の原子が、常に同一平面上に存在しています。例えば、**エチレンの場合には、すべての炭素原子と水素原子が同一平面上に存在しています。すなわち、エチレンは平面構造をもつ分子です。**

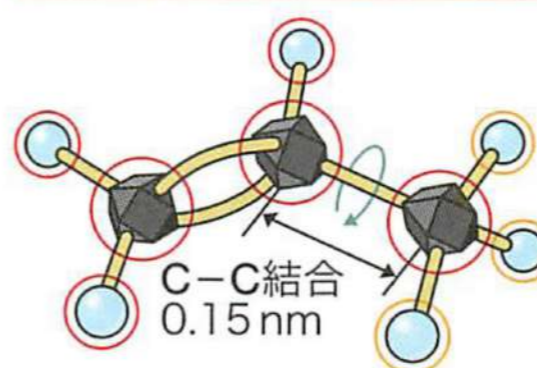
エチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

C-H結合 0.109 nm
C=C結合 0.134 nm



○の原子は常に同一平面上に存在する。

プロペン $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$



○の原子は常に同一平面上に存在する。
C-C結合が↻のように回転できるので、
○のうち1個は○と同じ平面に乗り得る。

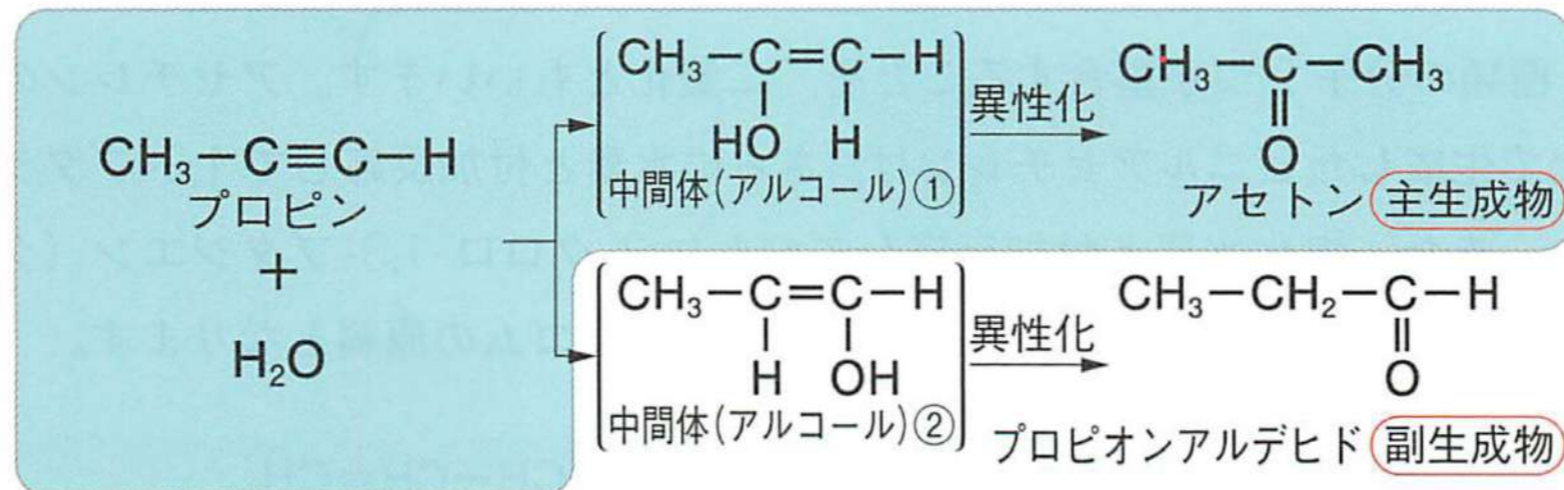
C=Cを含む炭素骨格を考えると、『すべての炭素原子が常に同一平面上にある』は極めて大きなヒントになる。

炭素原子間で二重結合を形成する炭素原子にヒドロキシ基が直結した構造は不安定で、アルデヒドまたはケトンに異性化する。

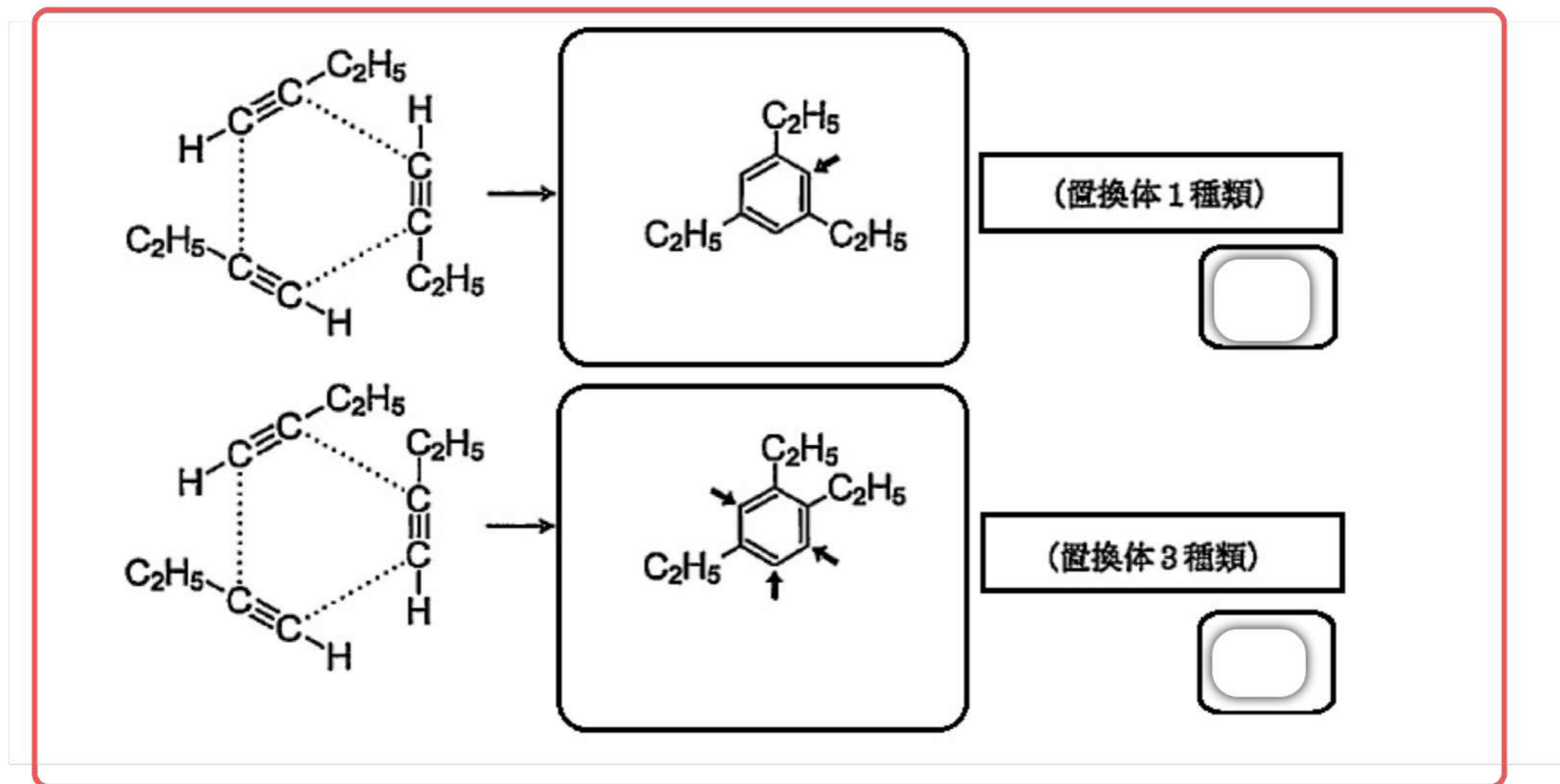
プロピンへの水の付加

生徒 『では、プロピンへの水の付加についても同様ですね？』

先生 『そうだね。ただ、水分子の付加の仕方に2通りあるから、生成する化合物の可能性も、アセトンとプロピオンアルデヒドの2通りがある。もっとも、マルコフニコフの法則から予想されるアルコールは中間体①の方が主だから、主生成物はアセトンだということになるね』

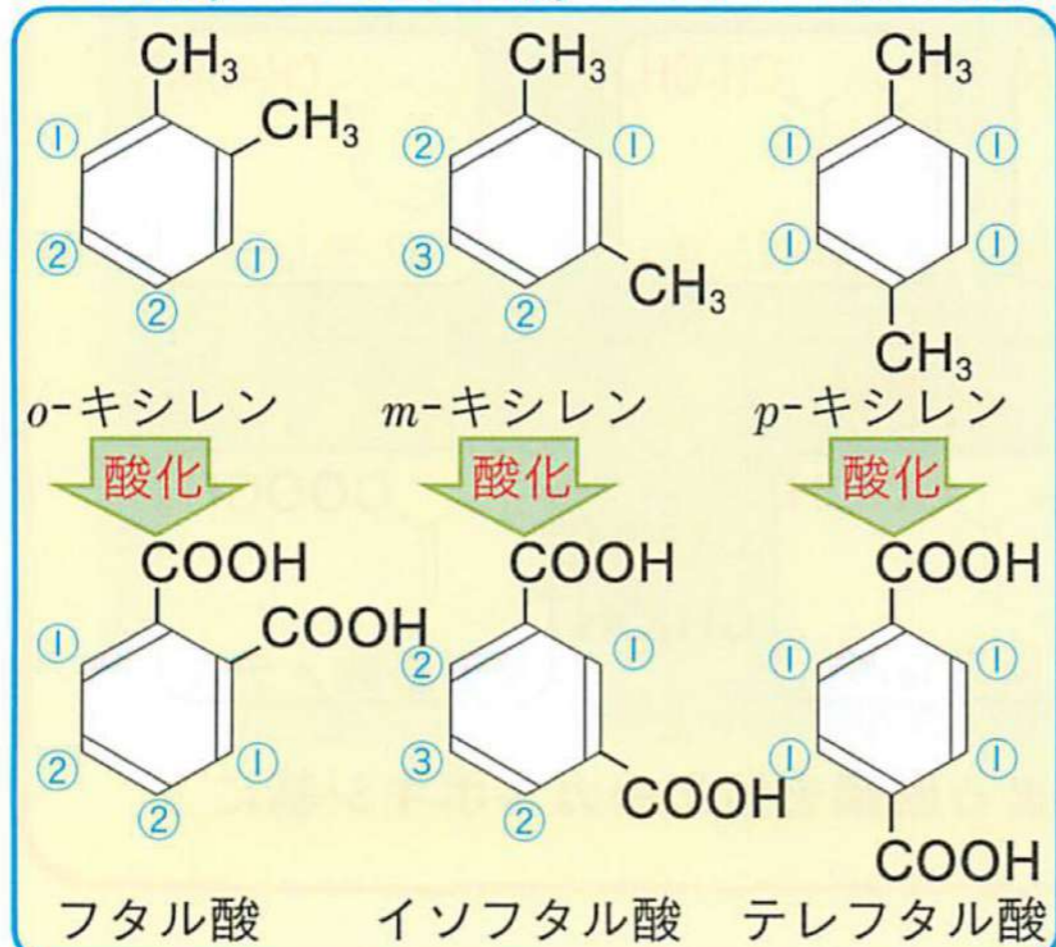


芳香族化合物の位置異性体の判別は、ベンゼン環の水素原子を他の原子または官能基に置き換えた場合の異性体の種類(数)から行う。



芳香族化合物の位置異性体の判別は、ベンゼン環の水素原子を他の原子または官能基に置き換えた場合の異性体の種類(数)から行う。

フタル酸, イソフタル酸, テレフタル酸の製法



ちなみに、 o -キシレンやフタル酸のベンゼン環の水素原子1個を、メチル基やカルボキシ基以外の官能基に置き換えたとき、得られる構造は2種類(①, ②)あります。 m -キシレンやイソフタル酸では3種類(①~③), p -キシレンやテレフタル酸では1種類(①のみ)あります。

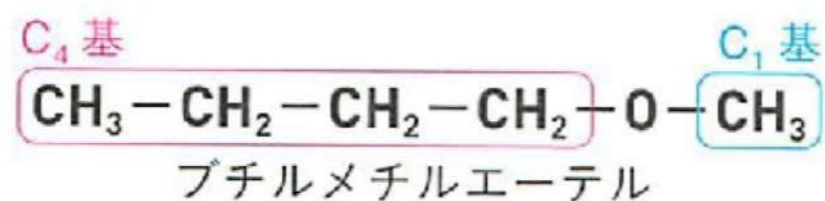
では、今日の授業に入りましょう。

C₅H₁₂O の異性体

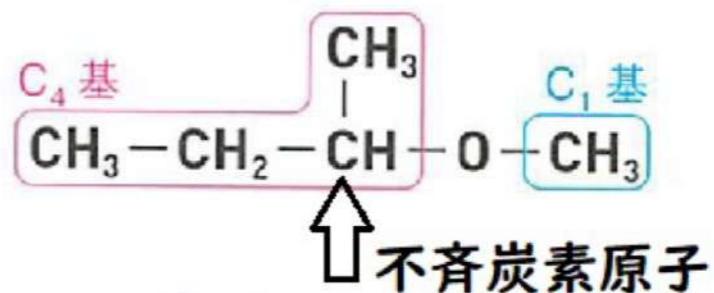
	構造異性体	アルコールの級数 / 酸化生成物の還元性	不斉炭素原子(C*)	ヨードホルム反応	特徴
主鎖の炭素原子数が5個	① $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$ 1-ペンタノール	第一級アルコール / 酸化生成物 (アルデヒド) には還元性がある。	×	×	最も沸点が高い。
	② $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{H}-\text{CH}_3$ 2-ペンタノール	第二級アルコール / 酸化生成物 (ケトン) には還元性がない。	(あり)	(陽性)	第二級の中で唯一脱水生成物が3種類 (幾何異性体を含む) ある。
	③ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 3-ペンタノール	第二級アルコール / 酸化生成物 (ケトン) には還元性がない。	×	×	第二級の中で唯一ヨードホルム反応を示さず、不斉炭素原子をもたない。
主鎖 (最も長い炭素鎖) の炭素原子数が4個	④ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{H}-\text{CH}_2$ 2-メチル-1-ブタノール	第一級アルコール / 酸化生成物 (アルデヒド) には還元性がある。	(あり)	×	第一級の中で唯一不斉炭素原子をもち、1対の光学異性体が存在する。
	⑤ $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$ 3-メチル-1-ブタノール	第一級アルコール / 酸化生成物 (アルデヒド) には還元性がある。	×	×	
	⑥ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ 2-メチル-2-ブタノール	第三級アルコール / 他のアルコールと同様の穏やかな酸化条件下では、酸化されない。	×	×	ただ一つの第三級アルコールである。ちなみに、最も沸点が低い。
	⑦ $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{H}-\text{CH}_3$ 3-メチル-2-ブタノール	第二級アルコール / 酸化生成物 (ケトン) には還元性がない。	(あり)	(陽性)	第二級の中で唯一脱水生成物中に幾何異性体が含まれない。
主鎖3	⑧ $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{OH}$ 2,2-ジメチル-1-プロパノール	第一級アルコール / 酸化生成物 (アルデヒド) には還元性がある。	×	×	分子内脱水生成物が得られない。

また、エーテルであるものは、次の6種類の構造異性体です。

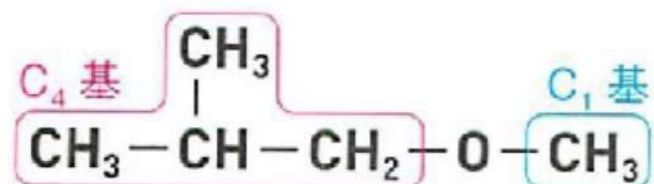
⑨



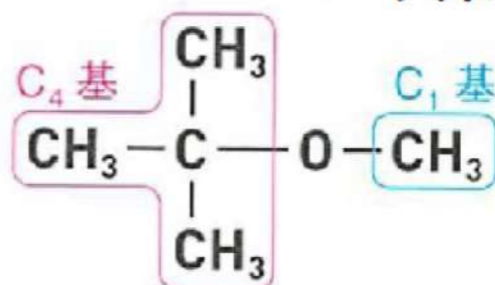
⑩



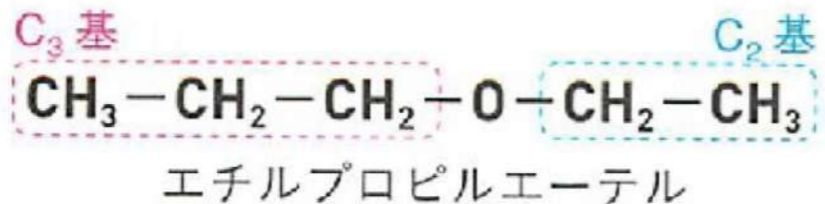
⑪



⑫



⑬



⑭



2-1 C₅H₁₂Oの異性体の構造決定

[実験1]より

理由; []はNaと反応するが、[]はNaと反応しないから。

結論・・・A,B,C; ()~()、D; ()~()

● アルコールの性質

アルコール ROH (R: 脂肪族炭化水素基) は単体のナトリウム Na と反応します。OH 基の H 原子が Na 原子に置換されて (Na 原子によって還元されて), 水素 H₂ を発生し, ナトリウムアルコキシド RNa になります。



アルコール

ナトリウムアルコキシド (ナトリウムアルコラート)



エタノール

ナトリウムエトキシド (ナトリウムエチラート)

● エーテルの性質

アルコールとは異なり, 単体のナトリウムと反応しない。

2-1 C₅H₁₂Oの異性体の構造決定

[実験1]より

理由; [アルコール]はNaと反応するが、[エーテル]はNaと反応しないから。

結論...A,B,C; (①)~(⑧)、D; ()~()



	構造異性体	アルコールの級数/酸化生成物の還元性	不斉炭素原子(C*)	ヨードホルム反応	特徴
主鎖の炭素原子数が5個	① CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -OH 1-ペンタノール	第一級アルコール/酸化生成物(アルデヒド)には還元性がある。	×	×	最も沸点が高い。
	② CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -C*(H)(OH)-CH ₃ 2-ペンタノール	第二級アルコール/酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	(あり)	(陽性)	第二級の中で唯一脱水生成物が3種類(幾何異性体を含む)ある。
	③ CH ₃ -CH ₂ -CH(OH)-CH ₂ -CH ₃ 3-ペンタノール	第二級アルコール/酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	×	×	第二級の中で唯一ヨードホルム反応を示さず、不斉炭素原子をもたない。
主鎖(最も長い炭素鎖)の炭素原子数が4個	④ CH ₃ -CH ₂ -C*(H)(OH)-CH ₂ -CH ₃ 2-メチル-1-ブタノール	第一級アルコール/酸化生成物(アルデヒド)には還元性がある。	(あり)	×	第一級の中で唯一不斉炭素原子をもち、1対の光学異性体が存在する。
	⑤ CH ₃ -CH(CH ₃)-CH ₂ -CH ₂ -OH 3-メチル-1-ブタノール	第一級アルコール/酸化生成物(アルデヒド)には還元性がある。	×	×	
	⑥ CH ₃ -CH ₂ -C(CH ₃)(OH)-CH ₃ 2-メチル-2-ブタノール	第三級アルコール/他のアルコールと同様の穏やかな酸化条件下では、酸化されない。	×	×	ただ一つの第三級アルコールである。ちなみに、最も沸点が低い。
主鎖3	⑦ CH ₃ -CH(CH ₃)-C*(H)(OH)-CH ₃ 3-メチル-2-ブタノール	第二級アルコール/酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	(あり)	(陽性)	第二級の中で唯一脱水生成物中に幾何異性体が含まれない。
	⑧ CH ₃ -C(CH ₃)(OH)-CH ₂ -OH 2,2-ジメチル-1-プロパノール	第一級アルコール/酸化生成物(アルデヒド)には還元性がある。	×	×	分子内脱水生成物が得られない。

2-1 C₅H₁₂Oの異性体の構造決定

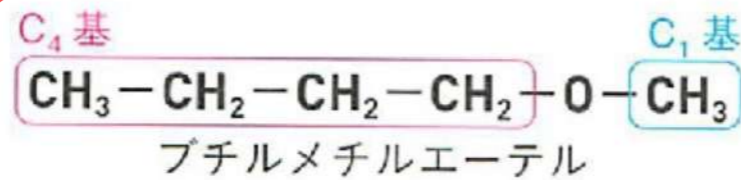
[実験1]より

理由; [アルコール]はNaと反応するが、[エーテル]はNaと反応しないから。

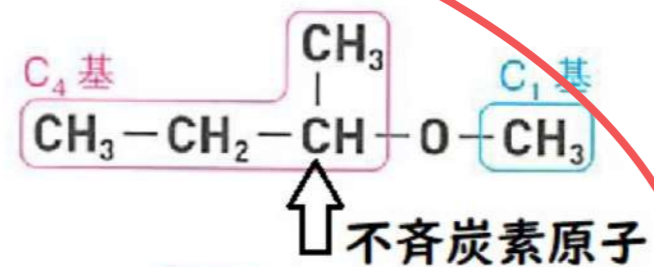
結論...A,B,C; (①)~(⑧)、D; (⑨)~(⑭)

また、エーテルであるものは、次の6種類の構造異性体です。

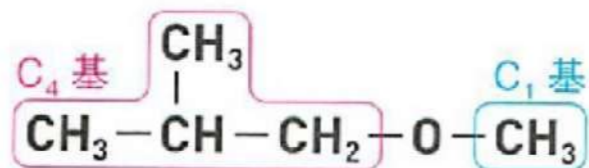
⑨



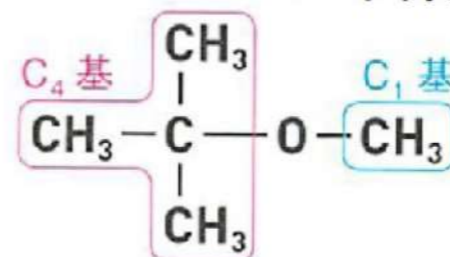
⑩



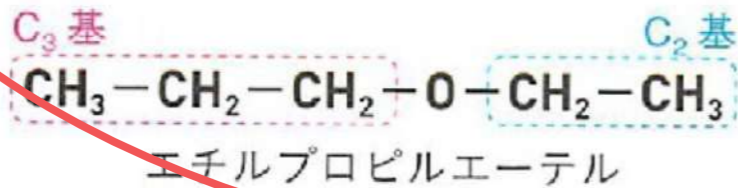
⑪



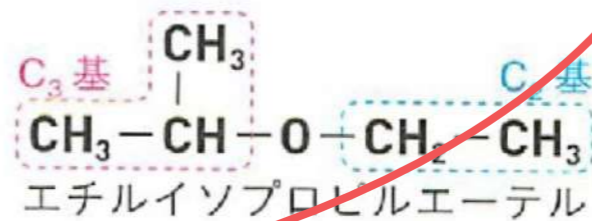
⑫



⑬



⑭



〔実験2〕より

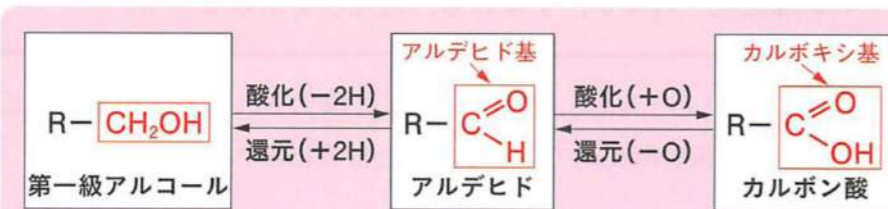
理由; Aからフェーリング液と反応するEが生成した→Aは[]。

理由; Bからフェーリング液と反応しないFが生成した→Bは[]。

理由; Cはアルコールであるが酸化されなかった→Cは[]。

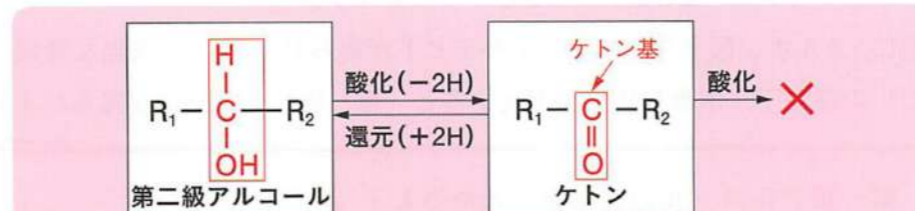
結論... A; (), B; (), C; ()

第一級アルコールの酸化をまとめると? 



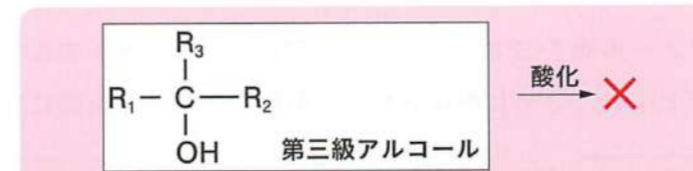
酸化剤には、ニクロム酸カリウム $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ などが用いられる!

第二級アルコールの酸化をまとめると? 



ケトンは酸化されない、すなわち、還元性を示さない!

第三級アルコールの酸化をまとめると? 



酸化生成物の有無によって、第一級や第二級と判別できる!

