

**プリントとスライドが
中心の授業になります。**

つまり、きっと眠くなる(_ _).。o○。

書き込みスペースへの書き込み
以外にも、**気が付いたことは
積極的にメモして下されると、**

この授業の復習は、スマートフォン、PCなど、

**インターネットに接続
できる環境**

があると効率的です。

HPのアドレスは

です。

**授業で用いたスライドは、
PDFで確認
することが出来ます。**

有機化合物とは？

簡単に言い切ってしまうと、

炭素の化合物

酸化物など、一部を除く。

のこと。



有機化合物

生命

炭素の化合物

炭素の化合物は異性体の王者

価電子数が4であり、元素の中でも最も多い4組の共有結合をもつことが可能で、二重結合や三重結合のような多重結合も形成できる。この特徴から多様な分子をつくる骨格を形成できる。

炭素が他の元素と結びついて作る化合物の種類は約5400万種にのぼる。
だからこそ、生命を構成できるのでしょう。

ケイ素など、第3周期以降の元素以降は多重結合が不安定になる。

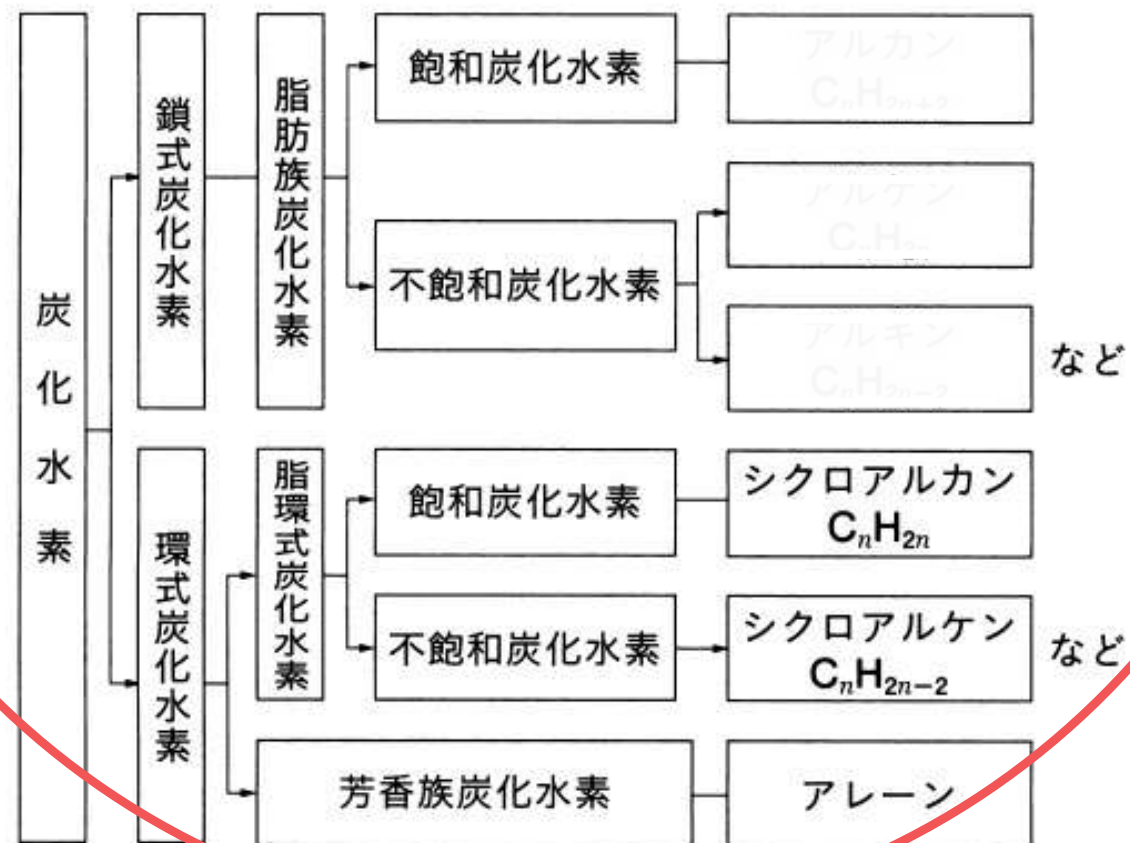
C_{10} の場合