[実験2]より

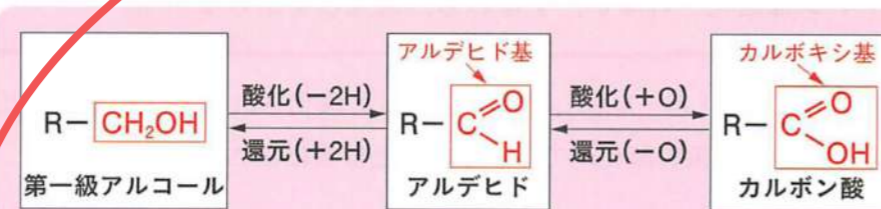
理由; Aからフェーリング液と反応するEが生成した→Aは[]。

理由; Bからフェーリング液と反応しないFが生成した→Bは[]。

理由; Cはアルコールであるが酸化されなかった→Cは[]。

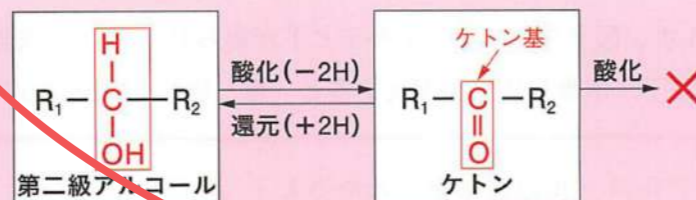
結論・・・A; ()、B; ()、C; ()

第一級アルコールの酸化をまとめると？



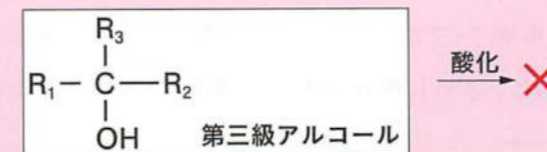
酸化剤には、ニクロム酸カリウム $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ などが用いられる！

第二級アルコールの酸化をまとめると？



ケトンは酸化されない、すなわち、還元性を示さない！

第三級アルコールの酸化をまとめると？



酸化生成物の有無によって、第一級や第二級と判別できる！

[実験2]より

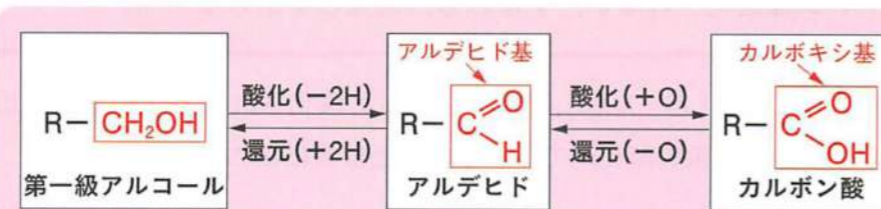
理由; Aからフェーリング液と反応するEが生成した→Aは[第一級アルコール]。

理由; Bからフェーリング液と反応しないFが生成した→Bは[]。

理由; Cはアルコールであるが酸化されなかった→Cは[]。

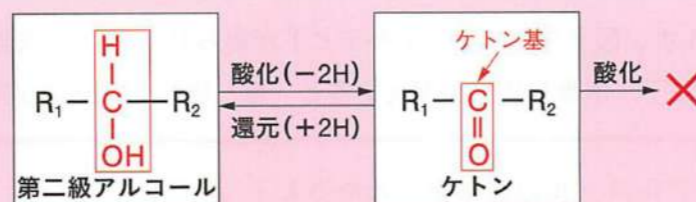
結論・・・A; ()、B; ()、C; ()

第一級アルコールの酸化をまとめると？



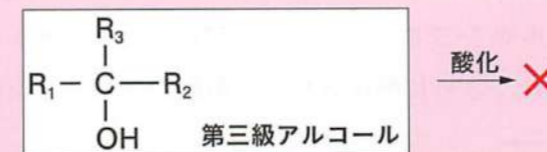
酸化剤には、ニクロム酸カリウム $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ などが用いられる！

第二級アルコールの酸化をまとめると？



ケトンは酸化されない、すなわち、還元性を示さない！

第三級アルコールの酸化をまとめると？



酸化生成物の有無によって、第一級や第二級と判別できる！

〔実験2〕より

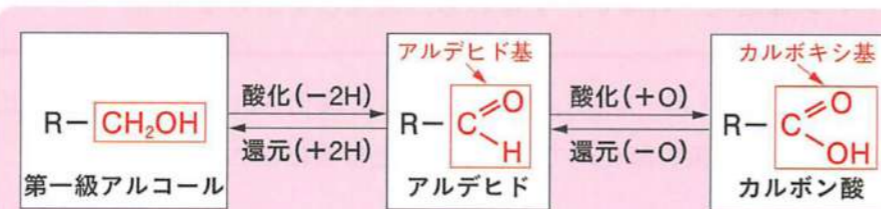
理由; Aからフェーリング液と反応するEが生成した→Aは〔第一級アルコール〕。

理由; Bからフェーリング液と反応しないFが生成した→Bは〔第二級アルコール〕。

理由; Cはアルコールであるが酸化されなかった→Cは〔〕。

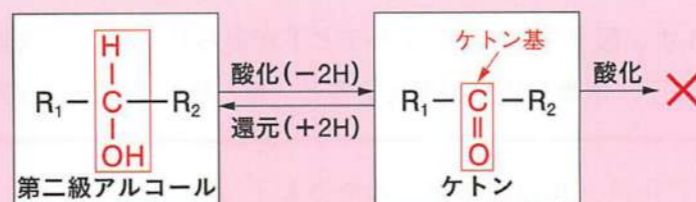
結論・・・A; ()、B; ()、C; ()

第一級アルコールの酸化をまとめると？



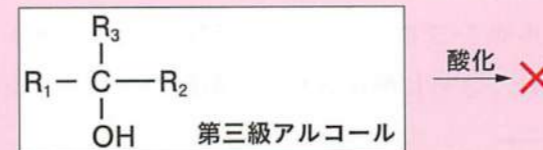
酸化剤には、ニクロム酸カリウム $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ などが用いられる！

第二級アルコールの酸化をまとめると？



ケトンは酸化されない、すなわち、還元性を示さない！

第三級アルコールの酸化をまとめると？



酸化生成物の有無によって、第一級や第二級と判別できる！

〔実験2〕より

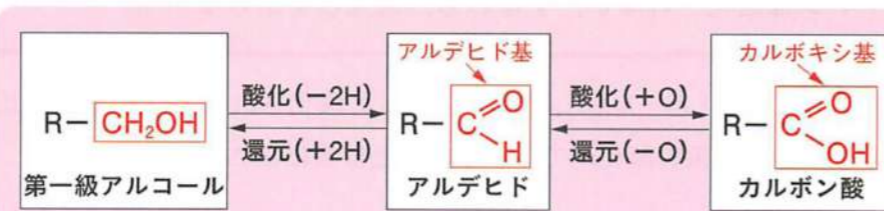
理由; Aからフェーリング液と反応するEが生成した→Aは〔 第一級アルコール 〕。

理由; Bからフェーリング液と反応しないFが生成した→Bは〔 第二級アルコール 〕。

理由; Cはアルコールであるが酸化されなかった→Cは〔 第三級アルコール 〕。

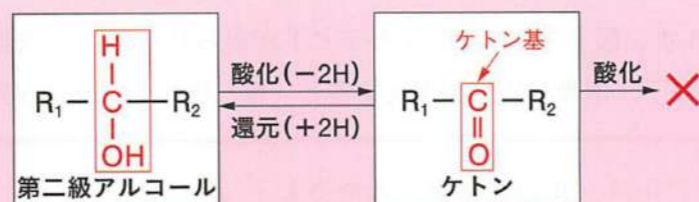
結論・・・A; ()、B; ()、C; ()

第一級アルコールの酸化をまとめると？



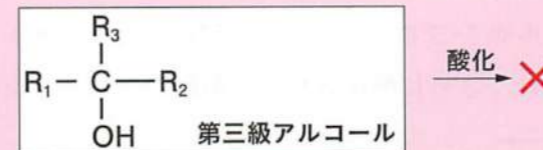
酸化剤には、ニクロム酸カリウム $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ などが用いられる！

第二級アルコールの酸化をまとめると？



ケトンは酸化されない、すなわち、還元性を示さない！

第三級アルコールの酸化をまとめると？



酸化生成物の有無によって、第一級や第二級と判別できる！

[実験2]より

理由;Aからフェーリング液と反応するEが生成した→Aは[第一級アルコール]。

理由;Bからフェーリング液と反応しないFが生成した→Bは[第二級アルコール]。

理由;Cはアルコールであるが酸化されなかった→Cは[第三級アルコール]。

結論・・・A; (①、④、⑤、⑧)、B; ()、C; ()

	構造異性体	アルコールの級数 / 酸化生成物の還元性	不斉炭素原子 (C*)	ヨードホルム反応	特徴
主鎖の炭素原子数が5個	① $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ 1-ペンタノール	第一級アルコール / 酸化生成物 (アルデヒド) には還元性がある。	×	×	最も沸点が高い。
	② $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{C}}^*\text{H}-\text{CH}_3$ 2-ペンタノール	第二級アルコール / 酸化生成物 (ケトン) には還元性がない。	○ (あり)	○ (陽性)	第二級の中で唯一脱水生成物が3種類 (幾何異性体を含む) ある。
	③ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 3-ペンタノール	第二級アルコール / 酸化生成物 (ケトン) には還元性がない。	×	×	第二級の中で唯一ヨードホルム反応を示さず、不斉炭素原子をもたない。
主鎖 (最も長い炭素鎖) の炭素原子数が4個	④ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}^*}\text{H}-\text{CH}_2$ 2-メチル-1-ブタノール	第一級アルコール / 酸化生成物 (アルデヒド) には還元性がある。	○ (あり)	×	第一級の中で唯一不斉炭素原子をもち、1対の光学異性体が存在する。
	⑤ $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ 3-メチル-1-ブタノール	第一級アルコール / 酸化生成物 (アルデヒド) には還元性がある。	×	×	
	⑥ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ 2-メチル-2-ブタノール	第三級アルコール / 他のアルコールと同様の穏やかな酸化条件下では、酸化されない。	×	×	ただ一つの第三級アルコールである。ちなみに、最も沸点が低い。
主鎖3	⑦ $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{OH}}{\text{C}}^*\text{H}-\text{CH}_3$ 3-メチル-2-ブタノール	第二級アルコール / 酸化生成物 (ケトン) には還元性がない。	○ (あり)	○ (陽性)	第二級の中で唯一脱水生成物中に幾何異性体が含まれない。
	⑧ $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{OH}$ 2,2-ジメチル-1-プロパノール	第一級アルコール / 酸化生成物 (アルデヒド) には還元性がある。	×	×	分子内脱水生成物が得られない。

[実験2]より

理由; Aからフェーリング液と反応するEが生成した→Aは[第一級アルコール]。

理由; Bからフェーリング液と反応しないFが生成した→Bは[第二級アルコール]。

理由; Cはアルコールであるが酸化されなかった→Cは[第三級アルコール]。

結論・・・A; (①、④、⑤、⑧)、B; (②、③、⑦)、C; ()

	構造異性体	アルコールの級数/酸化生成物の還元性	不斉炭素原子(C*)	ヨードホルム反応	特徴
主鎖の炭素原子数が5個	① $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ 1-ペンタノール	第一級アルコール/酸化生成物(アルデヒド)には還元性がある。	×	×	最も沸点が高い。
	② $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{C}^*\text{H}-\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}$ 2-ペンタノール	第二級アルコール/酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	○(あり)	○(陽性)	第二級の中で唯一脱水生成物が3種類(幾何異性体を含む)ある。
	③ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 3-ペンタノール	第二級アルコール/酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	×	×	第二級の中で唯一ヨードホルム反応を示さず、不斉炭素原子をもたない。
主鎖(最も長い炭素鎖)の炭素原子数が4個	④ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_2$ 2-メチル-1-ブタノール	第一級アルコール/酸化生成物(アルデヒド)には還元性がある。	○(あり)	×	第一級の中で唯一不斉炭素原子をもち、1対の光学異性体が存在する。
	⑤ $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$ 3-メチル-1-ブタノール	第一級アルコール/酸化生成物(アルデヒド)には還元性がある。	×	×	
	⑥ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ 2-メチル-2-ブタノール	第三級アルコール/他のアルコールと同様の穏やかな酸化条件下では、酸化されない。	×	×	ただ一つの第三級アルコールである。ちなみに、最も沸点が低い。
主鎖3	⑦ $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\overset{\text{C}^*\text{H}-\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}$ 3-メチル-2-ブタノール	第二級アルコール/酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	○(あり)	○(陽性)	第二級の中で唯一脱水生成物中に幾何異性体が含まれない。
	⑧ $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{OH}$ 2,2-ジメチル-1-プロパノール	第一級アルコール/酸化生成物(アルデヒド)には還元性がある。	×	×	分子内脱水生成物が得られない。

[実験2]より

理由;Aからフェーリング液と反応するEが生成した→Aは[第一級アルコール]。

理由;Bからフェーリング液と反応しないFが生成した→Bは[第二級アルコール]。

理由;Cはアルコールであるが酸化されなかった→Cは[第三級アルコール]。

結論・・・A; (①、④、⑤、⑧)、B; (②、③、⑦)、C; (⑥)

	構造異性体	アルコールの級数/酸化生成物の還元性	不斉炭素原子(C*)	ヨードホルム反応	特徴
主鎖の炭素原子数が5個	① $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ 1-ペンタノール	第一級アルコール/酸化生成物(アルデヒド)には還元性がある。	×	×	最も沸点が高い。
	② $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}^*(\text{H})(\text{OH})-\text{CH}_3$ 2-ペンタノール	第二級アルコール/酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	○あり	○陽性	第二級の中で唯一脱水生成物が3種類(幾何異性体を含む)ある。
	③ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 3-ペンタノール	第二級アルコール/酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	×	×	第二級の中で唯一ヨードホルム反応を示さず、不斉炭素原子をもたない。
主鎖(最も長い炭素鎖)の炭素原子数が4個	④ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}^*(\text{H})(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 2-メチル-1-ブタノール	第一級アルコール/酸化生成物(アルデヒド)には還元性がある。	○あり	×	第一級の中で唯一不斉炭素原子をもち、1対の光学異性体が存在する。
	⑤ $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ 3-メチル-1-ブタノール	第一級アルコール/酸化生成物(アルデヒド)には還元性がある。	×	×	
	⑥ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$ 2-メチル-2-ブタノール	第三級アルコール/他のアルコールと同様の穏やかな酸化条件下では、酸化されない。	×	×	ただ一つの第三級アルコールである。ちなみに、最も沸点が低い。
主鎖3	⑦ $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}^*(\text{H})(\text{OH})-\text{CH}_3$ 3-メチル-2-ブタノール	第二級アルコール/酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	○あり	○陽性	第二級の中で唯一脱水生成物中に幾何異性体が含まれない。
	⑧ $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ 2,2-ジメチル-1-プロパノール	第一級アルコール/酸化生成物(アルデヒド)には還元性がある。	×	×	分子内脱水生成物が得られない。

[実験3]より

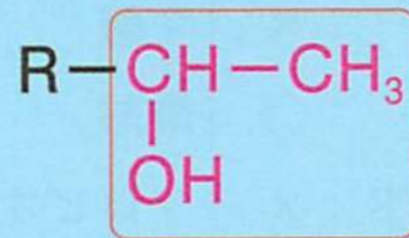
理由; F、言い換えれば、Bは[]を示さないのだ。

結論・・・B; ()

ヨードホルム反応って？ 

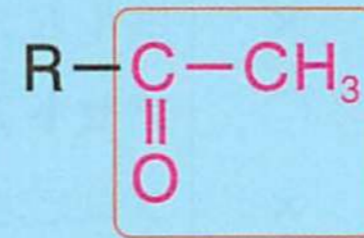
次のような構造をもつ化合物に、ヨウ素と水酸化ナトリウム水溶液を加え、場合に応じて加熱すると、特異臭をもつヨードホルム CHI_3 の黄色沈殿が生じる。これを、**ヨードホルム反応**という。

ヨードホルム反応を示す化合物



というアルコール

または



というカルボニル化合物

ヨードホルム反応陽性の第一級アルコールはエタノールのみ！

[実験3]より

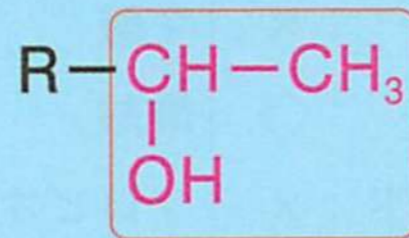
理由;F、言い換えれば、Bは[]を示さないのだ。

結論・・・B; ()

ヨードホルム反応って？ 

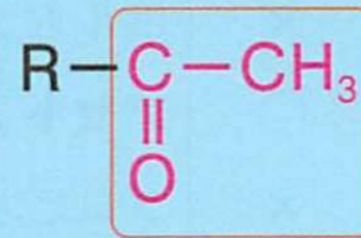
次のような構造をもつ化合物に、ヨウ素と水酸化ナトリウム水溶液を加え、場合に応じて加熱すると、特異臭をもつヨードホルム CHI_3 の黄色沈殿が生じる。これを、**ヨードホルム反応**という。

ヨードホルム反応を示す化合物



というアルコール

または



というカルボニル化合物

ヨードホルム反応陽性の第一級アルコールはエタノールのみ！

[実験3]より

理由; F、言い換えれば、Bは[ヨードホルム反応]を示さない~~ので~~。

結論... B; ()

②	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}^*\text{H}-\text{CH}_3$ <p style="text-align: center;"> OH</p> 2-ペンタノール	第二級アルコール /酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	あり	陽性	第二級の中で唯一脱水生成物が3種類(幾何異性体を含む)ある。
③	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ <p style="text-align: center;"> OH</p> 3-ペンタノール	第二級アルコール /酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	×	×	第二級の中で唯一ヨードホルム反応を示さず、不斉炭素原子をもたない。
⑦	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C}^*\text{H}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ 3-メチル-2-ブタノール	第二級アルコール /酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	あり	陽性	第二級の中で唯一脱水生成物中に幾何異性体が含まれない。

[実験3]より

理由; F、言い換えれば、Bは[ヨードホルム反応]を示さないので。

結論...B; (③)

②	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{C}}^*\text{H}-\text{CH}_3}$ <p>2-ペンタノール</p>	第二級アルコール /酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	あり	陽性	第二級の中で唯一脱水生成物が3種類(幾何異性体を含む)ある。
③	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ <p>3-ペンタノール</p>	第二級アルコール /酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	×	×	第二級の中で唯一ヨードホルム反応を示さず、不斉炭素原子をもたない。
⑦	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\overset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{C}}^*\text{H}-\text{CH}_3 \end{array}$ <p>3-メチル-2-ブタノール</p>	第二級アルコール /酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	あり	陽性	第二級の中で唯一脱水生成物中に幾何異性体が含まれない。

〔実験3〕より

理由; F、言い換えれば、Bは〔ヨードホルム反応〕を示さないので。

結論・・・B; (③)

②	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{C}^*}}\text{H}-\text{CH}_3$ <p>2-ペンタノール</p>	第二級アルコール /酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	あり	陽性	第二級の中で唯一脱水生成物が3種類(幾何異性体を含む)ある。
③	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ <p>3-ペンタノール</p>	第二級アルコール /酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	×	×	第二級の中で唯一ヨードホルム反応を示さず、不斉炭素原子をもたない。
⑦	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\overset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{C}^*}}\text{H}-\text{CH}_3 \end{array}$ <p>3-メチル-2-ブタノール</p>	第二級アルコール /酸化生成物(ケトン)には還元性がない。	あり	陽性	第二級の中で唯一脱水生成物中に幾何異性体が含まれない。

[実験4]より

理由; AとDは[]なので。

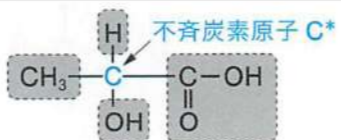
結論・・・A; (), D; ()

光学異性体

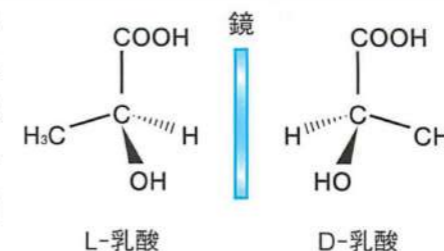
立体異性体のうち、不斉炭素原子をもち、実像と鏡像の関係にある異性体どうしを、『たがいに光学異性体（鏡像異性体）である』といいます。

不斉炭素原子をもち化合物には、一方を実像とすると、他方が鏡像となる、たがいに重ね合わせることができない別々の立体配置をもった（4種類の異なる原子や原子団の空間的な配列が違う）、一对の鏡像体（右手と左手との関係にたとえて、対掌体ともいう）が存在します。このように、**光学異性体は、不斉炭素原子をもち化合物にあらわれる立体異性体です。**

『乳酸では、中央に位置する炭素原子が、4種類の異なる原子や原子団（水素原子、メチル基、ヒドロキシ基、カルボキシ基）と結合しています。すなわち、乳酸 $\text{CH}_3\text{C}^*\text{H}(\text{OH})\text{COOH}$ は不斉炭素原子 C^* をもっています。よって、乳酸には一对の光学異性体（鏡像体、または、対掌体）が存在するわけですね』

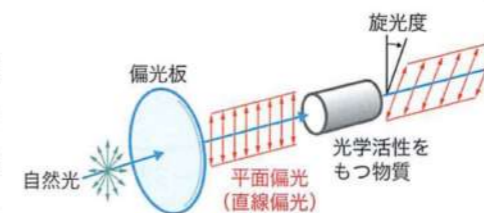


乳酸の一对の光学異性体は、右図のようにも表現できます。図中の実線は結合が紙面上にあることを、くさび形実線は結合が紙面の手前に向かって、くさび形点線は結合が紙面の奥に向かって、くさび形点線は結合が紙面の奥に向かっていることを示しています。一对の鏡像体（実像と虚像の関係にあって互いに重ね合わせることができない。対掌体ともよばれる）は、旋光性とは無関係に、一方はL体、他方はD体と呼ばれます。L体とD体は、大半の物理的性質や化学的性質は同じですが、偏光（平面内でのみ振動する光）に対する光学的性質が異なります。



光学異性体の性質

光学異性体どうしは、一般に、大半の物理的性質（融点・沸点や密度など）や化学的性質は同じです。しかし、光学異性体は光（平面偏光の偏光面）を回転させる性質（旋光性）をもち、その回転の方向が、光学異性体間のそれぞれで異なります。また、ある種の生理作用（味、薬効、毒性など）が異なっていることもあります。



[実験4]より

理由; AとDは[]ので。

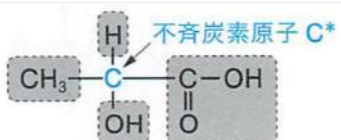
結論・・・A; (), D; ()

光学異性体

立体異性体のうち、不斉炭素原子をもち、実像と鏡像の関係にある異性体どうしを、『たがいに光学異性体（鏡像異性体）である』といいます。

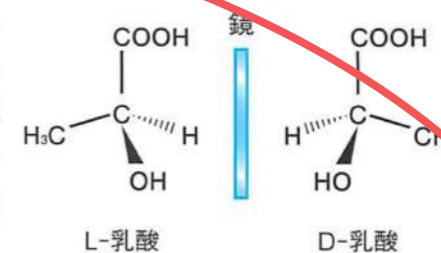
不斉炭素原子をもち化合物には、一方を実像とすると、他方が鏡像となる、たがいに重ね合わせることができない別々の立体配置をもった（4種類の異なる原子や原子団の空間的な配列が違う）、一对の鏡像体（右手と左手との関係にたとえて、対掌体ともいう）が存在します。このように、**光学異性体は、不斉炭素原子をもち化合物にあらわれる立体異性体です。**

『乳酸では、中央に位置する炭素原子が、4種類の異なる原子や原子団（水素原子、メチル基、ヒドロキシ基、カルボキシ基）と結合しています。すなわち、乳酸



$\text{CH}_3\text{C}^*\text{H}(\text{OH})\text{COOH}$ は不斉炭素原子 C* をもっています。よって、乳酸には一对の光学異性体（鏡像体、または、対掌体）が存在するわけですね』

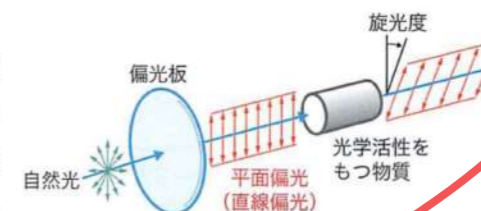
乳酸の一对の光学異性体は、右図のようにも表現できます。図中の実線は結合が紙面上にあることを、くさび形実線は結合が紙面の手前に向かって



ることを、くさび形点線は結合が紙面の奥に向かって示しています。一对の鏡像体（実像と虚像の関係にあつて互いに重ね合わせることができない。対掌体ともよばれる）は、旋光性とは無関係に、一方はL体、他方はD体と呼ばれます。L体とD体は、大半の物理的性質や化学的性質は同じですが、偏光（平面内でのみ振動する光）に対する光学的性質が異なります。

光学異性体の性質

光学異性体どうしは、一般に、大半の物理的性質（融点・沸点や密度など）や化学的性質は同じです。しかし、光学異性体は光（平面偏光の偏光面）を回転させる性質（旋光性）をもち、その回転の方向が、光学異性体間のそれぞれで異なります。



また、ある種の生理作用（味、薬効、毒性など）が異なっていることもあります。

[実験4]より

理由; AとDは[不斉炭素原子をもつ]ので。

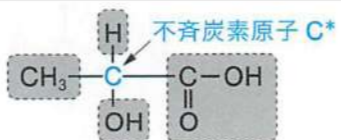
結論・・・A; (), D; ()

光学異性体

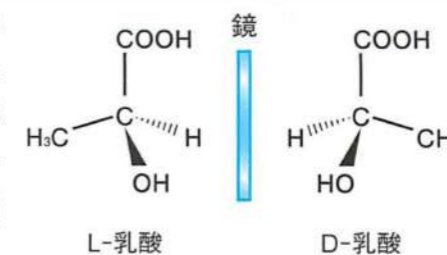
立体異性体のうち、不斉炭素原子をもち、実像と鏡像の関係にある異性体どうしを、『たがいに光学異性体（鏡像異性体）である』といいます。

不斉炭素原子をもつ化合物には、一方を実像とすると、他方が鏡像となる、たがいに重ね合わせることができない別々の立体配置をもった（4種類の異なる原子や原子団の空間的な配列が違う）、一对の鏡像体（右手と左手との関係にたとえて、対掌体ともいう）が存在します。このように、**光学異性体は、不斉炭素原子をもつ化合物にあらわれる立体異性体です。**

『乳酸では、中央に位置する炭素原子が、4種類の異なる原子や原子団（水素原子、メチル基、ヒドロキシ基、カルボキシ基）と結合しています。すなわち、乳酸 $\text{CH}_3\text{C}^*\text{H}(\text{OH})\text{COOH}$ は不斉炭素原子 C^* をもっています。よって、乳酸には一对の光学異性体（鏡像体、または、対掌体）が存在するわけですね』



乳酸の一对の光学異性体は、右図のようにも表現できます。図中の実線は結合が紙面上にあることを、くさび形実線は結合が紙面の手前に向かって



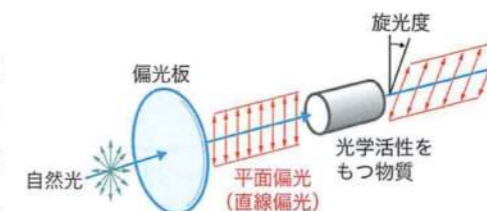
ることを、くさび形点線は結合が紙面の奥に向かっていることを示しています。一对の鏡像体（実像と虚像の関係にあつて互いに重ね合わせることができない。対掌体ともよばれる）は、旋光性とは無関係に、一方はL体、他方はD体と呼ばれます。L体とD体は、大半の物理的性質や化学的性質は同じですが、偏光（平面内でのみ振動する光）に対する光学的性質が異なります。

光学異性体の性質

光学異性体どうしは、一般に、大半の物理的性質（融点・沸点や密度など）や化学的性質は同じです。しかし、

光学異性体は光（平面偏光の偏光面）を回転させる性質（旋光性）をもち、その回転の方向が、光学異性体間のそれぞれで異なります。

また、ある種の生理作用（味、薬効、毒性など）が異なっていることもあります。



[実験4]より

理由; AとDは[不斉炭素原子をもつ]ので。

結論・・・A; (④)、D; ()

①	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$ 1-ペンタノール	第一級アルコール /酸化生成物(アルデヒド)には還元性がある。	×	×	最も沸点が高い。
④	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}^*}}\text{H}-\text{CH}_2$ 2-メチル-1-ブタノール	第一級アルコール /酸化生成物(アルデヒド)には還元性がある。	(あり)	×	第一級の中で唯一不斉炭素原子をもち、1対の光学異性体が存在する。
⑤	$\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$ 3-メチル-1-ブタノール	第一級アルコール /酸化生成物(アルデヒド)には還元性がある。	×	×	
⑧	$\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{OH}$ 2,2-ジメチル-1-プロパノール	第一級アルコール /酸化生成物(アルデヒド)には還元性がある。	×	×	分子内脱水生成物が得られない。

[実験4]より

理由; AとDは[不斉炭素原子をもつ]ので。

結論・・・A; (④)、D; ()

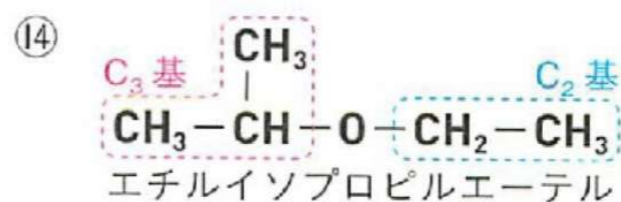
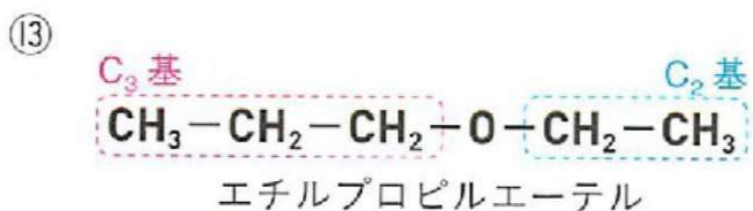
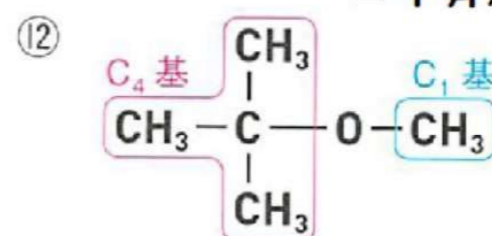
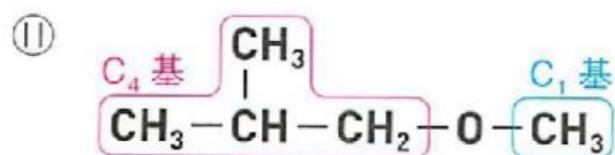
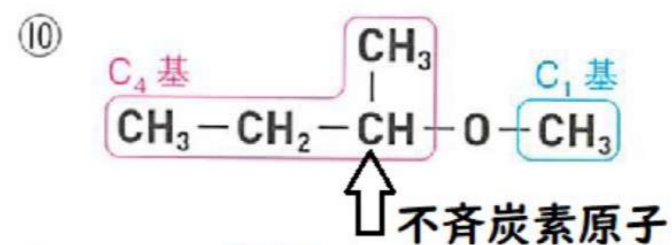
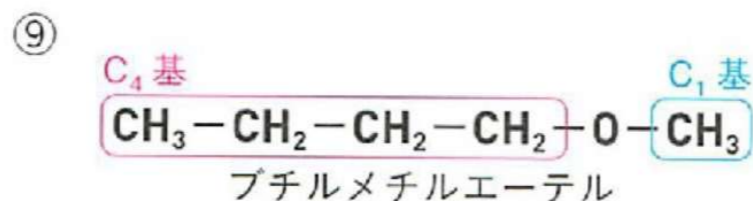
①	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$ 1-ペンタノール	第一級アルコール /酸化生成物(アル デヒド)には還元性 がある。	×	×	最も沸点が高 い。
④	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{H}}{\text{C}^*}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$ 2-メチル-1-ブタノール	第一級アルコール /酸化生成物(アル デヒド)には還元性 がある。	(あり)	×	第一級の中で唯一 不斉炭素原子 をもち, 1対 の光学異性体 が存在する。
⑤	$\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}-\text{CH}_2$ 3-メチル-1-ブタノール	第一級アルコール /酸化生成物(アル デヒド)には還元性 がある。	×	×	
⑧	$\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{OH}$ 2,2-ジメチル-1-プロパノール	第一級アルコール /酸化生成物(アル デヒド)には還元性 がある。	×	×	分子内脱水生 成物が得られ ない。

[実験4]より

理由; AとDは[不斉炭素原子をもつ]ので。

結論・・・A; (④)、D; (⑩)

また、エーテルであるものは、次の6種類の構造異性体です。

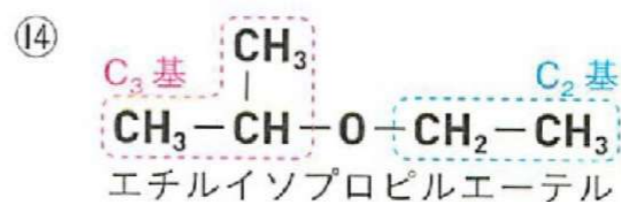
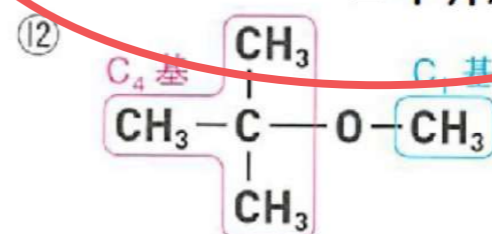
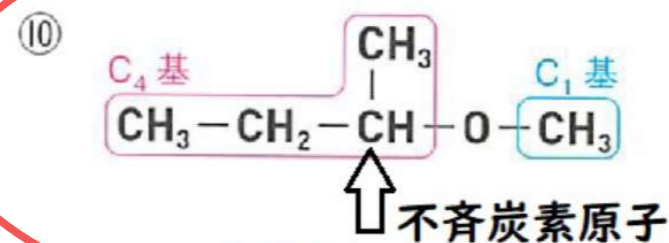
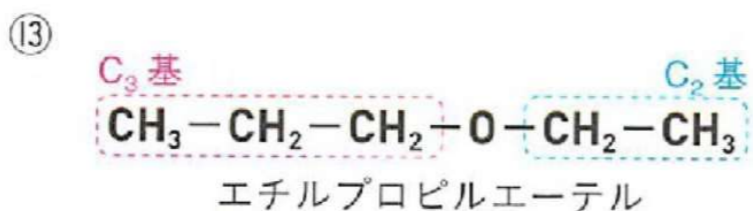
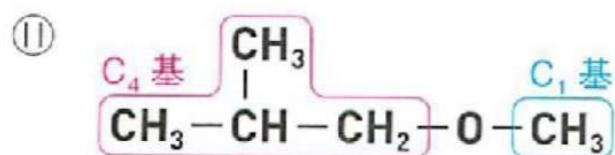
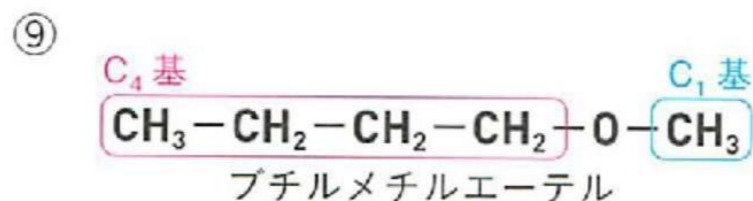


[実験4]より

理由; AとDは[不斉炭素原子をもつ]ので。

結論・・・A; (④)、D; (⑩)

また、エーテルであるものは、次の6種類の構造異性体です。

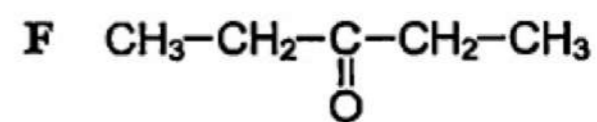
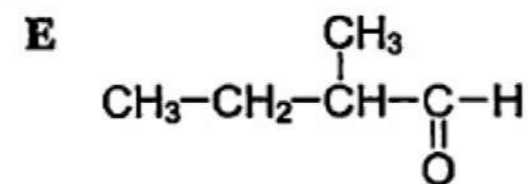
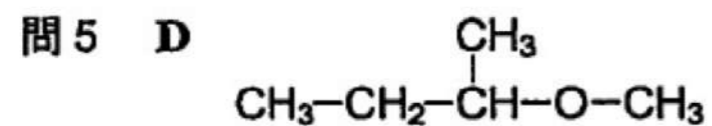
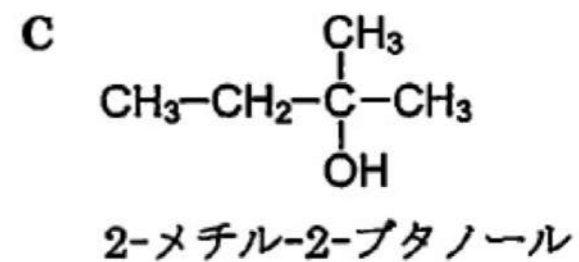
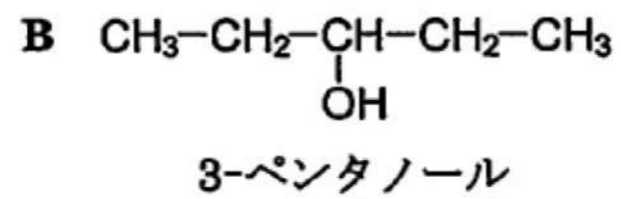
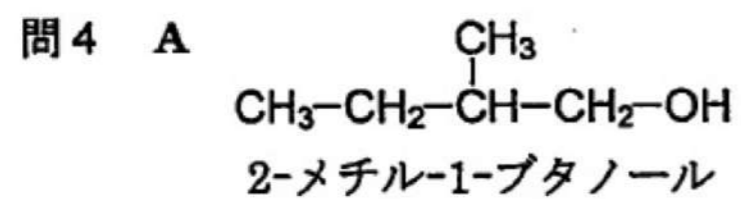


【解答】

問1 官能基：エーテル結合 考えられる構造：6

問2 酸化銅(I)

問3 A：4 B：3



2-2 脂肪族化合物の構造決定(1)

【step1】 Aの分子式を $C_nH_mO_l$ とすると,

$n =$ $m =$ $l =$

よって、Aの分子式は、

2-2 脂肪族化合物の構造決定(I)

【step1】 Aの分子式を $C_nH_mO_l$ とすると、

$$n = 86 \times \frac{69.8}{100} \times \frac{1}{12} = 5 \quad m = \quad l =$$

よって、Aの分子式は、

2-2 脂肪族化合物の構造決定(1)

【step1】 Aの分子式を $C_nH_mO_l$ とすると、

$$n = 86 \times \frac{69.8}{100} \times \frac{1}{12} = 5 \quad m = 86 \times \frac{11.6}{100} \times \frac{1}{1.0} = 10 \quad l = \boxed{}$$

よって、Aの分子式は、

2-2 脂肪族化合物の構造決定(1)

【step1】 Aの分子式を $C_nH_mO_l$ とすると,

$$n = 86 \times \frac{69.8}{100} \times \frac{1}{12} = 5 \quad m = 86 \times \frac{11.6}{100} \times \frac{1}{1.0} = 10 \quad l = \frac{86 - (12 \times 5 + 1.0 \times 10)}{16} = 1$$

よって、Aの分子式は、

2-2 脂肪族化合物の構造決定(1)

【step1】 Aの分子式を $C_nH_mO_l$ とすると,

$$n = 86 \times \frac{69.8}{100} \times \frac{1}{12} = 5 \quad m = 86 \times \frac{11.6}{100} \times \frac{1}{1.0} = 10 \quad l = \frac{86 - (12 \times 5 + 1.0 \times 10)}{16} = 1$$

よって、Aの分子式は、 $C_5H_{10}O$

【step2】 ① 炭素原子数と水素原子数の関係より、[]か[]を1つもつ。

② 『環状構造を含まない』とあるので、[]か[]を1つもつ。

【step2】 ① 炭素原子数と水素原子数の関係より、[環状構造]か[]を1つもつ。

② 『環状構造を含まない』とあるので、[]か[]を1つもつ。

【step2】 ① 炭素原子数と水素原子数の関係より、[環状構造]か[二重結合]を1つもつ。

② 『環状構造を含まない』とあるので、[]か[]を1つもつ。

【step2】 ① 炭素原子数と水素原子数の関係より、[環状構造]か[二重結合]を1つもつ。

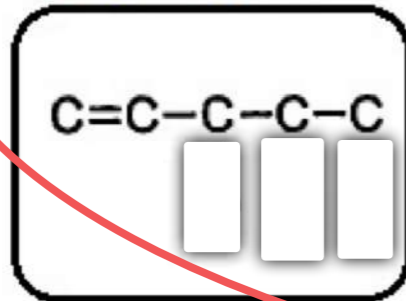
② 『環状構造を含まない』とあるので、[C=C]か[]を1つもつ。

【step2】 ① 炭素原子数と水素原子数の関係より、[環状構造]か[二重結合]を1つもつ。

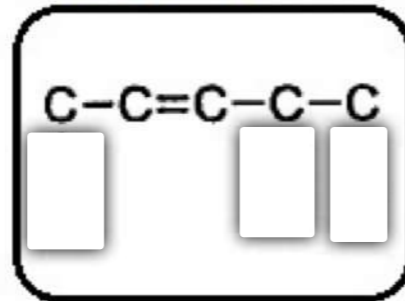
② 『環状構造を含まない』とあるので、[C=C]か[C=O]を1つもつ。

【step3】 A~DはNaを加えると水素が発生したので [] をもつ [] であり、不安定なエノール形の化合物 (C=C-OH) を除くと、次の13種類の構造異性体がある。
 ①~⑬は-OHの位置

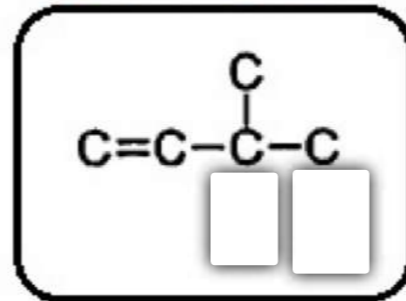
炭素主鎖=5



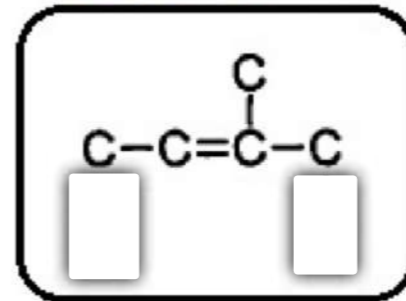
炭素主鎖=5



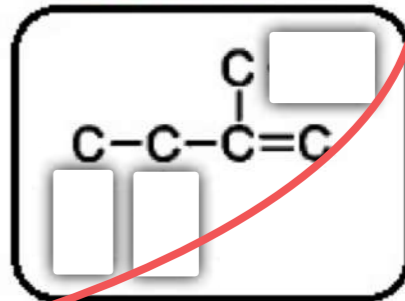
炭素主鎖=4



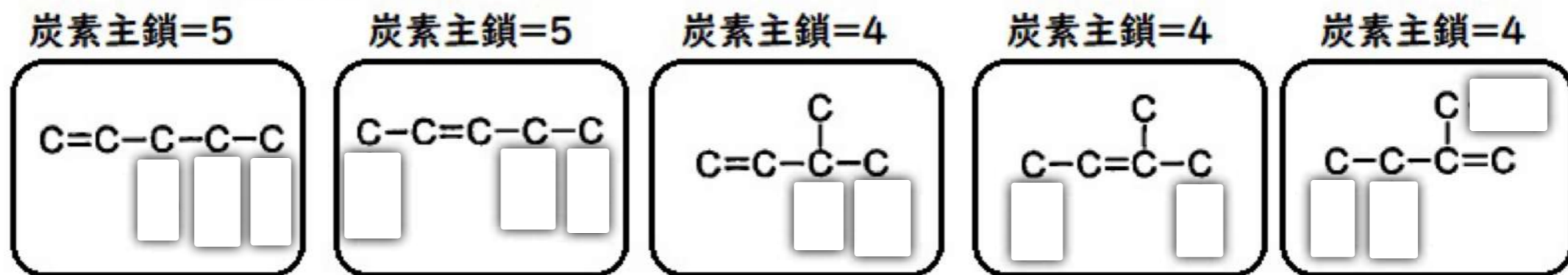
炭素主鎖=4



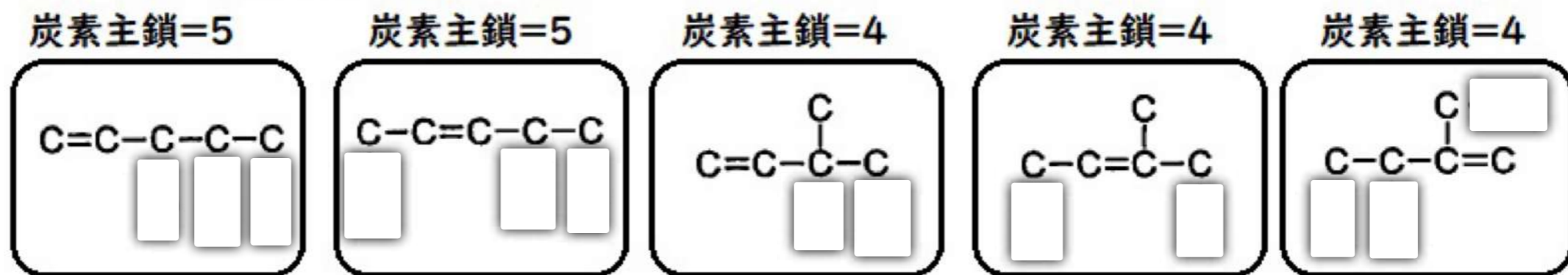
炭素主鎖=4



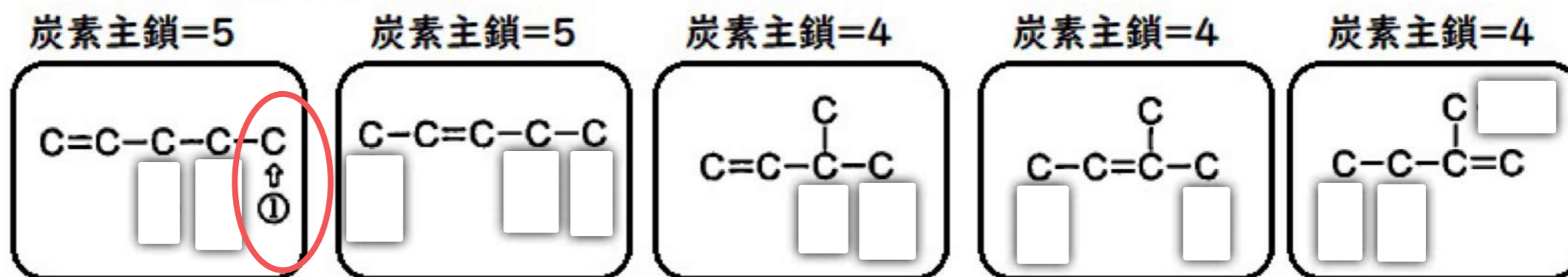
【step3】 A~DはNaを加えると水素が発生したので $[C=C]$ をもつ であり、不安定なエノール形の化合物 ($C=C-OH$) を除くと、次の13種類の構造異性体がある。
 ①~⑬は-OHの位置



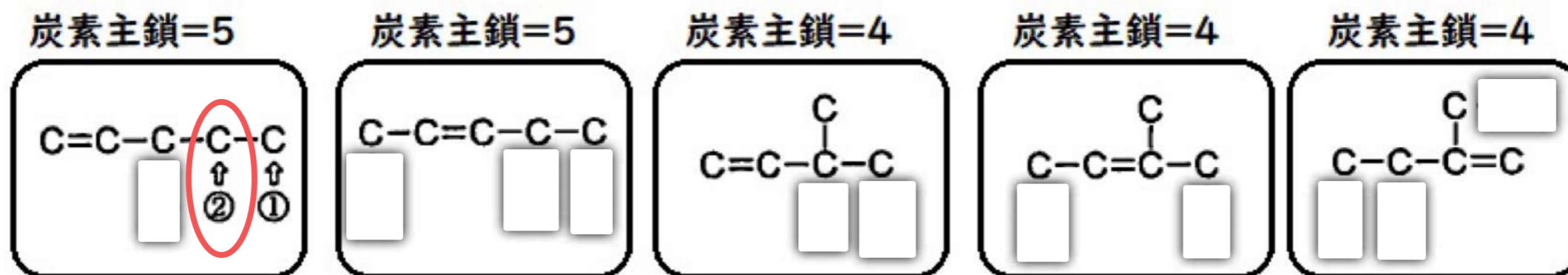
【step3】 A~DはNaを加えると水素が発生したので [C=C] をもつ [アルコール] であり、不安定なエノール形の化合物 (C=C-OH) を除くと、次の13種類の構造異性体がある。
 ①~⑬は-OHの位置



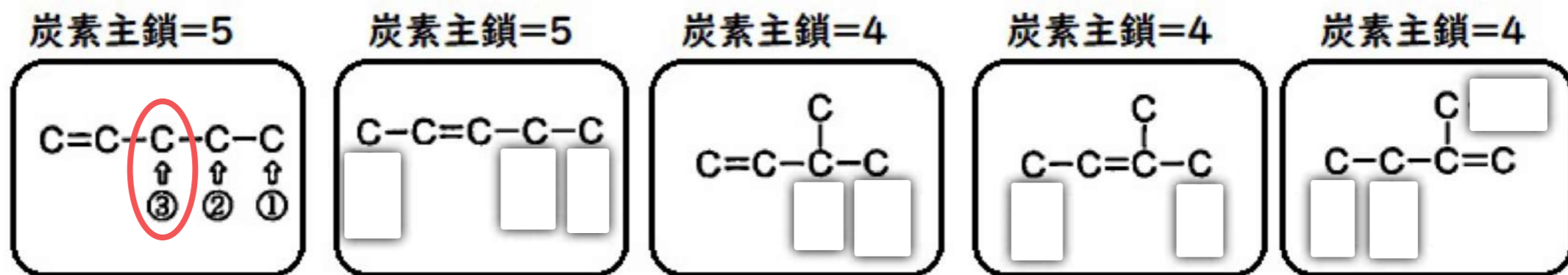
【step3】 A~DはNaを加えると水素が発生したので [C=C] をもつ [アルコール] であり、不安定なエノール形の化合物 (C=C-OH) を除くと、次の13種類の構造異性体がある。
 ①~⑬は-OHの位置



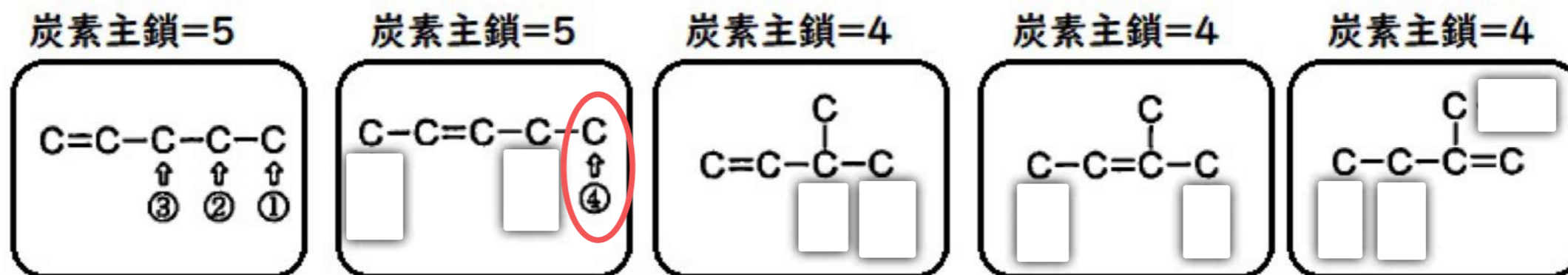
【step3】 A~DはNaを加えると水素が発生したので [C=C] をもつ [アルコール] であり、不安定なエノール形の化合物 (C=C-OH) を除くと、次の13種類の構造異性体がある。
 ①~⑬は-OHの位置



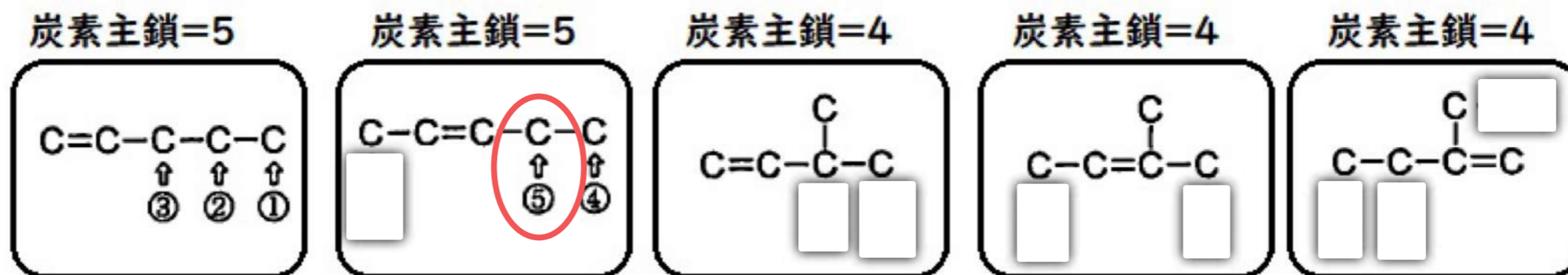
【step3】 A~DはNaを加えると水素が発生したので [C=C] をもつ [アルコール] であり、不安定なエノール形の化合物 (C=C-OH) を除くと、次の13種類の構造異性体がある。
 ①~⑬は-OHの位置