知識1 炭化水素の種類

分子式が C_nH_{2n+2} で示される化合物は **アルカン** (分子内に **不飽和結合** や **炭素環をもたない** 炭化水素) である。

分子式が C_nH_{2n} で示される化合物には、**アルケン** (分子内に **二重結合** を **一つ** 持つ鎖式炭化水素) とシクロアルカン (分子内に飽和の炭素環を **一つ** もつ炭化水素) とがある。

分子式が C_nH_{2n-2} で示される化合物には、**アルキン** (分子内に **三重結合** を **一つ** もつ鎖式炭化水素) やシクロアルケンなどがある。

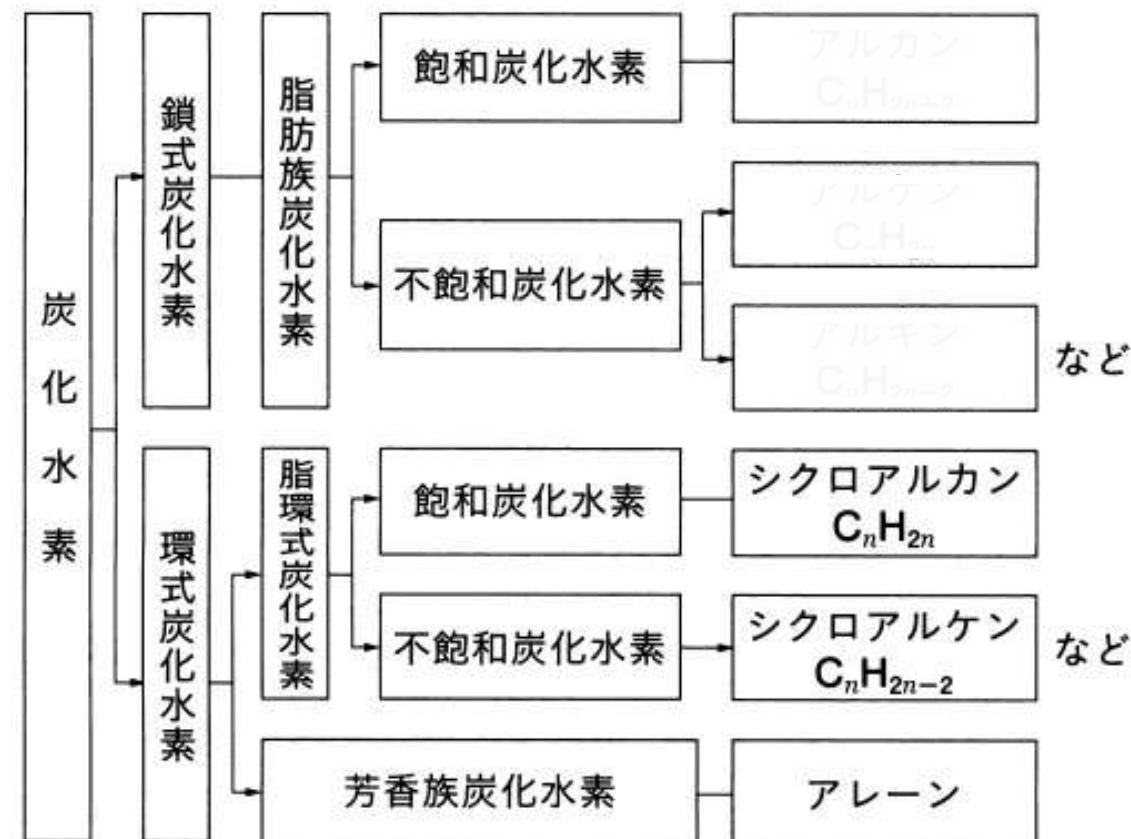


知識1 炭化水素の分類

分子式が C_nH_{2n+2} で示される化合物は **アルカン** (分子内に **不飽和結合や炭素環をもたない炭化水素**) である。

分子式が C_nH_{2n} で示される化合物には、**アルケン** (分子内に **二重結合を1つもつ鎖式炭化水素**) とシクロアルカン (分子内に飽和の炭素環を1つもつ炭化水素) とがある。