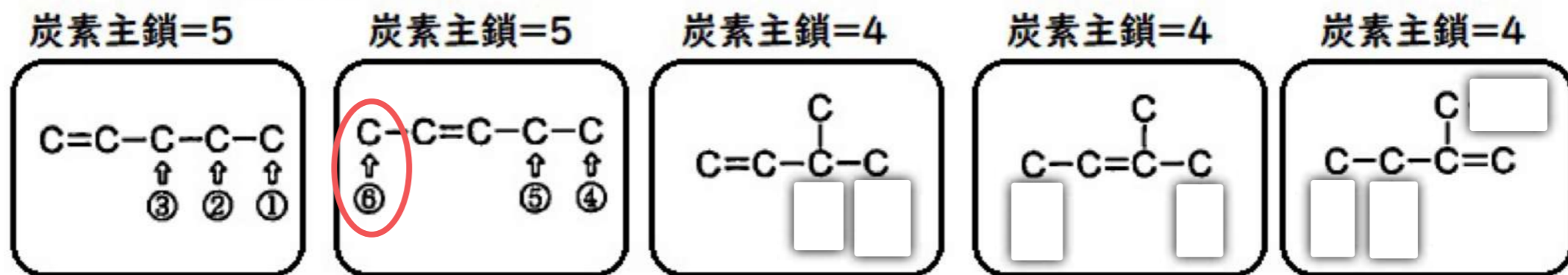
【step3】 A~DはNaを加えると水素が発生したので [C=C] をもつ [アルコール] であり、不安定なエノール形の化合物 (C=C-OH) を除くと、次の13種類の構造異性体がある。
 ①~⑬は-OHの位置



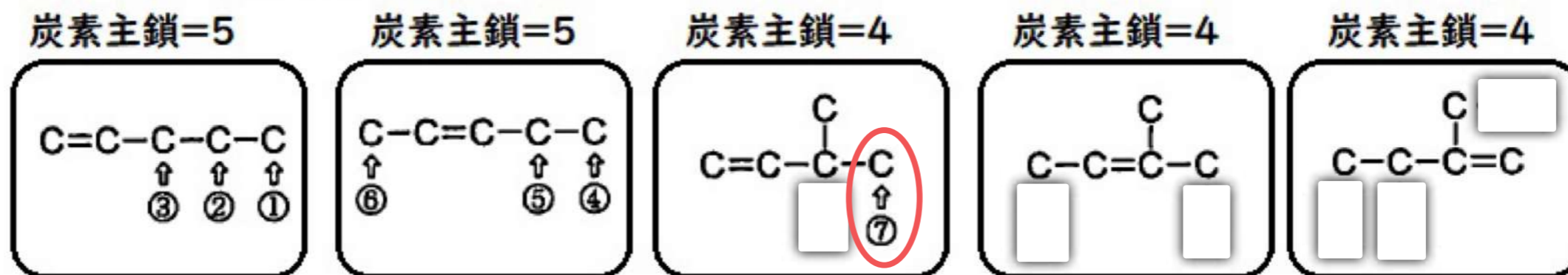
【step3】 A~DはNaを加えると水素が発生したので [C=C] をもつ [アルコール] であり、不安定なエノール形の化合物 (C=C-OH) を除くと、次の13種類の構造異性体がある。
 ①~⑬は-OHの位置



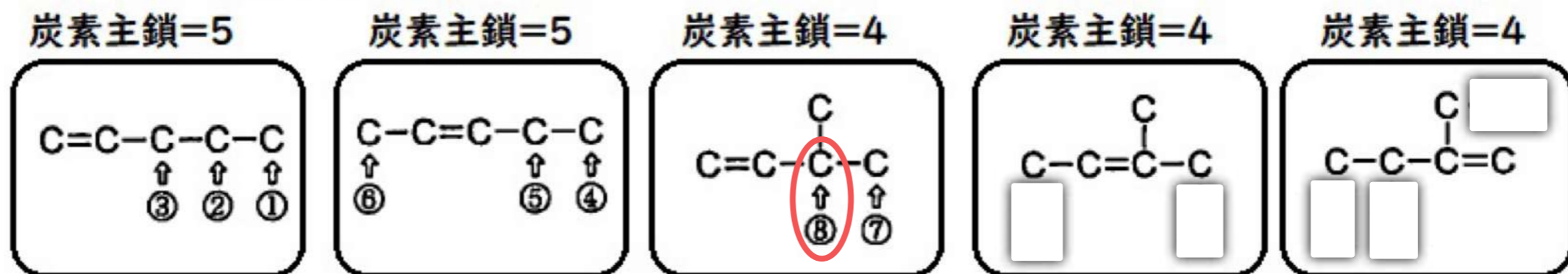
【step3】 A~DはNaを加えると水素が発生したので [C=C] をもつ [アルコール] であり、不安定なエノール形の化合物 (C=C-OH) を除くと、次の13種類の構造異性体がある。
 ①~⑬は-OHの位置



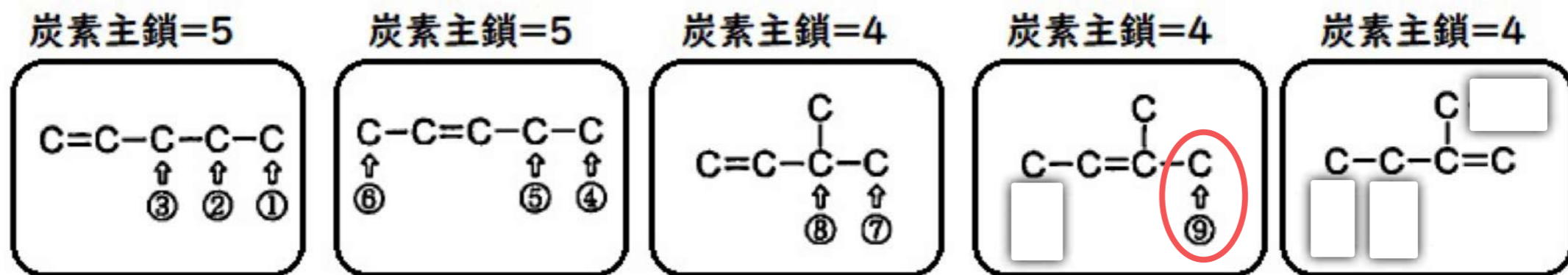
【step3】 A~DはNaを加えると水素が発生したので [C=C] をもつ [アルコール] であり、不安定なエノール形の化合物 (C=C-OH) を除くと、次の13種類の構造異性体がある。
 ①~⑬は-OHの位置



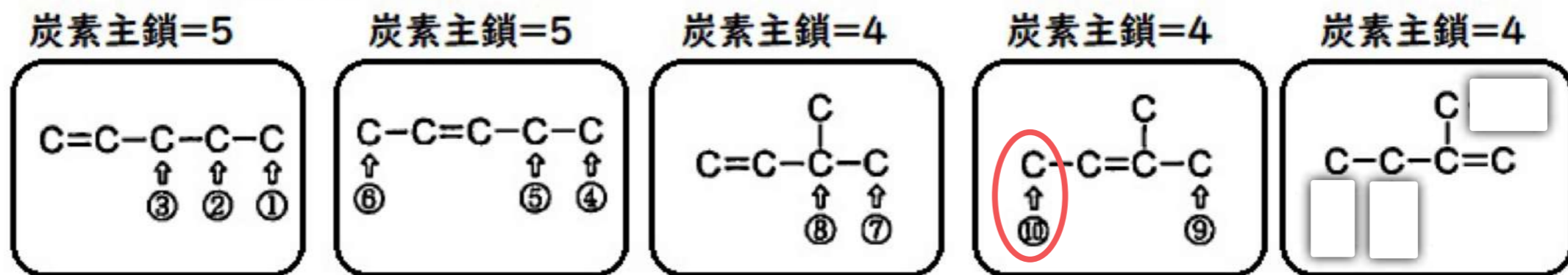
【step3】 A~DはNaを加えると水素が発生したので [C=C] をもつ [アルコール] であり、不安定なエノール形の化合物 (C=C-OH) を除くと、次の13種類の構造異性体がある。
 ①~⑬は-OHの位置



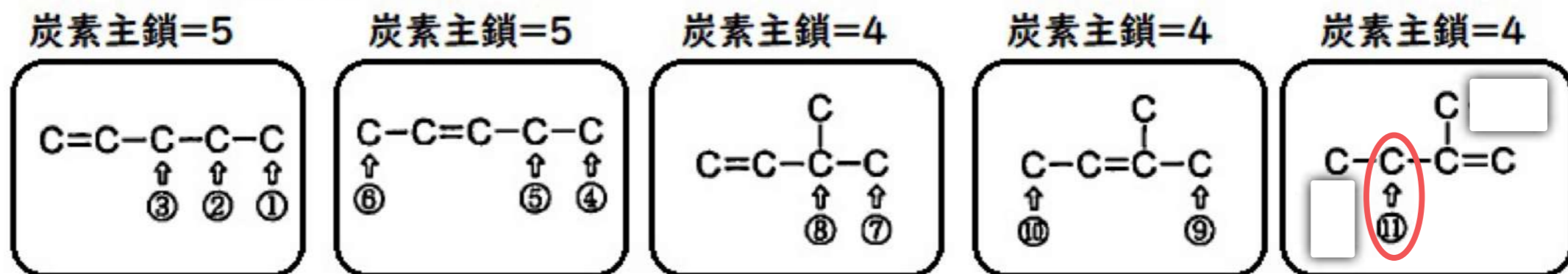
【step3】 A~DはNaを加えると水素が発生したので [C=C] をもつ [アルコール] であり、不安定なエノール形の化合物 (C=C-OH) を除くと、次の13種類の構造異性体がある。
 ①~⑬は-OHの位置



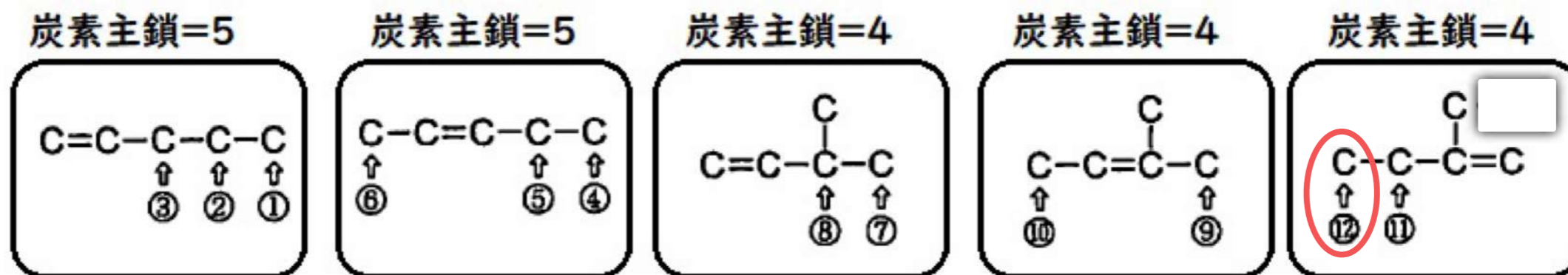
【step3】 A~DはNaを加えると水素が発生したので [C=C] をもつ [アルコール] であり、不安定なエノール形の化合物 (C=C-OH) を除くと、次の13種類の構造異性体がある。
 ①~⑬は-OHの位置



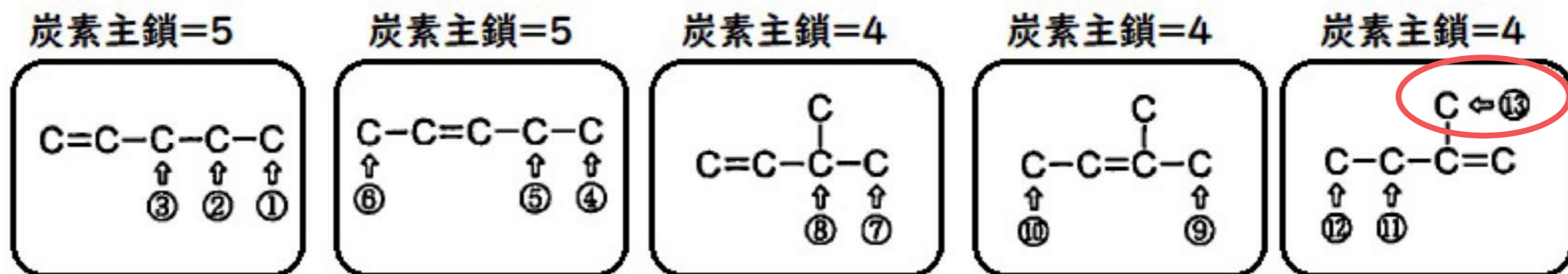
【step3】 A~DはNaを加えると水素が発生したので [C=C] をもつ [アルコール] であり、不安定なエノール形の化合物 (C=C-OH) を除くと、次の13種類の構造異性体がある。
 ①~⑬は-OHの位置



【step3】 A~DはNaを加えると水素が発生したので [C=C] をもつ [アルコール] であり、不安定なエノール形の化合物 (C=C-OH) を除くと、次の13種類の構造異性体がある。
 ①~⑬は-OHの位置



【step3】 A~DはNaを加えると水素が発生したので [C=C] をもつ [アルコール] であり、不安定なエノール形の化合物 (C=C-OH) を除くと、次の13種類の構造異性体がある。
 ①~⑬は-OHの位置



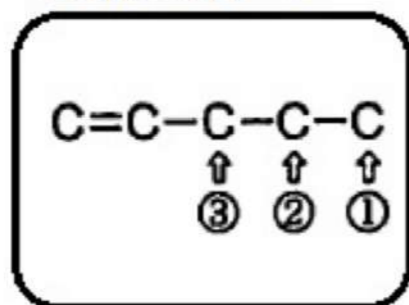
【step4】 A~Dの性質を検討すると次のように整理できる。

不斉炭素原子をもつ。…(、、、、)

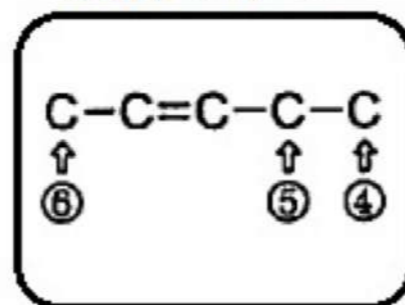
シス-トランス異性体が存在する。…(、、、)

ヨードホルム反応を示す。…(、、)

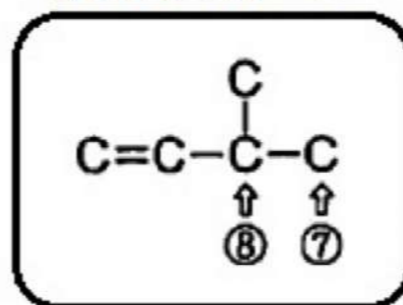
炭素主鎖=5



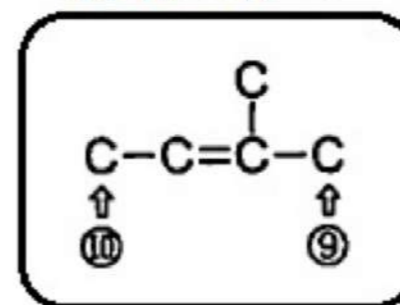
炭素主鎖=5



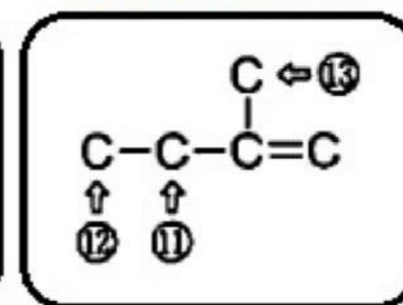
炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



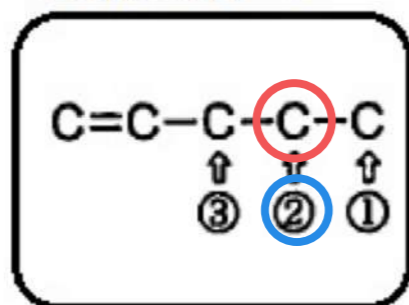
【step4】 A~Dの性質を検討すると次のように整理できる。

不斉炭素原子をもつ。… (②, , , ,)

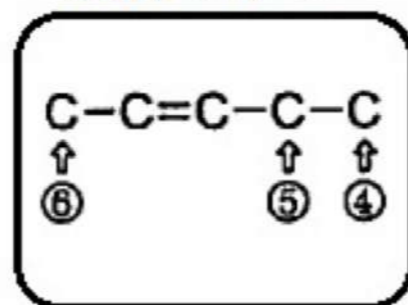
シス-トランス異性体が存在する。… (, , ,)

ヨードホルム反応を示す。… (, ,)

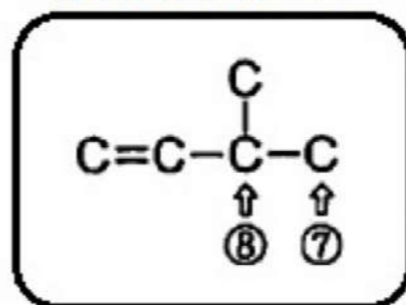
炭素主鎖=5



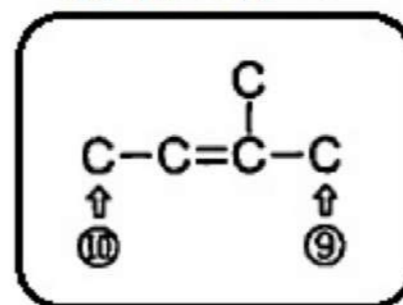
炭素主鎖=5



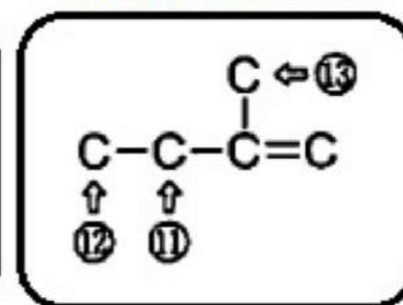
炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



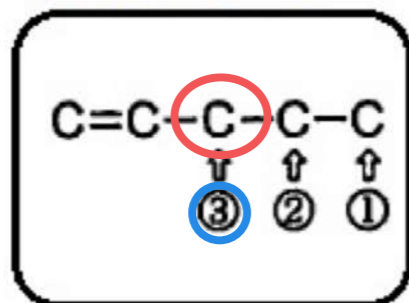
【step4】 A~Dの性質を検討すると次のように整理できる。

不斉炭素原子をもつ。… (②, ③, , ,)

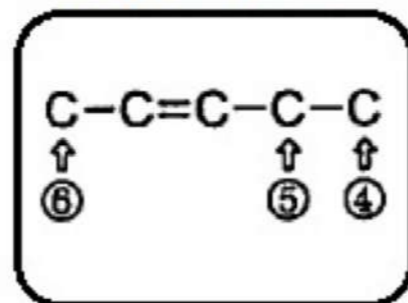
シス-トランス異性体が存在する。… (, , ,)

ヨードホルム反応を示す。… (, ,)

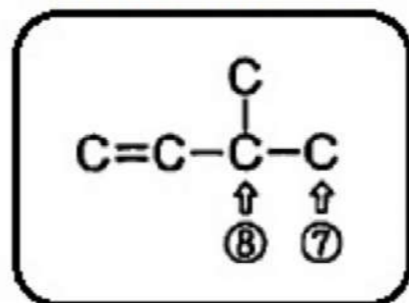
炭素主鎖=5



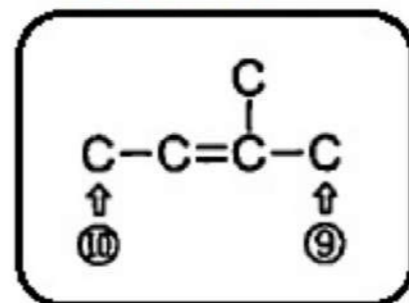
炭素主鎖=5



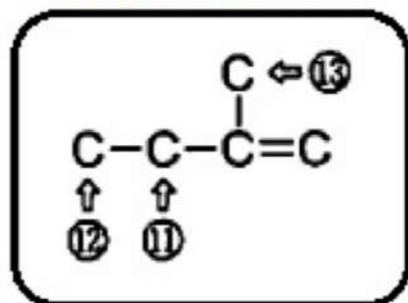
炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



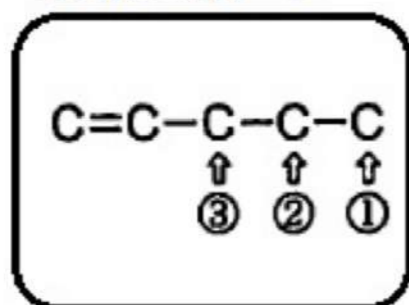
【step4】 A~Dの性質を検討すると次のように整理できる。

不斉炭素原子をもつ。…(②、③、⑤、、)

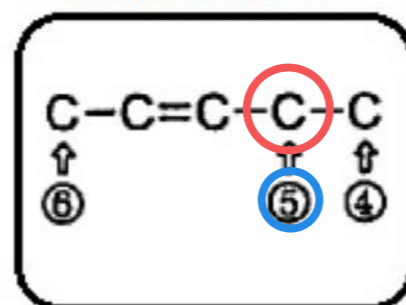
シス-トランス異性体が存在する。…(、、、)

ヨードホルム反応を示す。…(、、)

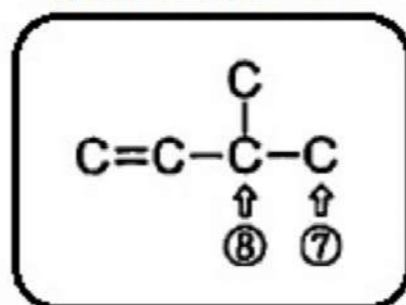
炭素主鎖=5



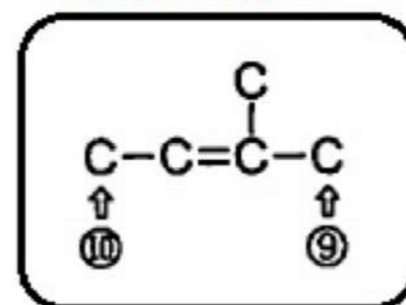
炭素主鎖=5



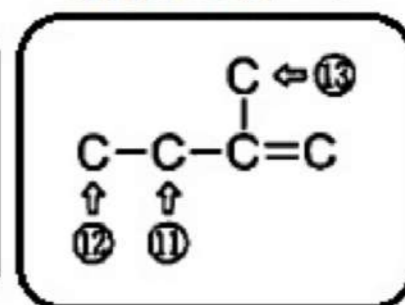
炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



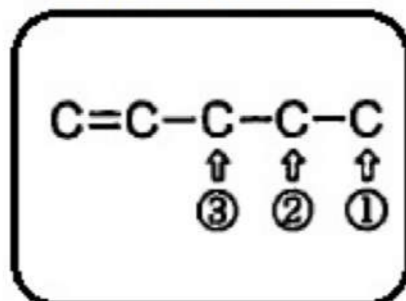
【step4】 A~Dの性質を検討すると次のように整理できる。

不斉炭素原子をもつ。…(②、③、⑤、⑦、)

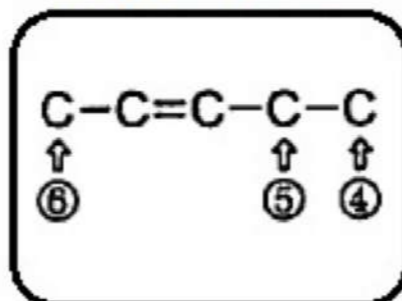
シス-トランス異性体が存在する。…(, , ,)

ヨードホルム反応を示す。…(, ,)

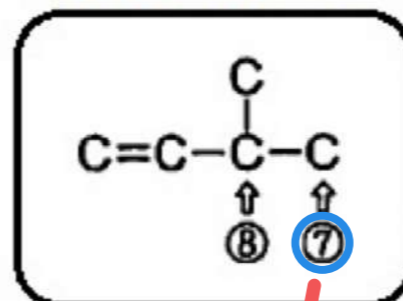
炭素主鎖=5



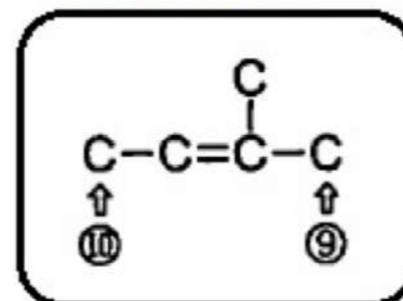
炭素主鎖=5



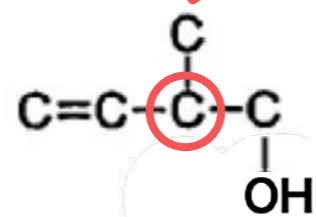
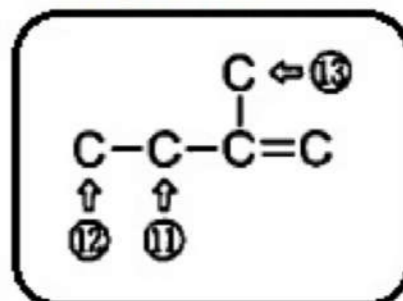
炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



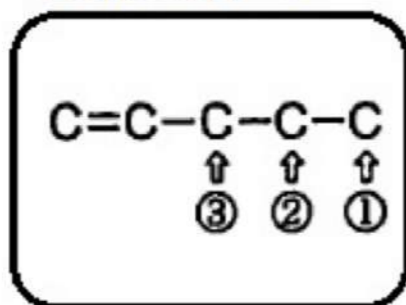
【step4】 A~Dの性質を検討すると次のように整理できる。

不斉炭素原子をもつ。・・・(②、③、⑤、⑦、⑪)

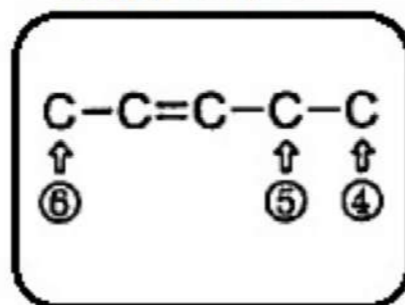
シス-トランス異性体が存在する。・・・(、、、)

ヨードホルム反応を示す。・・・(、、)

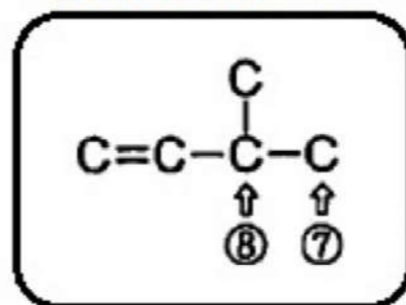
炭素主鎖=5



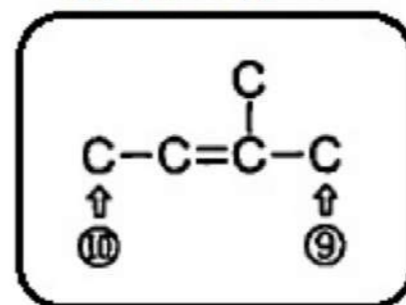
炭素主鎖=5



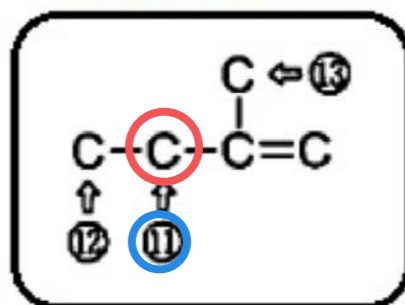
炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



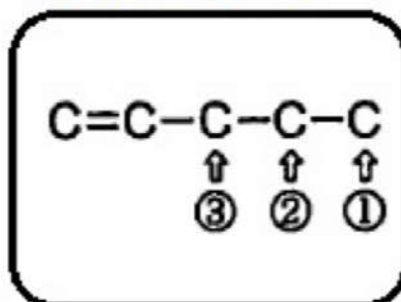
【step4】 A~Dの性質を検討すると次のように整理できる。

不斉炭素原子をもつ。…(②、③、⑤、⑦、⑪)

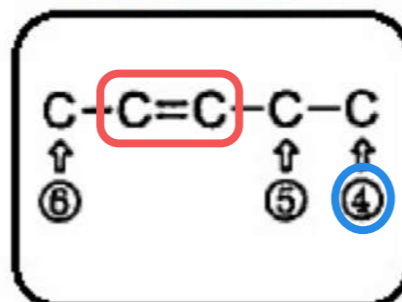
シス-トランス異性体が存在する。…(④、、、)

ヨードホルム反応を示す。…(、、)

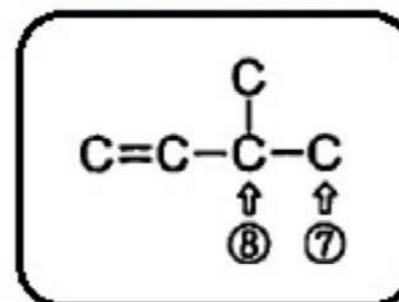
炭素主鎖=5



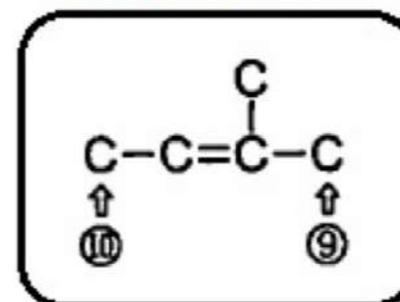
炭素主鎖=5



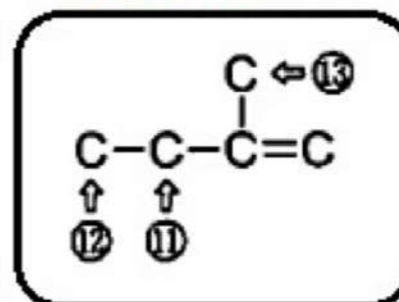
炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



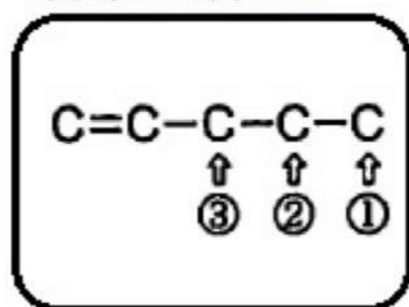
【step4】 A~Dの性質を検討すると次のように整理できる。

不斉炭素原子をもつ。… (②、③、⑤、⑦、⑪)

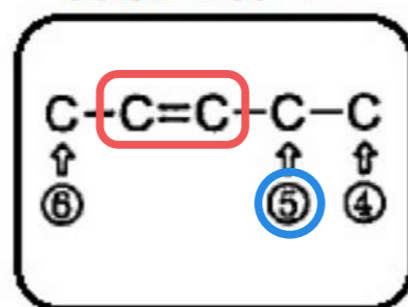
シス-トランス異性体が存在する。… (④、⑤、、)

ヨードホルム反応を示す。… (、、)

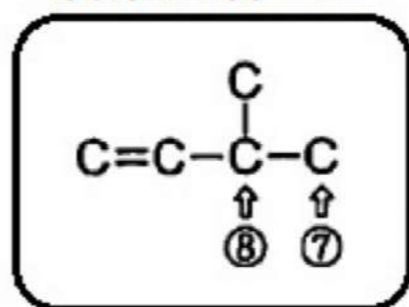
炭素主鎖=5



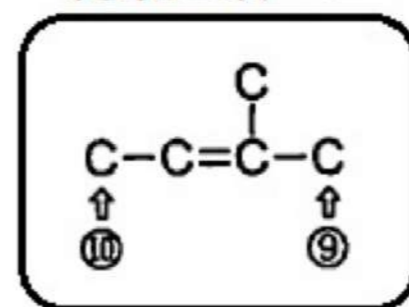
炭素主鎖=5



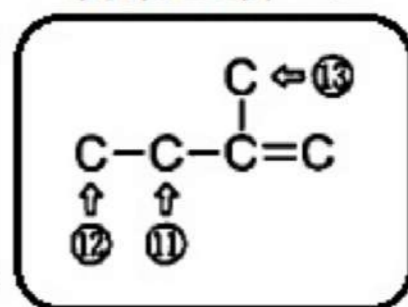
炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



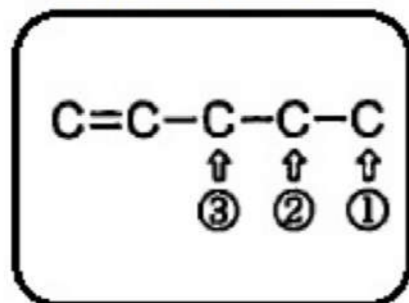
【step4】 A~Dの性質を検討すると次のように整理できる。

不斉炭素原子をもつ。…(②、③、⑤、⑦、⑪)

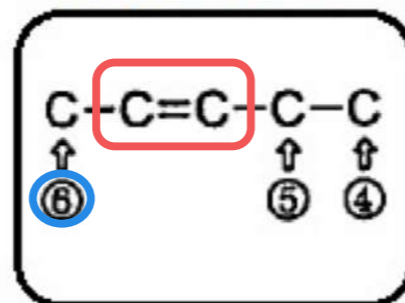
シス-トランス異性体が存在する。…(④、⑤、⑥、)

ヨードホルム反応を示す。…(、、)

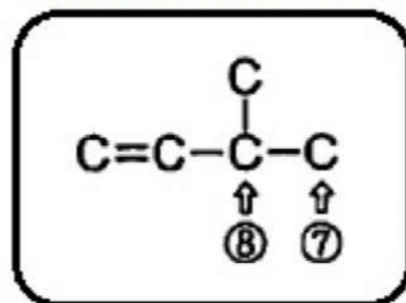
炭素主鎖=5



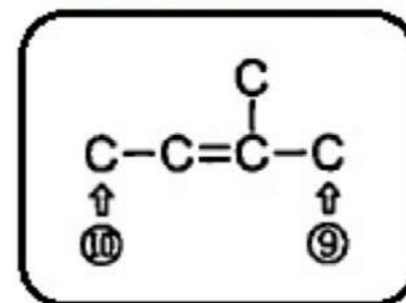
炭素主鎖=5



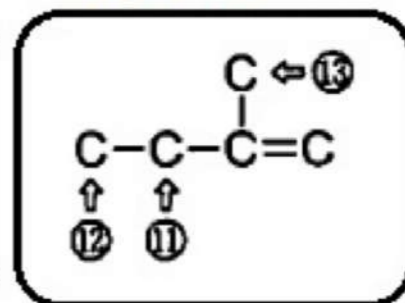
炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



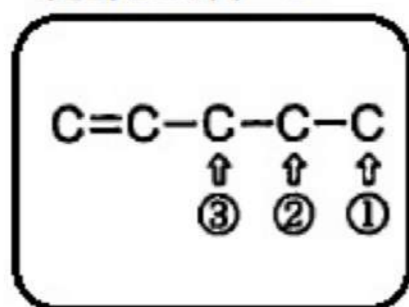
【step4】 A~Dの性質を検討すると次のように整理できる。

不斉炭素原子をもつ。… (②、③、⑤、⑦、⑪)

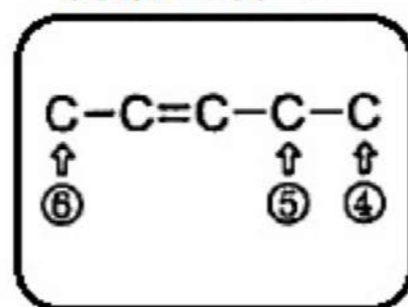
シス-トランス異性体が存在する。… (④、⑤、⑥、⑨)

ヨードホルム反応を示す。… (、、)

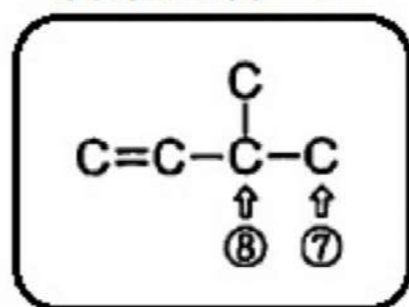
炭素主鎖=5



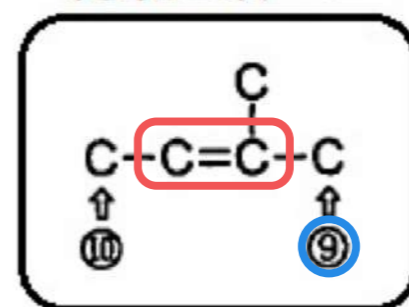
炭素主鎖=5



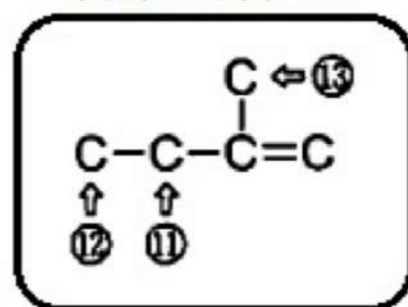
炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



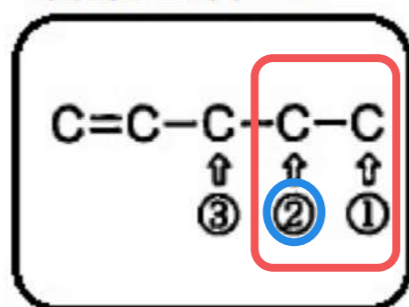
【step4】 A~Dの性質を検討すると次のように整理できる。

不斉炭素原子をもつ。… (②、③、⑤、⑦、⑪)

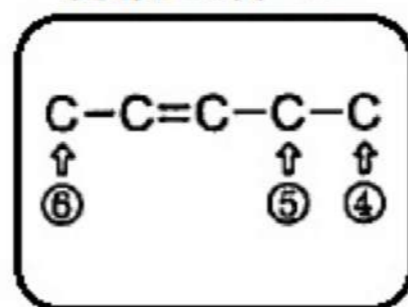
シス-トランス異性体が存在する。… (④、⑤、⑥、⑨)

ヨードホルム反応を示す。… (②、、)

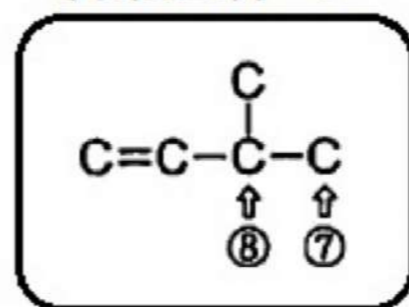
炭素主鎖=5



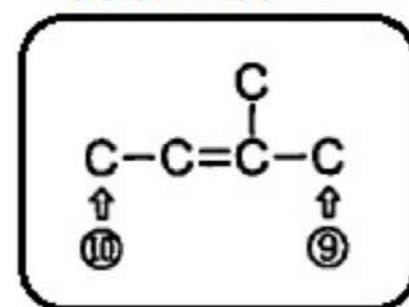
炭素主鎖=5



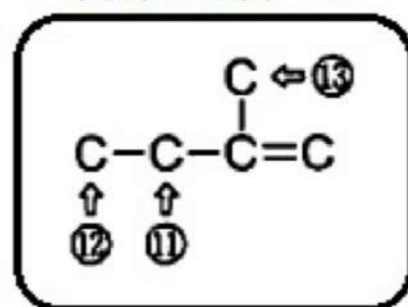
炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



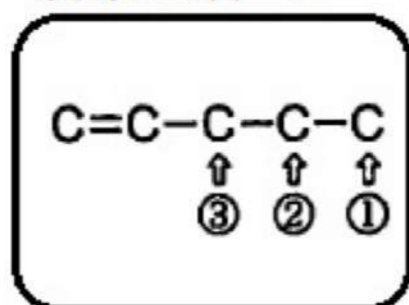
【step4】 A~Dの性質を検討すると次のように整理できる。

不斉炭素原子をもつ。…(②、③、⑤、⑦、⑪)

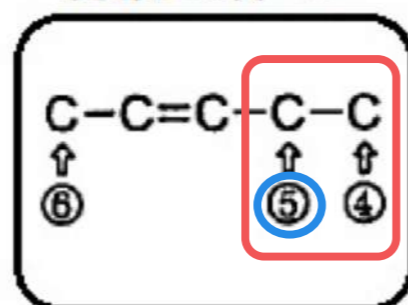
シス-トランス異性体が存在する。…(④、⑤、⑥、⑨)

ヨードホルム反応を示す。…(②、⑤、)

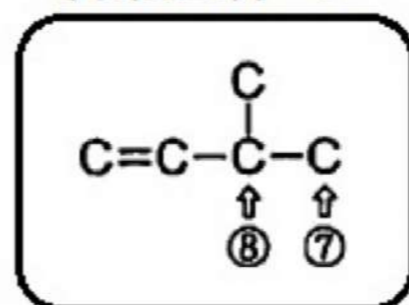
炭素主鎖=5



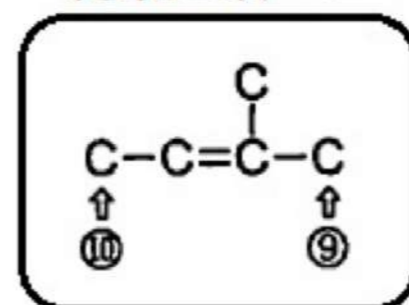
炭素主鎖=5



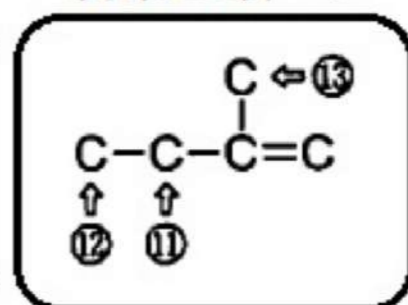
炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



炭素主鎖=4



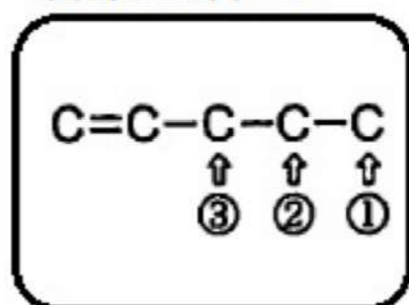
【step4】 A~Dの性質を検討すると次のように整理できる。

不斉炭素原子をもつ。…(②、③、⑤、⑦、⑪)

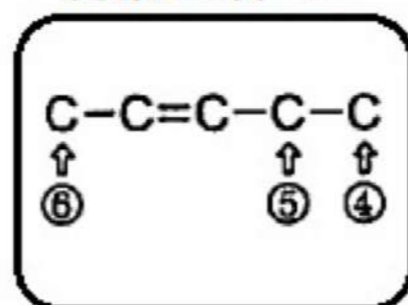
シス-トランス異性体が存在する。…(④、⑤、⑥、⑨)

ヨードホルム反応を示す。…(②、⑤、⑪)

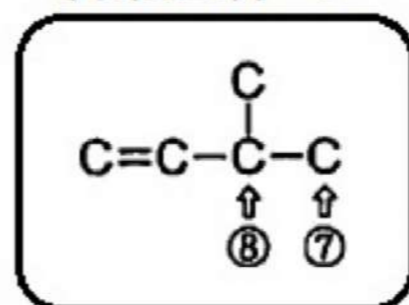
炭素主鎖=5



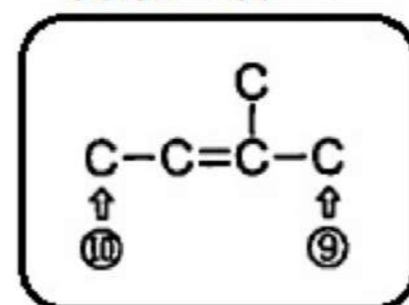
炭素主鎖=5



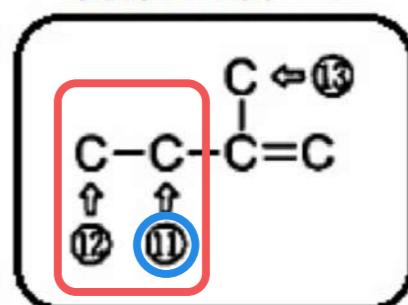
炭素主鎖=4



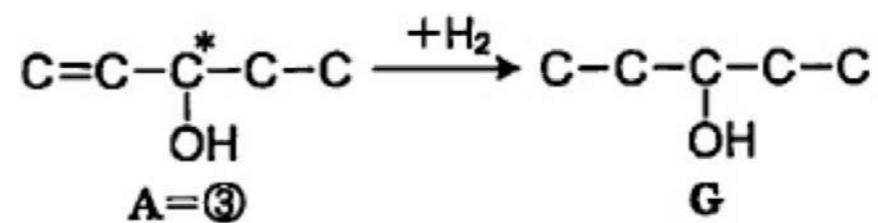
炭素主鎖=4



炭素主鎖=4

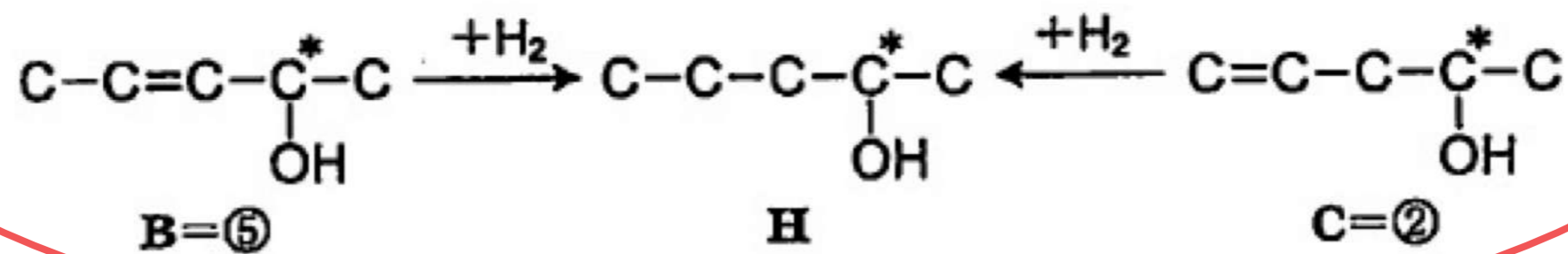


【step5】 Aは不斉炭素原子をもち、その水素付加生成物Gが不斉炭素原子をもたないので()。

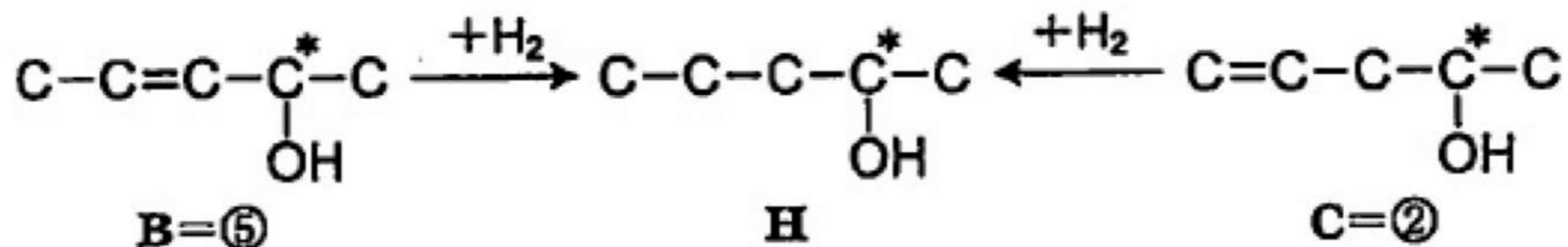


Bは不斉炭素原子をもち、シス-トランス異性体が存在するので()。

Cは不斉炭素原子をもち、Bと同じ水素付加生成物Hを生じるので()。



Bは不斉炭素原子をもち、シス-トランス異性体が存在するので(⑤)、
 Cは不斉炭素原子をもち、Bと同じ水素付加生成物Hを生じるので()。



A~Dの性質を検討すると次のように整理できる。

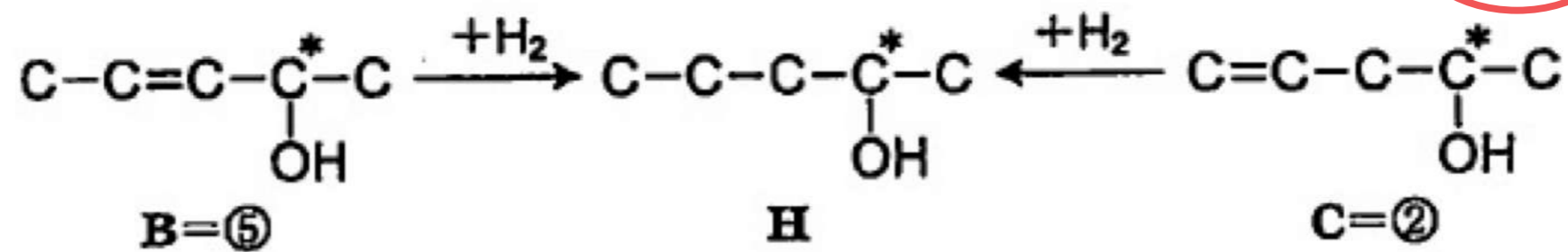
不斉炭素原子をもち、... (②、③、⑤、⑦、⑪)

シス-トランス異性体が存在する... (④、⑤、⑥、⑨)

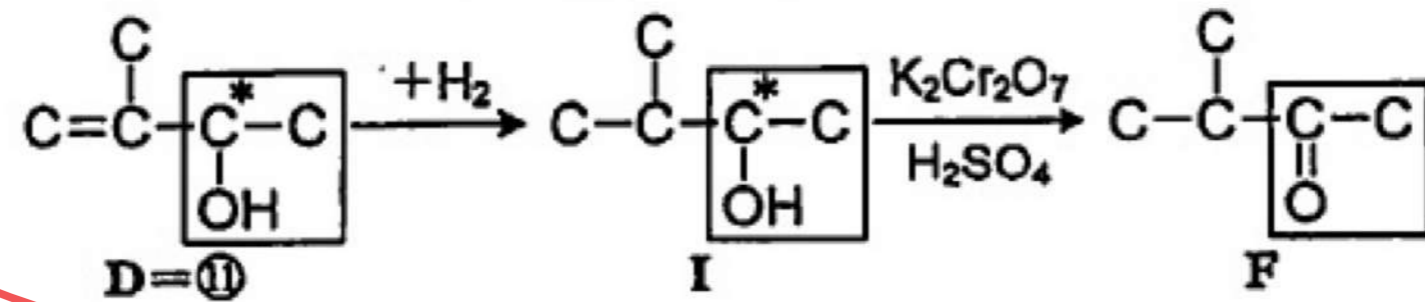
ヨードホルム反応を示す... (②、⑤、⑪)

Bは不斉炭素原子をもち、シス-トランス異性体が存在するので(⑤)。

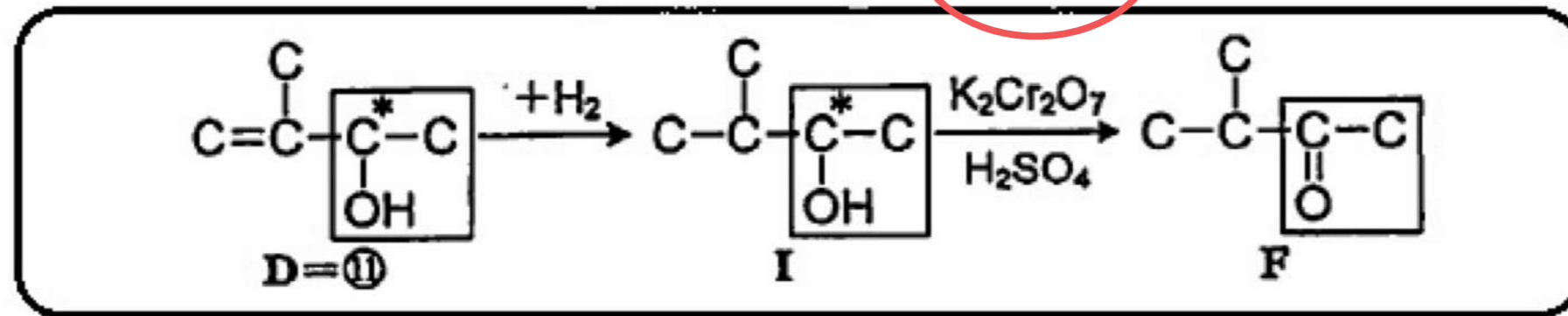
Cは不斉炭素原子をもち、Bと同じ水素付加生成物Hを生じるので(②)。



Dに水素を付加した生成物Iを酸化して得られたFはヨードホルム反応を示した。
 すなわち、Fばかりではなく、I、Dも[ヨードホルム反応を示す構造をもつ]と
 予想されるので、Dは②、⑤、⑪のうちの残りの()。



Dに水素を付加した生成物Iを酸化して得られたFはヨードホルム反応を示した。
すなわち、Fばかりではなく、I、Dも[ヨードホルム反応を示す構造をもつ]と
予想されるので、Dは②、⑤、⑪のうちの残りの(⑪)。



A~Dの性質を検討すると次のように整理できる。

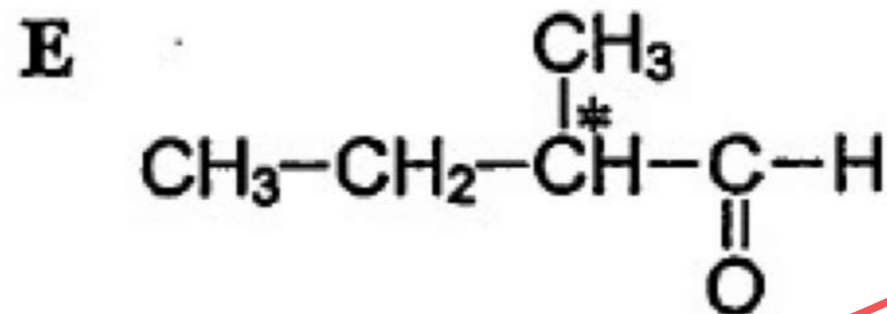
不斉炭素原子をもつ。…(②、③、⑤、⑦、⑪)

シス-トランス異性体が存在する。…(④、⑤、⑥、⑨)

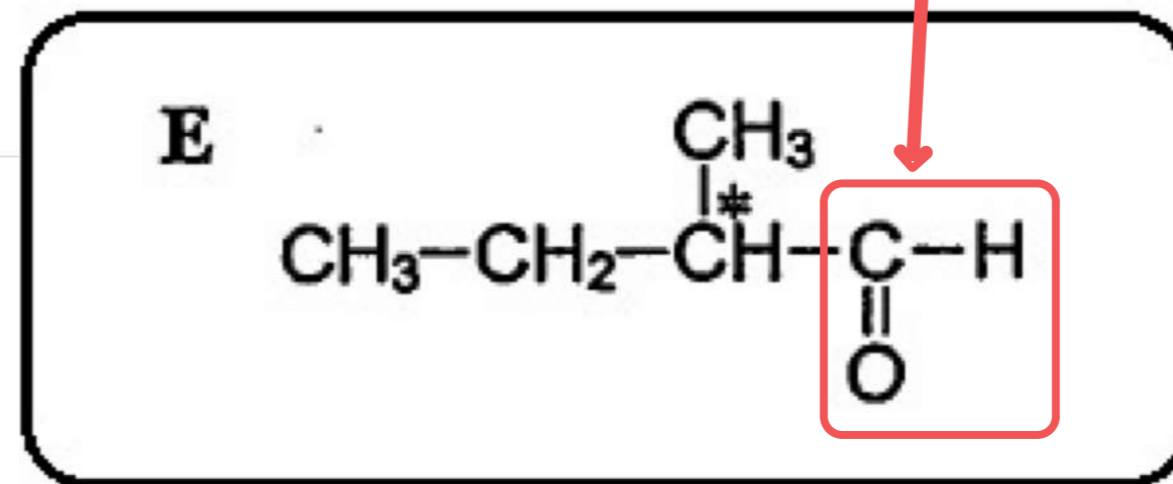
ヨードホルム反応を示す。…(②、⑤、⑪)

✗ ✗

【step6】 Eは銀鏡反応を示すので [] であり、
残る官能基 [] は不斉炭素原子をもつので
[] となる。

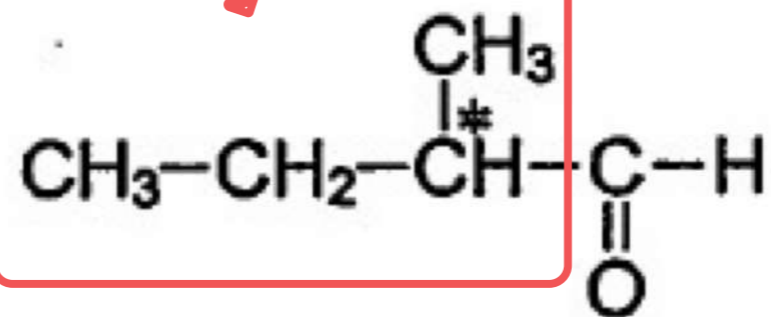


【step6】 Eは銀鏡反応を示すので[アルデヒド]であり、
残る官能基[]は不斉炭素原子をもつので
[]となる。



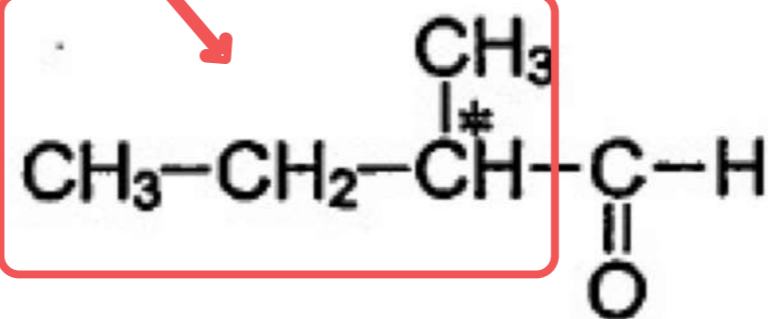
【step6】 Eは銀鏡反応を示すので[アルデヒド]であり、
残る官能基[C₄H₉]は不斉炭素原子をもつので
[]となる。

E



【step6】 Eは銀鏡反応を示すので[アルデヒド]であり、
残る官能基[C_4H_9]は不斉炭素原子をもつので
[$-C^*H(CH_3)CH_2CH_3$]となる。

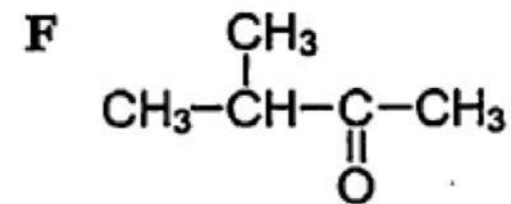
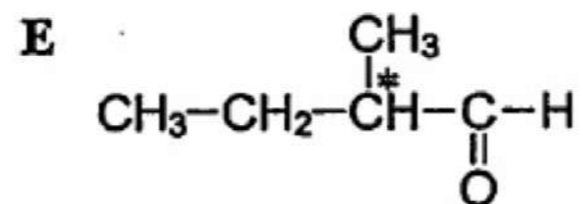
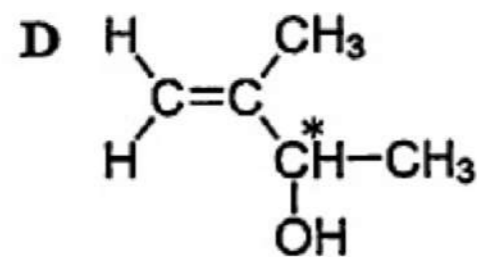
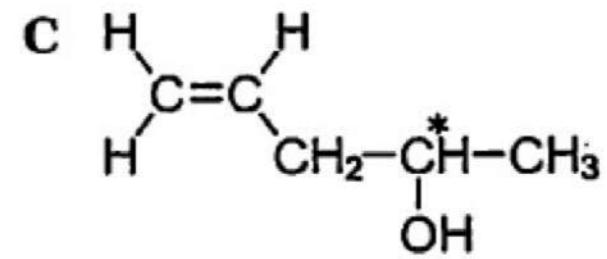
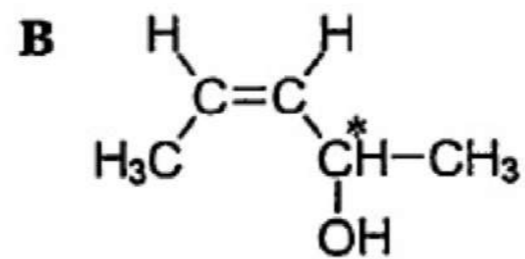
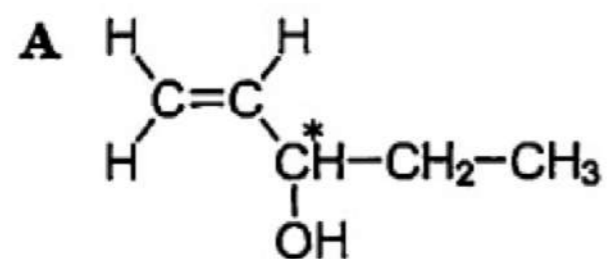
E



【解答】

問 1 $C_5H_{10}O$

問 2



2-3 C₅H₁₀O₂の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂のエステルとしては、以下の9種類の構造異性体がある。

①

②

③

④

⑤

⑥

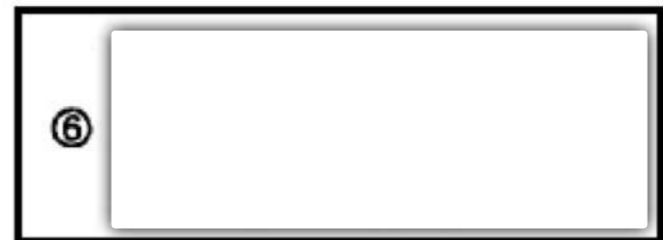
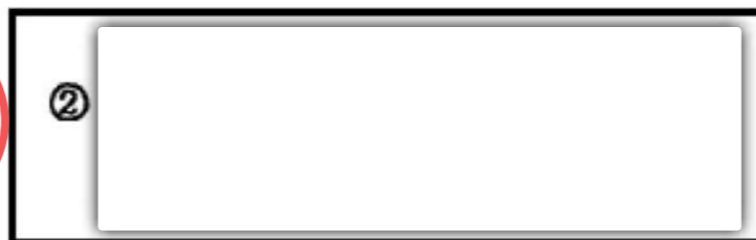
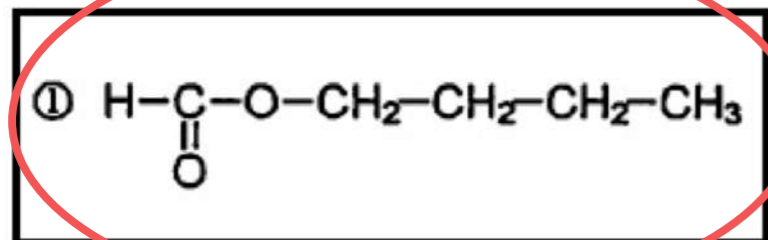
⑦

⑧

⑨

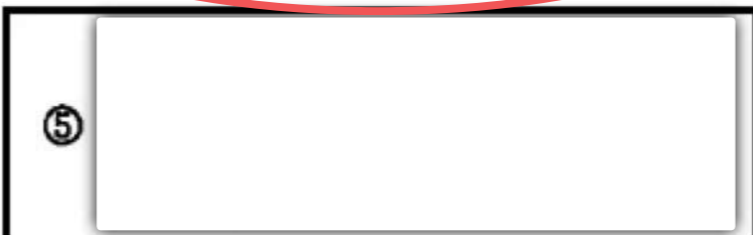
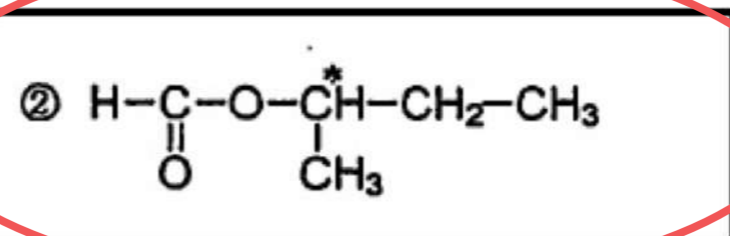
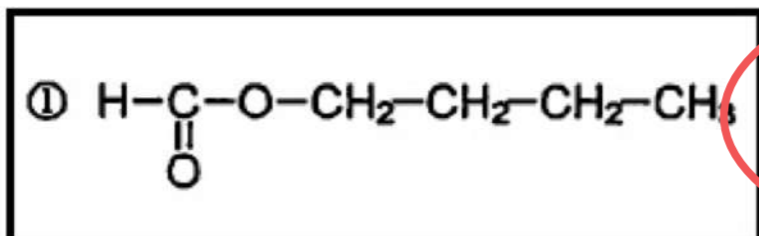
2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step 1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



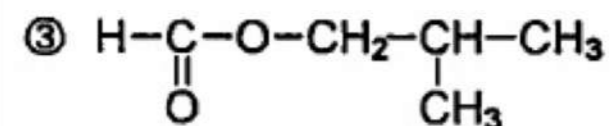
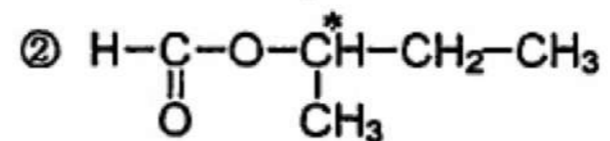
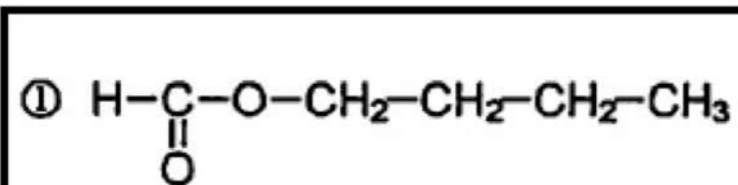
2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



④

⑤

⑥

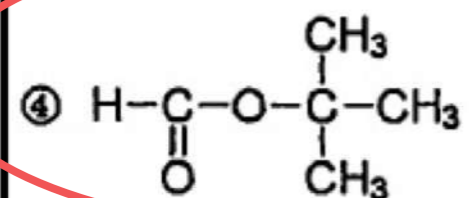
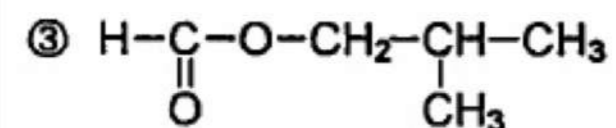
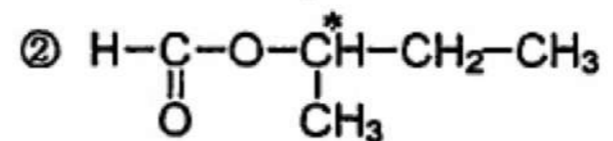
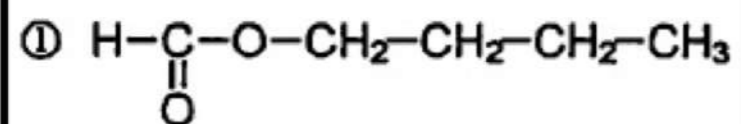
⑦

⑧

⑨

2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



⑤

⑥

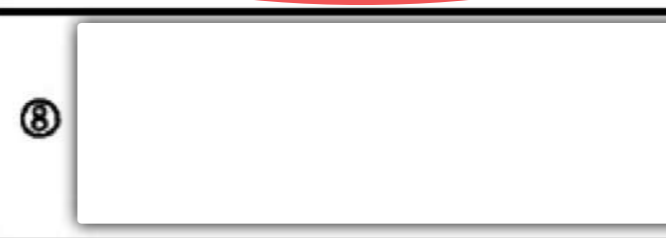
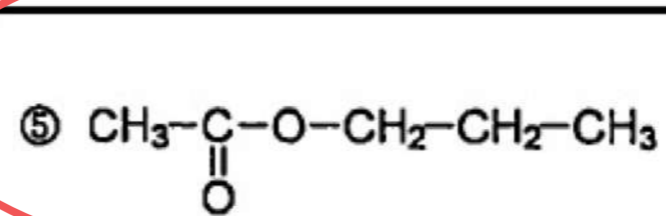
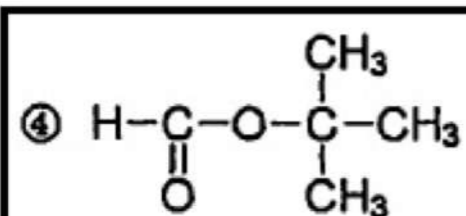
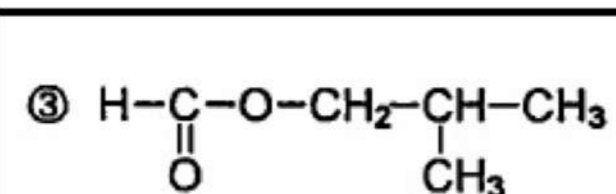
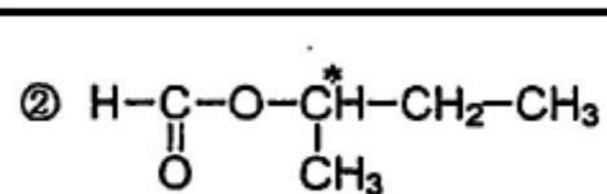
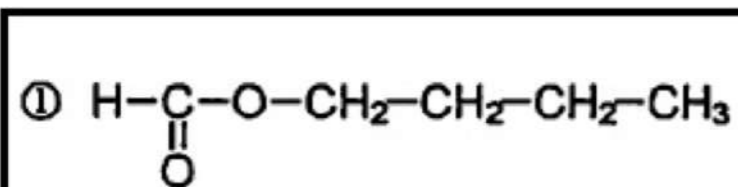
⑦

⑧

⑨

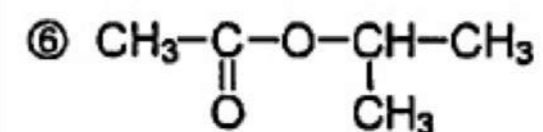
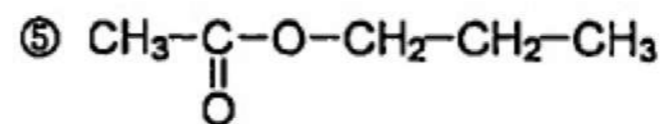
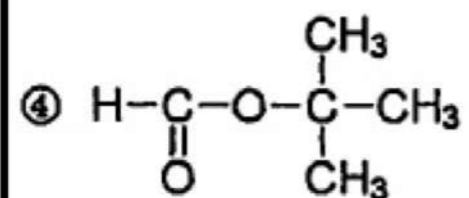
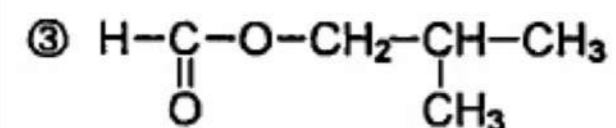
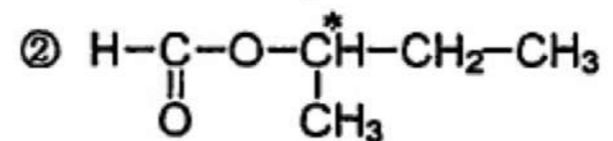
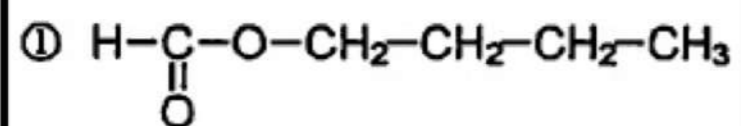
2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



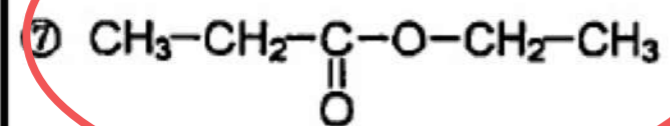
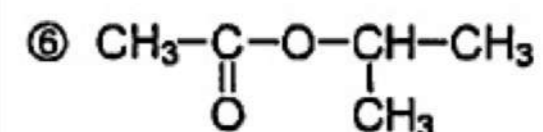
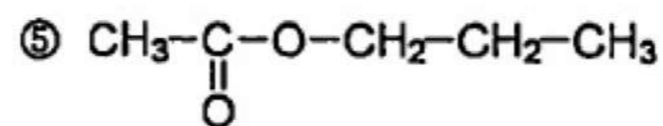
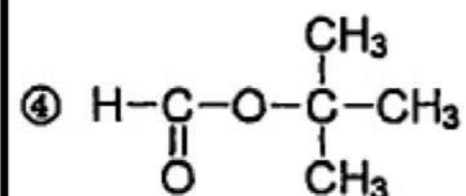
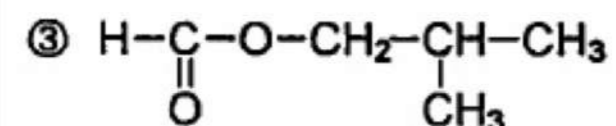
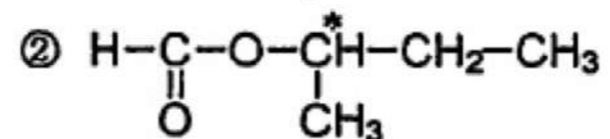
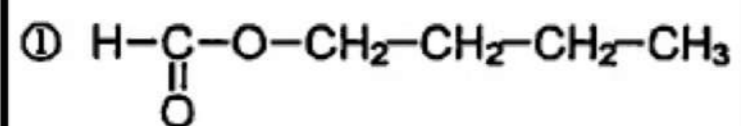
⑦

⑧

⑨

2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。

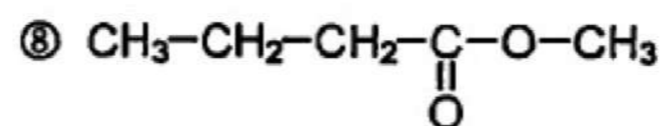
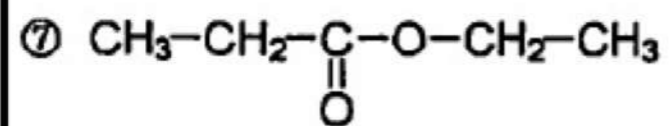
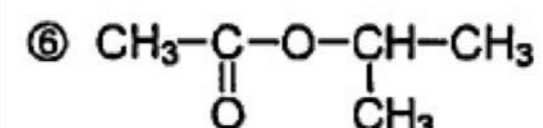
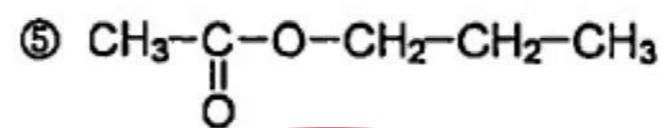
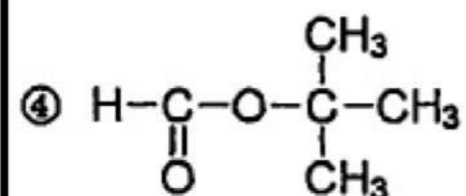
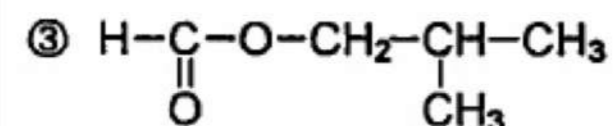
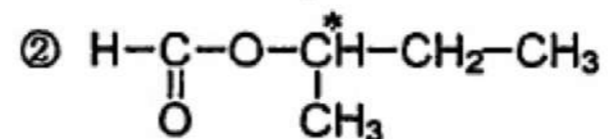
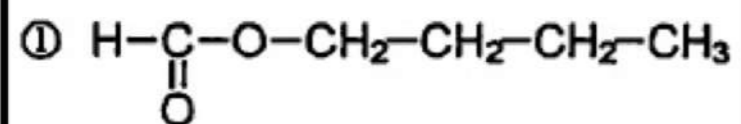


⑧

⑨

2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

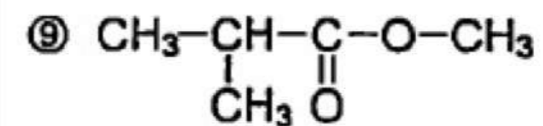
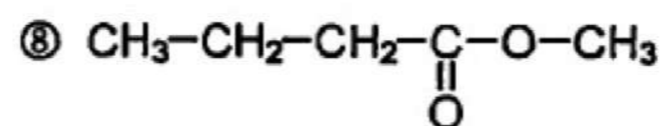
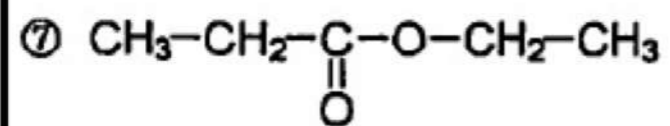
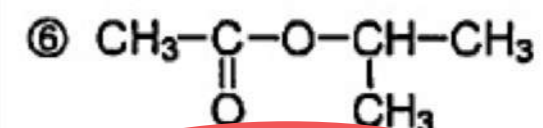
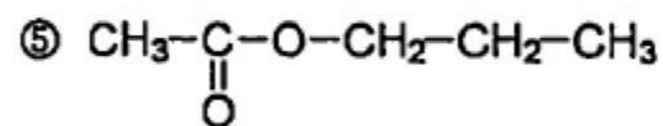
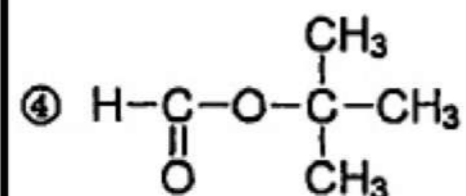
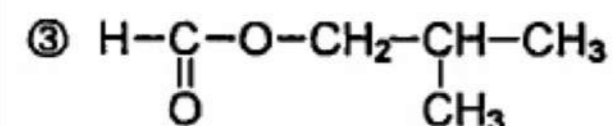
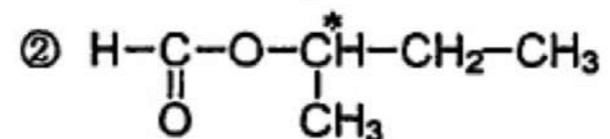
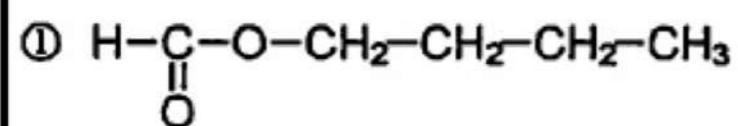
【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



⑨

2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



【step2】 分子式 $C_5H_{10}O_2$ のカルボン酸 (C_4H_9-COOH) としては、以下の4種類の構造異性体がある。
そのうち、不斉炭素原子があり、鏡像異性体をもつのは⑩だけである。



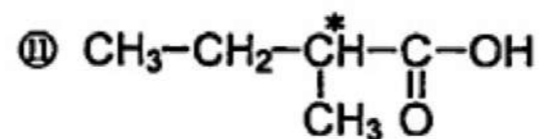
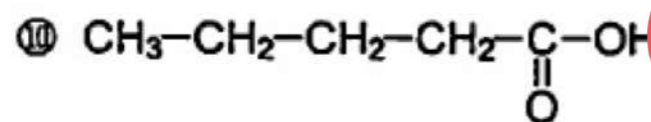
【step2】 分子式 $C_5H_{10}O_2$ のカルボン酸 (C_4H_9-COOH) としては、以下の4種類の構造異性体がある。

そのうち、不斉炭素原子があり、鏡像異性体をもつのは⑩だけである。

⑩ $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{C}}-OH$	⑪
⑫	⑬

【step2】 分子式 $C_5H_{10}O_2$ のカルボン酸 (C_4H_9-COOH) としては、以下の4種類の構造異性体がある。

そのうち、不斉炭素原子があり、鏡像異性体をもつのは⑪だけである。

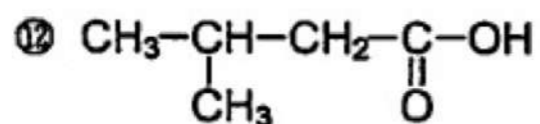
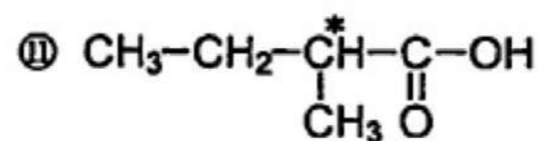
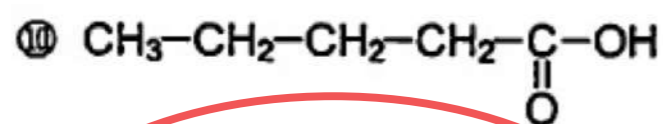


⑫

⑬

【step2】 分子式 $C_5H_{10}O_2$ のカルボン酸 (C_4H_9-COOH) としては、以下の4種類の構造異性体がある。

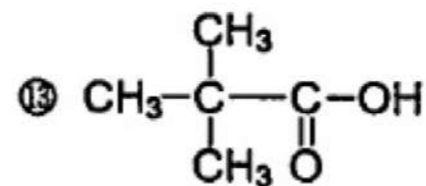
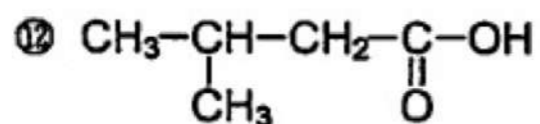
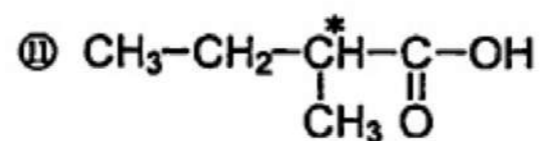
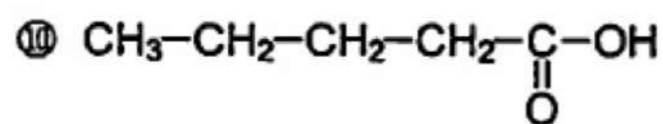
そのうち、不斉炭素原子があり、鏡像異性体をもつのは⑪だけである。



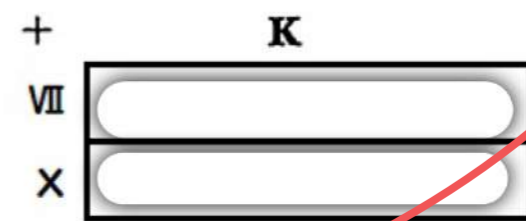
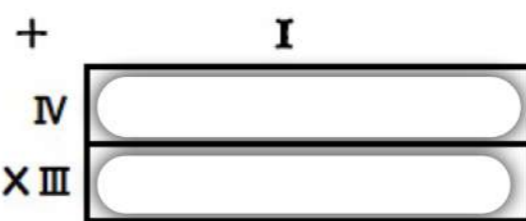
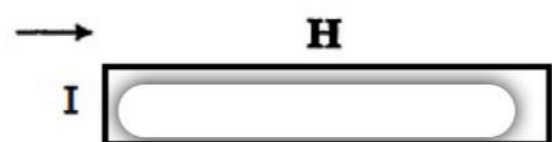
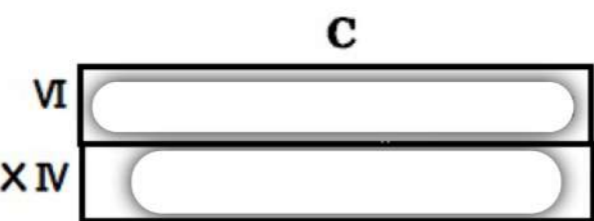
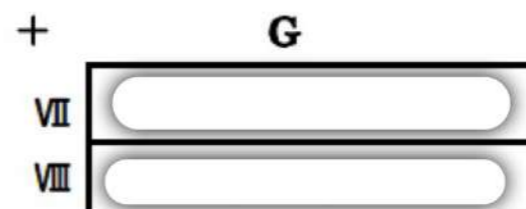
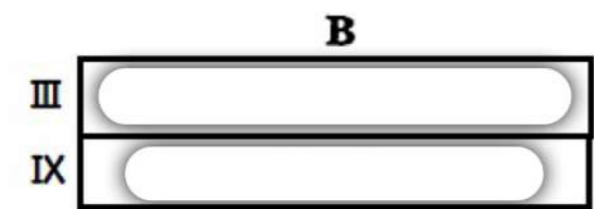
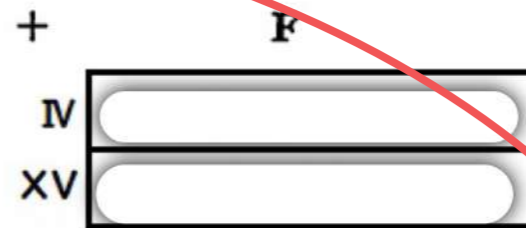
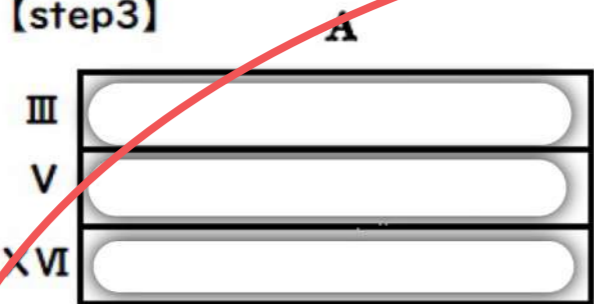
⑬

【step2】 分子式 $C_5H_{10}O_2$ のカルボン酸 (C_4H_9-COOH) としては、以下の4種類の構造異性体がある。

そのうち、不斉炭素原子があり、鏡像異性体をもつのは⑪だけである。



[step3]



【step4】 【step3】の解説。

I .E, H, Jは炭酸水素ナトリウム水溶液に二酸化炭素を発生して溶解した。

→E, H, Jはカルボン酸。

II .E (上記よりカルボン酸) は銀鏡反応を示した。→Eはギ酸。

III .すなわち、A, Bはギ酸エステル。→A, Bはギ酸エステル (①~④)。

IV .FとIを酸化すると銀鏡反応を示す化合物が得られた。

→F, Iは第一級アルコール。

V .すなわち、Aは第一級アルコールから構成される

ギ酸エステル。→Aの候補は①か③。

VI .すなわち、Cは第一級アルコールから構成される

ギ酸エステル以外のエステル。→Cの候補は⑤、⑦、⑧、⑨。

VII .GとKを酸化すると銀鏡反応を示さない化合物が得られた。

→G, Kは第二級アルコール。

VIII .G (第二級アルコール) の炭素原子数は4である。→Gは2-ブタノール。

IX .よって、Bは②であると決定する。

X .Kの酸化生成物はアセトン (カルシウム塩の乾留生成物

であることから予想) である。→Kは2-プロパノール。

XI .すなわち、Jの炭素原子数は2 (Jは酢酸) であり、

上記の予想に間違いのないことが分かる。→Jは酢酸。

XII .よって、Dは⑥であると決定する。

XIII .I (第一級アルコール) の酸化生成物がJ (酢酸) である。→Iはエタノール。

XIV .よって、Cは⑦であると決定する。

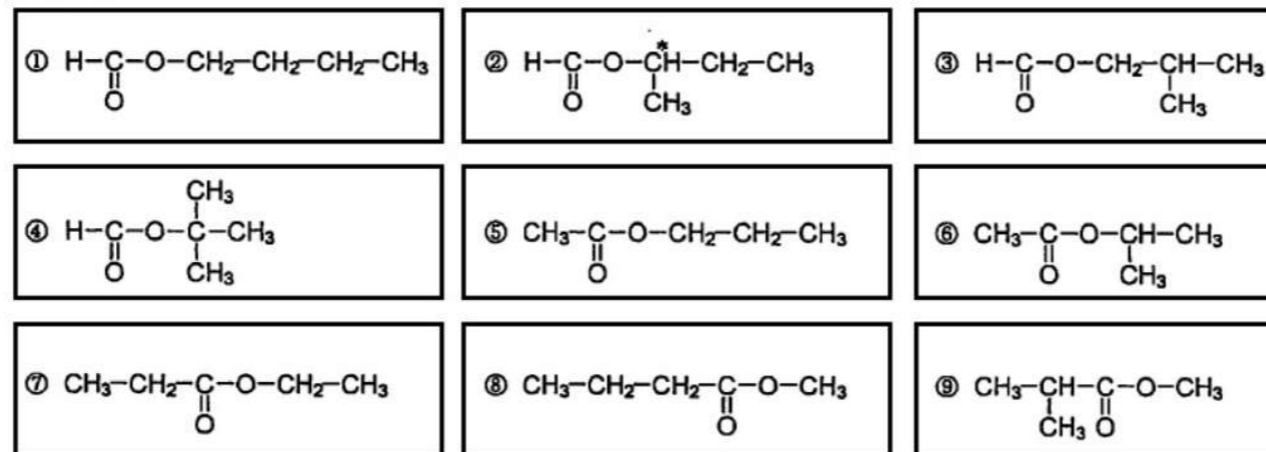
XV .FとGの脱水後の水素付加生成物は同じ化合物 (FとGは炭素骨格が同じ)。

→Fは1-ブタノール。

XVI .よって、Aは①であると決定する。

2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



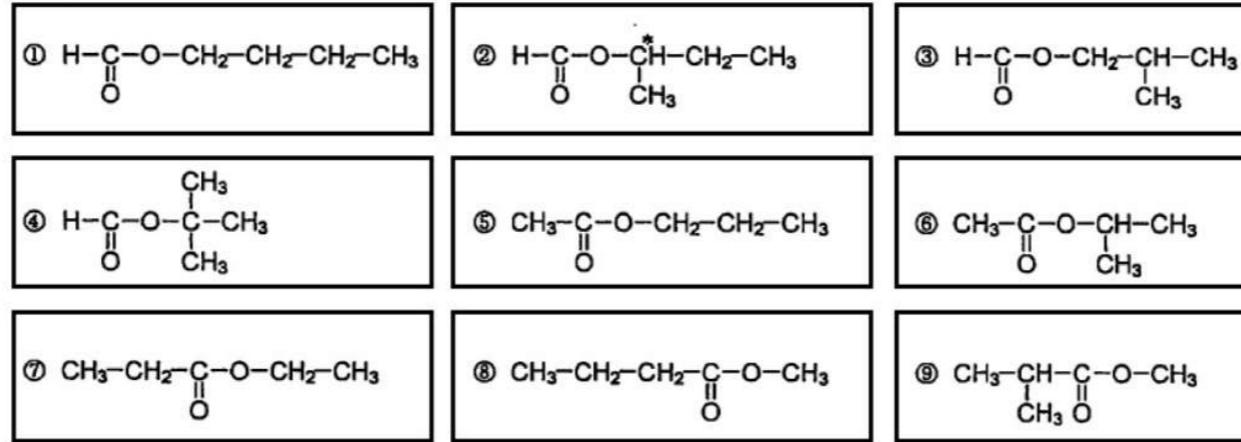
I. E, H, Jは炭酸水素ナトリウム水溶液に二酸化炭素を発生して溶解した。
→E, H, Jはカルボン酸。

【step3】

A	→ E + F
III <input type="text"/>	I <input type="text" value="E: カルボン酸"/>
V <input type="text"/>	II <input type="text"/>
XVI <input type="text"/>	IV <input type="text"/>
B	→ E + G
III <input type="text"/>	I <input type="text" value="E: カルボン酸"/>
IX <input type="text"/>	II <input type="text"/>
C	→ H + I
VI <input type="text"/>	I <input type="text" value="H: カルボン酸"/>
XIV <input type="text"/>	II <input type="text"/>
D	→ J + K
XII <input type="text"/>	I <input type="text" value="J: カルボン酸"/>
	XI <input type="text"/>

2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



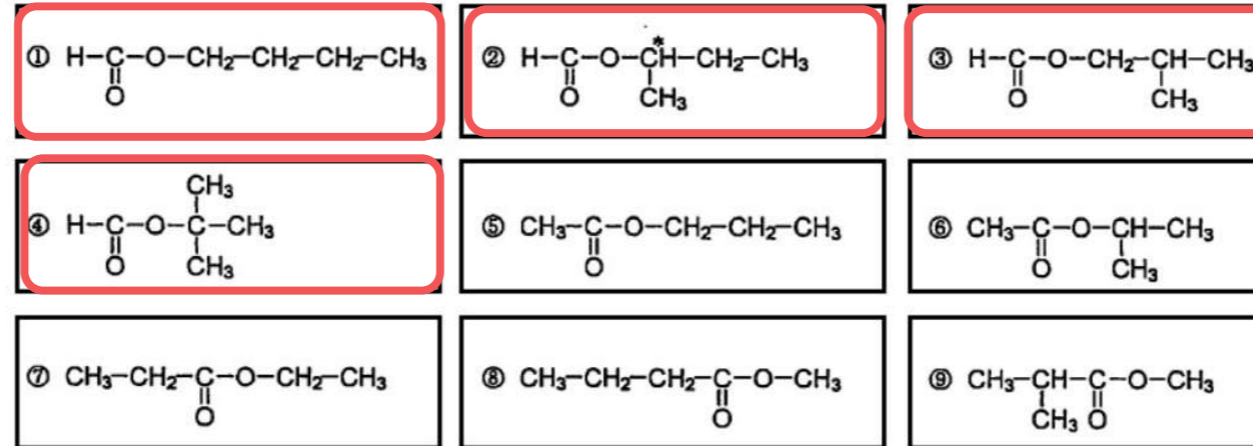
II.E (上記よりカルボン酸) は銀鏡反応を示した。→ E はギ酸。

【step3】

A	→	E	+	F
III <input type="text"/>		I <input type="text" value="E: カルボン酸"/>		IV <input type="text"/>
V <input type="text"/>		II <input type="text" value="E: ギ酸"/>		XV <input type="text"/>
XVI <input type="text"/>				
B	→	E	+	G
III <input type="text"/>		I <input type="text" value="E: カルボン酸"/>		VII <input type="text"/>
IX <input type="text"/>		II <input type="text" value="E: ギ酸"/>		VIII <input type="text"/>
C	→	H	+	I
VI <input type="text"/>		I <input type="text" value="H: カルボン酸"/>		IV <input type="text"/>
XIV <input type="text"/>				XIII <input type="text"/>
D	→	J	+	K
XII <input type="text"/>		I <input type="text" value="J: カルボン酸"/>		VII <input type="text"/>
		XI <input type="text"/>		X <input type="text"/>

2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



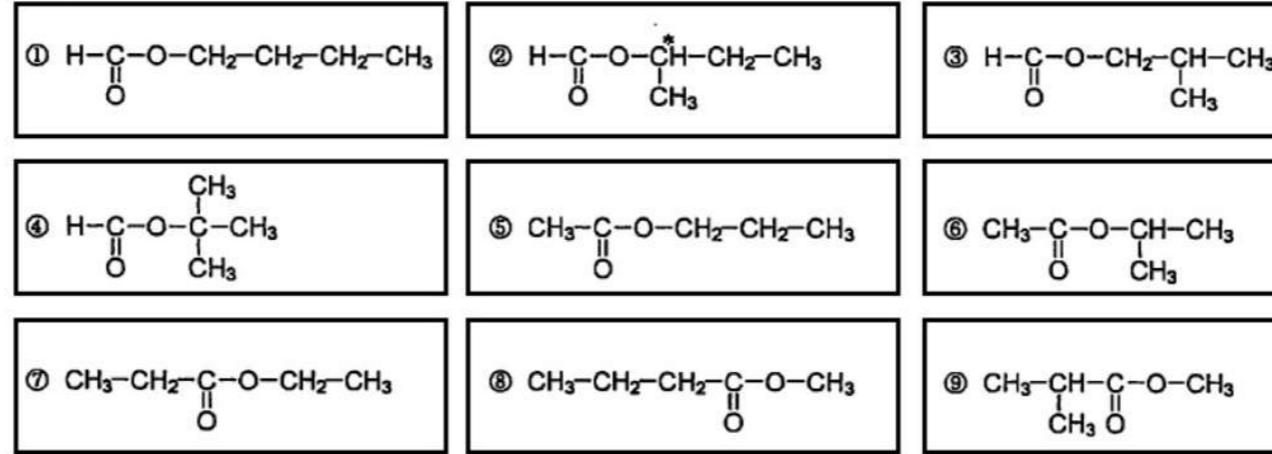
Ⅲ. すなわち、A、Bはギ酸エステル。→A、Bはギ酸エステル(①~④)。

【step3】

A	→	E	+	F
Ⅲ A: ギ酸エステル(①~④)		Ⅰ E: カルボン酸		Ⅳ <input type="text"/>
Ⅴ <input type="text"/>		Ⅱ E: ギ酸		ⅩⅤ <input type="text"/>
ⅩⅥ <input type="text"/>				
B	→	E	+	G
Ⅲ B: ギ酸エステル(①~④)		Ⅰ E: カルボン酸		Ⅶ <input type="text"/>
Ⅸ <input type="text"/>		Ⅱ E: ギ酸		Ⅷ <input type="text"/>
C	→	H	+	I
Ⅵ <input type="text"/>		Ⅰ H: カルボン酸		Ⅳ <input type="text"/>
ⅩⅣ <input type="text"/>				ⅩⅢ <input type="text"/>
D	→	J	+	K
Ⅻ <input type="text"/>		Ⅰ J: カルボン酸		Ⅶ <input type="text"/>
		ⅩⅠ <input type="text"/>		Ⅹ <input type="text"/>

2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



IV. FとIを酸化すると銀鏡反応を示す化合物が得られた。

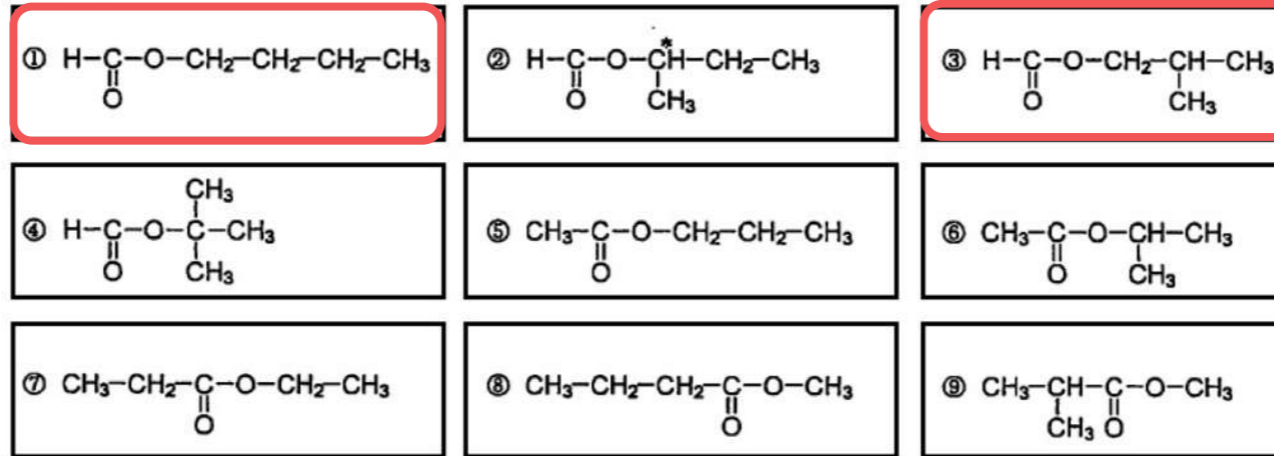
→F、Iは第一級アルコール。

【step3】

A		→	E		+	F	
III	A:ギ酸エステル(①~④)	I	E:カルボン酸	IV	F:第一級アルコール		
V		II	E:ギ酸	XV			
XVI							
B		→	E		+	G	
III	B:ギ酸エステル(①~④)	I	E:カルボン酸	VII			
IX		II	E:ギ酸	VIII			
C		→	H		+	I	
VI		I	H:カルボン酸	IV	I:第一級アルコール		
XIV				XIII			
D		→	J		+	K	
XII		I	J:カルボン酸	VII			
		XI		X			

2-3 C₅H₁₀O₂の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂のエステルとしては、以下の9種類の構造異性体がある。



V. すなわち、Aは第一級アルコールから構成される

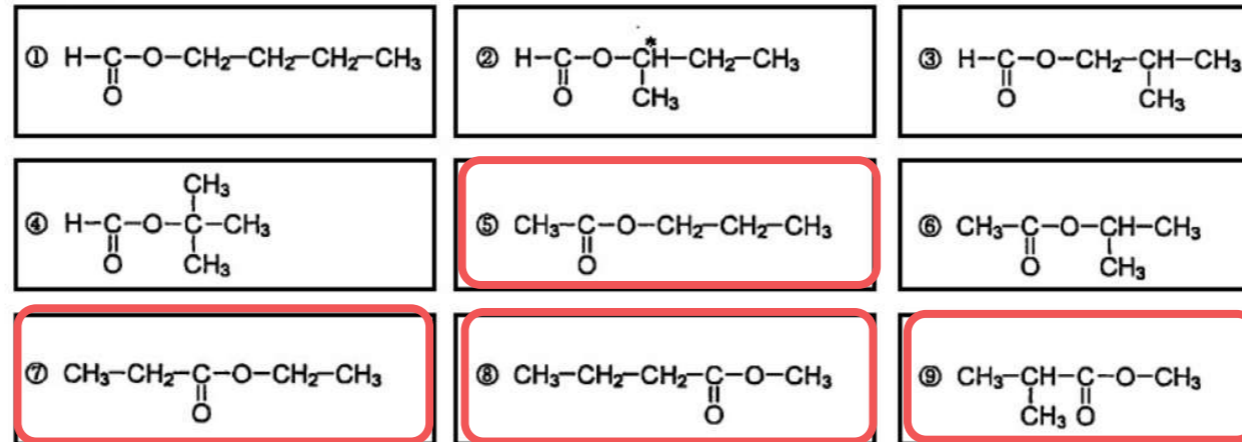
ギ酸エステル。→Aの候補は①か③。

【step3】

A	→	E	+	F
III A:ギ酸エステル(①~④)		I E:カルボン酸		IV F:第一級アルコール
V Aの候補:①, ③		II E:ギ酸		XV <input type="text"/>
XVI <input type="text"/>				
B	→	E	+	G
III B:ギ酸エステル(①~④)		I E:カルボン酸		VII <input type="text"/>
IX <input type="text"/>		II E:ギ酸		VIII <input type="text"/>
C	→	H	+	I
VI <input type="text"/>		I H:カルボン酸		IV I:第一級アルコール
XIV <input type="text"/>				XIII <input type="text"/>
D	→	J	+	K
XII <input type="text"/>		I J:カルボン酸		VII <input type="text"/>
		XI <input type="text"/>		X <input type="text"/>

2-3 C₅H₁₀O₂の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



VI. すなわち、Cは第一級アルコールから構成される。

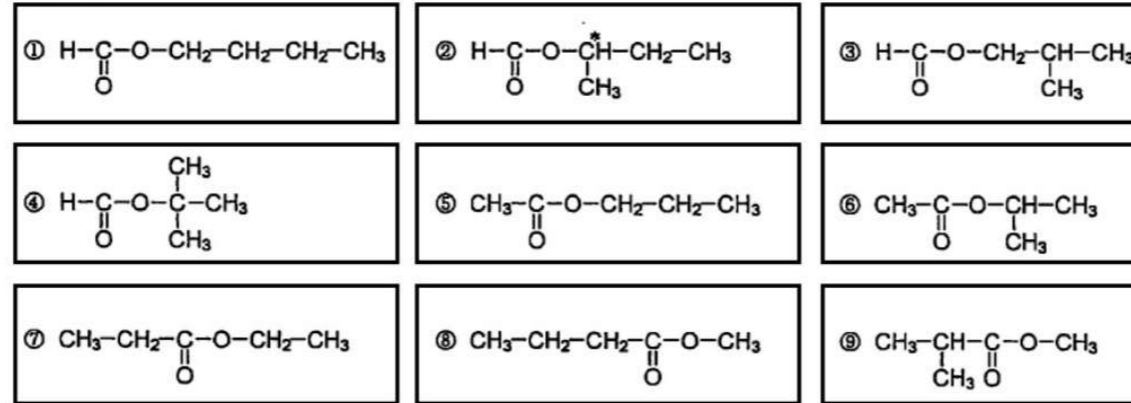
ギ酸エステル以外のエステル。→Cの候補は⑤、⑦、⑧、⑨。

【step3】

A	→	E	+	F
III A:ギ酸エステル(①~④)		I E:カルボン酸		IV F:第一級アルコール
V Aの候補:①, ③		II E:ギ酸		XV <input type="text"/>
XVI <input type="text"/>				
B	→	E	+	G
III B:ギ酸エステル(①~④)		I E:カルボン酸		VII <input type="text"/>
IX <input type="text"/>		II E:ギ酸		VIII <input type="text"/>
C	→	H	+	I
VI Cの候補:⑤, ⑦, ⑧, ⑨		I H:カルボン酸		IV I:第一級アルコール
XIV <input type="text"/>				XIII <input type="text"/>
D	→	J	+	K
XII <input type="text"/>		I J:カルボン酸		VII <input type="text"/>
		XI <input type="text"/>		X <input type="text"/>

2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



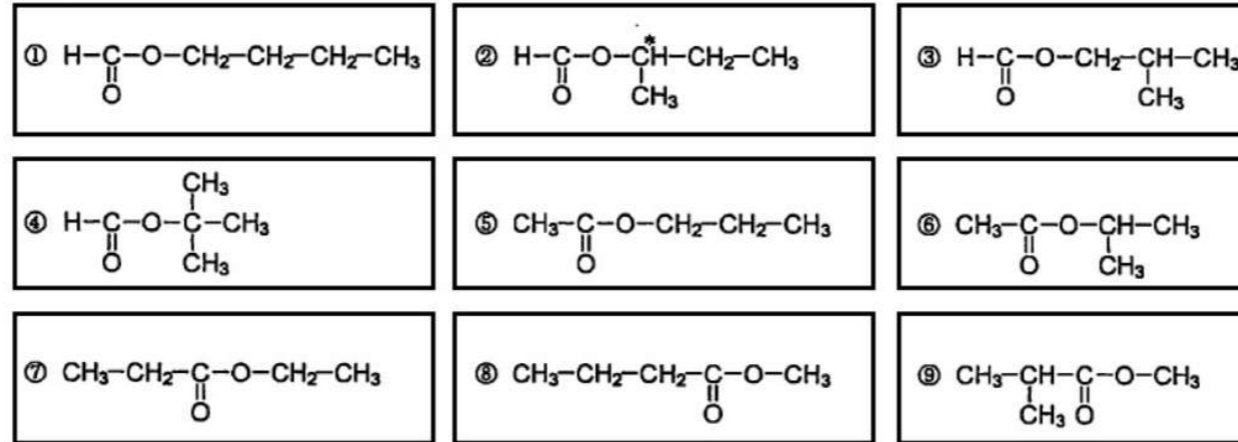
VII. GとKを酸化すると銀鏡反応を示さない化合物が得られた。
→G、Kは第二級アルコール。

【step3】

	A	→	E	+	F
III	A: ギ酸エステル(①~④)		I E: カルボン酸		IV F: 第一級アルコール
V	Aの候補: ①, ③		II E: ギ酸		XV
XVI					
	B	→	E	+	G
III	B: ギ酸エステル(①~④)		I E: カルボン酸		VII G: 第二級アルコール
IX			II E: ギ酸		VIII
	C	→	H	+	I
VI	Cの候補: ⑤, ⑦, ⑧, ⑨		I H: カルボン酸		IV I: 第一級アルコール
XIV					XIII
	D	→	J	+	K
XII			I J: カルボン酸		VII K: 第二級アルコール
			XI		X

2-3 C₅H₁₀O₂の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂のエステルとしては、以下の9種類の構造異性体がある。



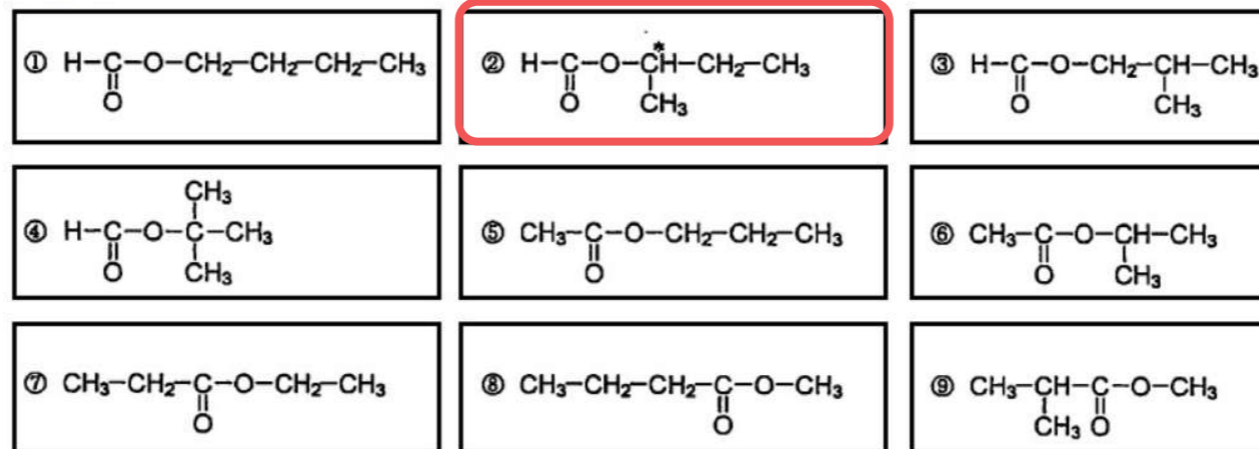
VIII.G(第二級アルコール)の炭素原子数は4である。→Gは2-ブタノール。

【step3】

A		→	E		+	F	
III	A:ギ酸エステル(①~④)	I	E:カルボン酸	IV	F:第一級アルコール		
V	Aの候補:①, ③	II	E:ギ酸	XV			
XVI							
B		→	E		+	G	
III	B:ギ酸エステル(①~④)	I	E:カルボン酸	VII	G:第二級アルコール		
IX		II	E:ギ酸	VIII	G:2-ブタノール		
C		→	H		+	I	
VI	Cの候補:⑤, ⑦, ⑧, ⑨	I	H:カルボン酸	IV	I:第一級アルコール		
XIV				XIII			
D		→	J		+	K	
XII		I	J:カルボン酸	VII	K:第二級アルコール		
		XI		X			

2-3 C₅H₁₀O₂の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂のエステルとしては、以下の9種類の構造異性体がある。



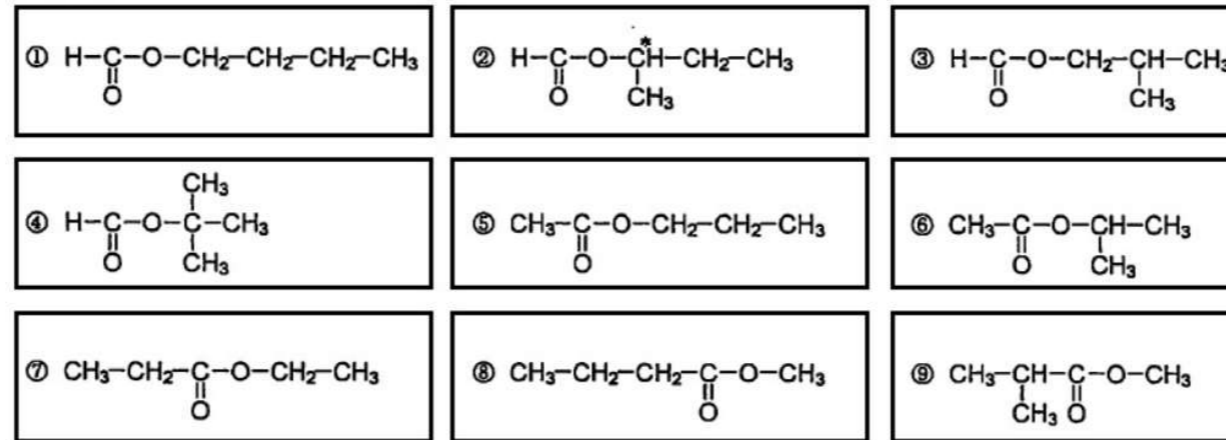
IX. よって、Bは②であると決定する。

【step3】

A	→	E	+	F
III A: ギ酸エステル(①~④)		I E: カルボン酸		IV F: 第一級アルコール
V Aの候補: ①, ③		II E: ギ酸		XV <input type="text"/>
XVI <input type="text"/>				
B	→	E	+	G
III B: ギ酸エステル(①~④)		I E: カルボン酸		VII G: 第二級アルコール
IX B=②		II E: ギ酸		VIII G: 2-ブタノール
C	→	H	+	I
VI Cの候補: ⑤, ⑦, ⑧, ⑨		I H: カルボン酸		IV I: 第一級アルコール
XIV <input type="text"/>				XIII <input type="text"/>
D	→	J	+	K
XII <input type="text"/>		I J: カルボン酸		VII K: 第二級アルコール
		XI <input type="text"/>		X <input type="text"/>

2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



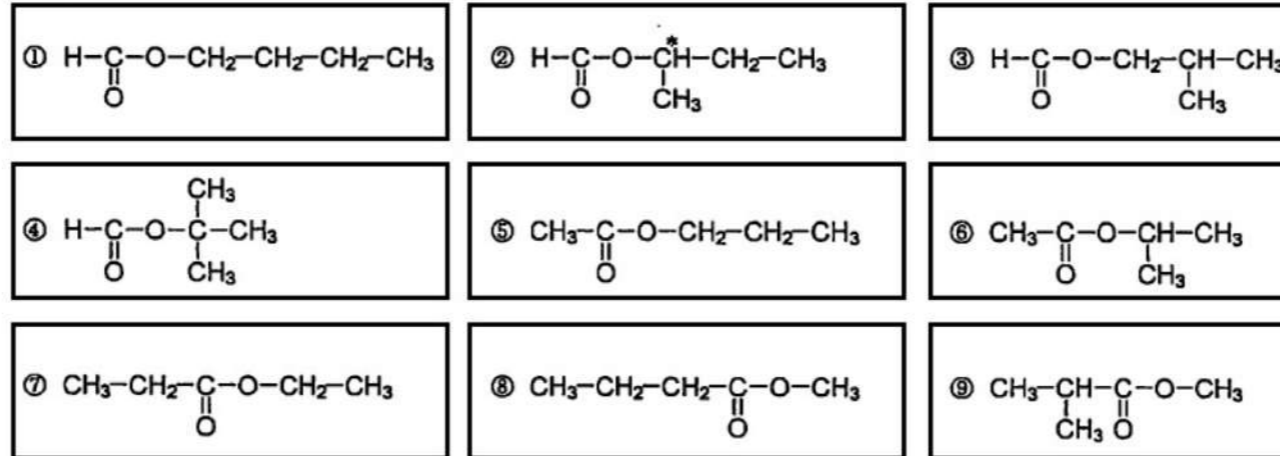
X.Kの酸化生成物はアセトン(カルシウム塩の乾留生成物であることから予想)である。→Kは2-プロパノール。

【step3】

A	→	E	+	F
III A:ギ酸エステル(①~④)		I E:カルボン酸		IV F:第一級アルコール
V Aの候補:①, ③		II E:ギ酸		XV <input type="text"/>
XVI <input type="text"/>				
B	→	E	+	G
III B:ギ酸エステル(①~④)		I E:カルボン酸		VII G:第二級アルコール
IX B=②		II E:ギ酸		VIII G:2-ブタノール
C	→	H	+	I
VI Cの候補:⑤, ⑦, ⑧, ⑨		I H:カルボン酸		IV I:第一級アルコール
XIV <input type="text"/>				XIII <input type="text"/>
D	→	J	+	K
XII <input type="text"/>		I J:カルボン酸		VII K:第二級アルコール
		XI <input type="text"/>		X K:2-プロパノール

2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



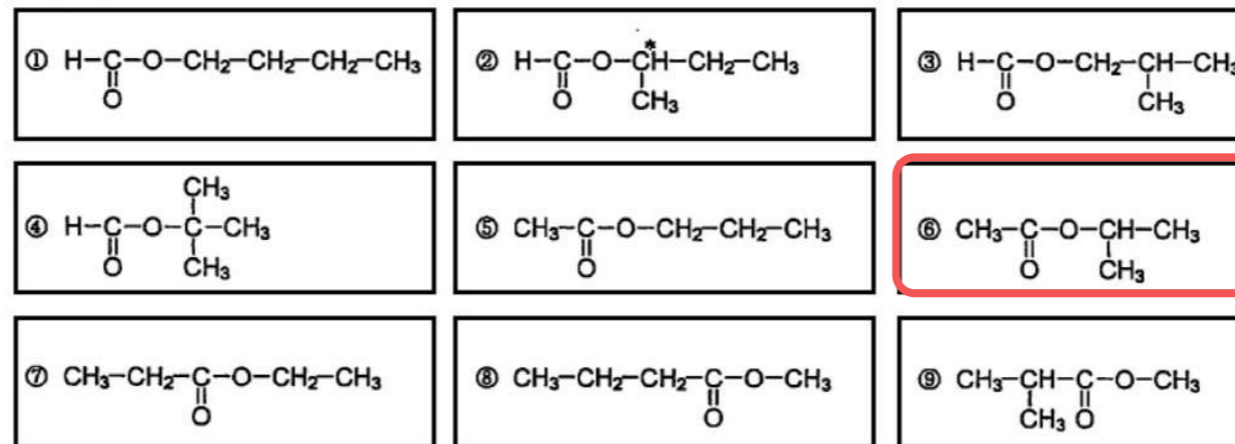
XIすなわち、Jの炭素原子数は2(Jは酢酸)であり、
上記の予想に間違いのないことが分かる。→Jは酢酸。

【step3】

A	→	E	+	F
III A : ギ酸エステル(①~④)		I E : カルボン酸		IV F : 第一級アルコール
V A の候補: ①, ③		II E : ギ酸		XV <input type="text"/>
XVI <input type="text"/>				
B	→	E	+	G
III B : ギ酸エステル(①~④)		I E : カルボン酸		VII G : 第二級アルコール
IX B =②		II E : ギ酸		VIII G : 2-ブタノール
C	→	H	+	I
VI C の候補: ⑤, ⑦, ⑧, ⑨		I H : カルボン酸		IV I : 第一級アルコール
XIV <input type="text"/>				XIII <input type="text"/>
D	→	J	+	K
XII <input type="text"/>		I J : カルボン酸		VII K : 第二級アルコール
		XI J : 酢酸		X K : 2-プロパノール

2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



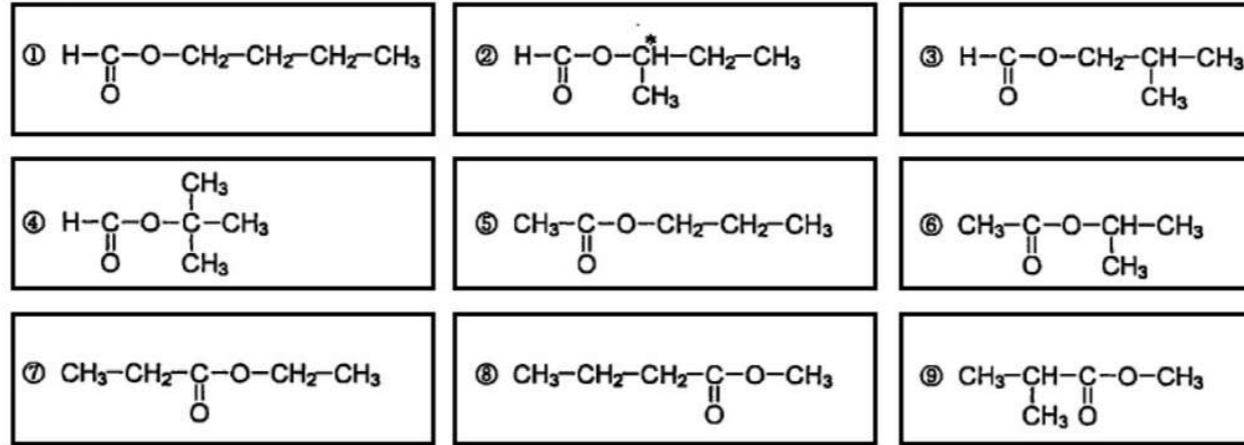
XII. よって、Dは⑥であると決定する。

【step3】

A	→	E	+	F
III A:ギ酸エステル(①~④)	I E:カルボン酸	IV F:第一級アルコール		
V Aの候補:①, ③	II E:ギ酸	XV		
XVI				
B	→	E	+	G
III B:ギ酸エステル(①~④)	I E:カルボン酸	VII G:第二級アルコール		
IX B=②	II E:ギ酸	VIII G:2-ブタノール		
C	→	H	+	I
VI Cの候補:⑤, ⑦, ⑧, ⑨	I H:カルボン酸	IV I:第一級アルコール		
XIV		XIII		
D	→	J	+	K
XII D=⑥	I J:カルボン酸	VII K:第二級アルコール		
	XI J:酢酸	X K:2-プロパノール		

2-3 C₅H₁₀O₂の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂のエステルとしては、以下の9種類の構造異性体がある。



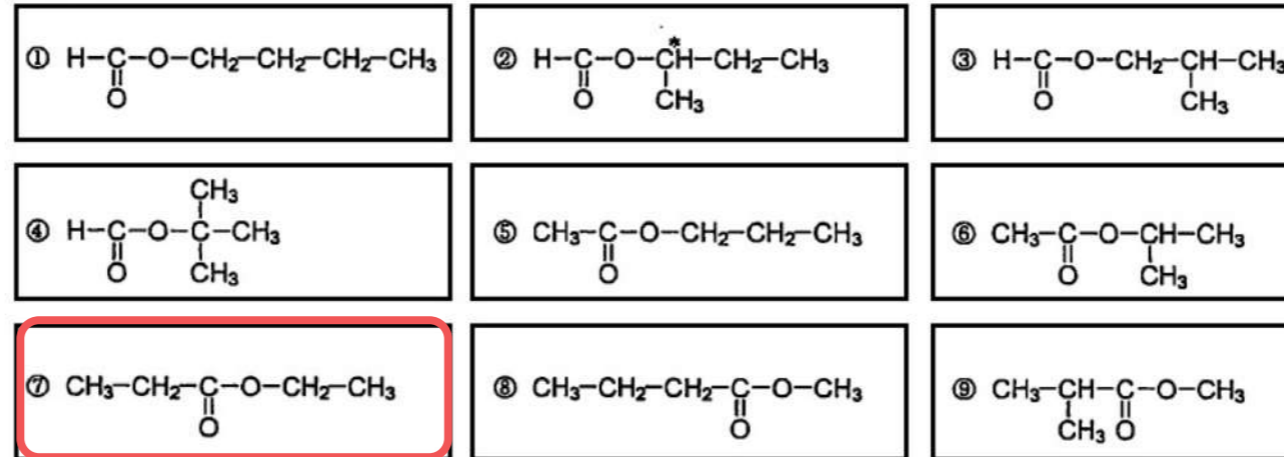
XIII.I(第一級アルコール)の酸化生成物がJ(酢酸)である。→Iはエタノール。

【step3】

A	→	E	+	F
III A : ギ酸エステル(①~④)		I E : カルボン酸		IV F : 第一級アルコール
V A の候補: ①, ③		II E : ギ酸		XV <input type="text"/>
XVI <input type="text"/>				
B	→	E	+	G
III B : ギ酸エステル(①~④)		I E : カルボン酸		VII G : 第二級アルコール
IX B =②		II E : ギ酸		VIII G : 2-ブタノール
C	→	H	+	I
VI C の候補: ⑤, ⑦, ⑧, ⑨		I H : カルボン酸		IV I : 第一級アルコール
XIV <input type="text"/>				XIII I : エタノール
D	→	J	+	K
XII D =⑥		I J : カルボン酸		VII K : 第二級アルコール
		XI J : 酢酸		X K : 2-プロパノール

2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。

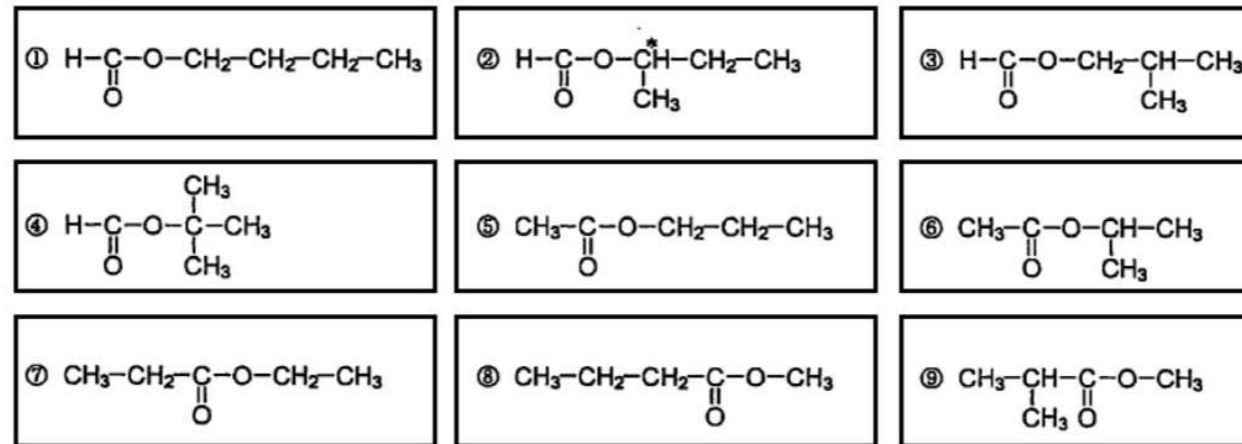


XIV. よって、Cは⑦であると決定する。

【step3】	A	→	E	+	F
III	A:ギ酸エステル(①~④)	I	E:カルボン酸	IV	F:第一級アルコール
V	Aの候補:①, ③	II	E:ギ酸	XV	
XVI					
	B		E		G
III	B:ギ酸エステル(①~④)	I	E:カルボン酸	VII	G:第二級アルコール
IX	B=②	II	E:ギ酸	VIII	G:2-ブタノール
	C		H		I
VI	Cの候補:⑤, ⑦, ⑧, ⑨	I	H:カルボン酸	IV	I:第一級アルコール
XIV	C=⑦			XIII	I:エタノール
	D		J		K
XII	D=⑥	I	J:カルボン酸	VII	K:第二級アルコール
		XI	J:酢酸	X	K:2-プロパノール

2-3 C₅H₁₀O₂ の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂ のエステルとしては、以下の 9 種類の構造異性体がある。



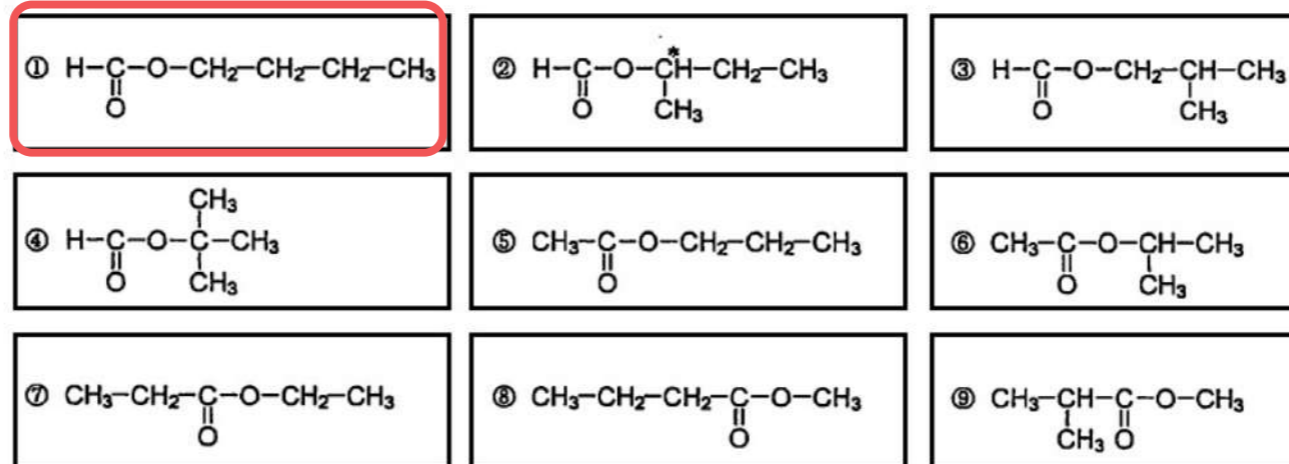
XV. FとGの脱水後の水素付加生成物は同じ化合物 (FとGは炭素骨格が同じ)。
→Fは1-ブタノール。

【step3】

A	→	E	+	F
III A :ギ酸エステル(①~④)		I E :カルボン酸		IV F :第一級アルコール
V A の候補: ①, ③		II E :ギ酸		XV F :1-ブタノール
XVI				
B	→	E	+	G
III B :ギ酸エステル(①~④)		I E :カルボン酸		VII G :第二級アルコール
IX B =②		II E :ギ酸		VIII G :2-ブタノール
C	→	H	+	I
VI C の候補: ⑤, ⑦, ⑧, ⑨		I H :カルボン酸		IV I :第一級アルコール
XIV C =⑦				XIII I :エタノール
D	→	J	+	K
XII D =⑥		I J :カルボン酸		VII K :第二級アルコール
		XI J :酢酸		X K :2-プロパノール

2-3 C₅H₁₀O₂の異性体の構造決定

【step1】 分子式 C₅H₁₀O₂のエステルとしては、以下の9種類の構造異性体がある。



XVI.よって、Aは①であると決定する。

[step3]	A	→	E	+	F
III	A:ギ酸エステル(①~④)		I E:カルボン酸		IV F:第一級アルコール
V	Aの候補:①, ③		II E:ギ酸		XV F:1-ブタノール
XVI	A=①				
	B	→	E	+	G
III	B:ギ酸エステル(①~④)		I E:カルボン酸		VII G:第二級アルコール
IX	B=②		II E:ギ酸		VIII G:2-ブタノール
	C	→	H	+	I
VI	Cの候補:⑤, ⑦, ⑧, ⑨		I H:カルボン酸		IV I:第一級アルコール
XIV	C=⑦				XIII I:エタノール
	D	→	J	+	K
XII	D=⑥		I J:カルボン酸		VII K:第二級アルコール
			XI J:酢酸		X K:2-プロパノール

【解答】