分子式が C_nH_{2n-2} で示される化合物には、**アルキン** (分子内に **三重結合を1つもつ鎖式炭化水素**) やシクロアルケンなどがある。

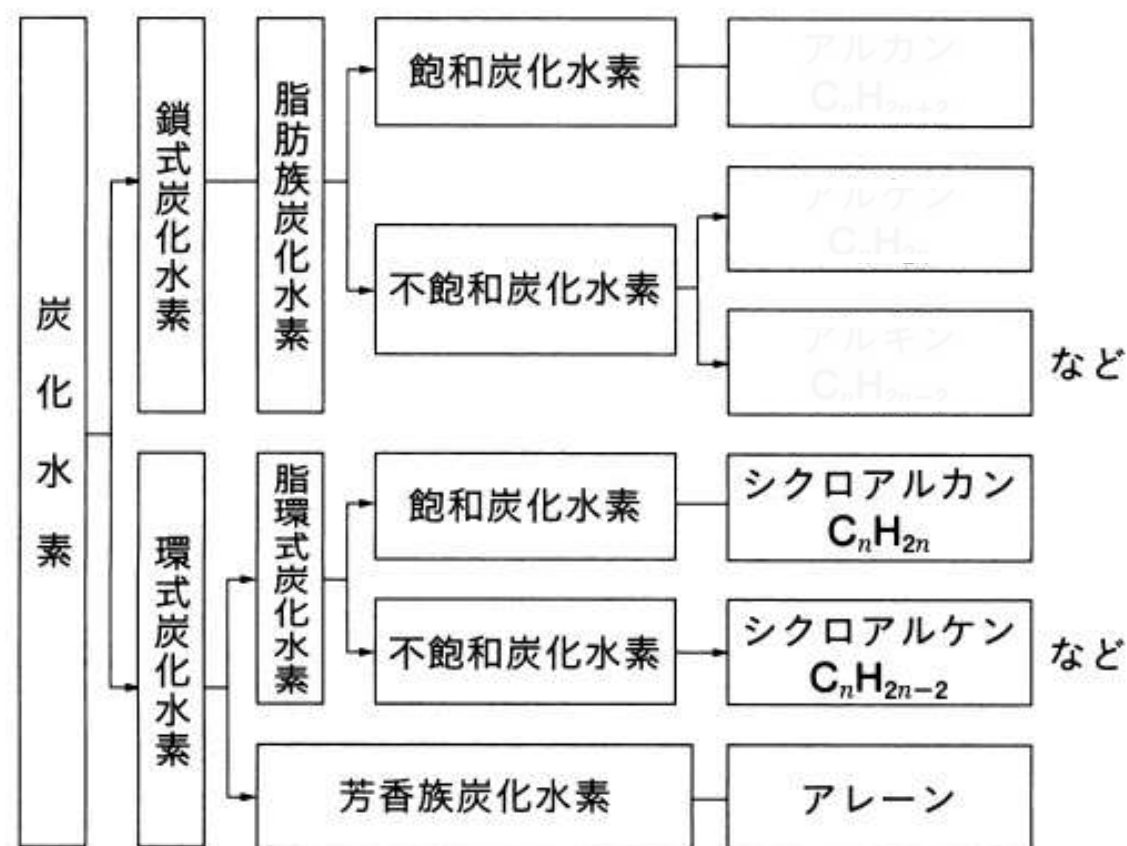


知識1 炭化水素の分類

分子式が C_nH_{2n+2} で示される化合物は **アルカン** (分子内に **不飽和結合** や **炭素環** をもたない炭化水素) である。

分子式が C_nH_{2n} で示される化合物には、**アルケン** (分子内に **二重結合** をもつ鎖式炭化水素) とシクロアルカン (分子内に飽和の炭素環を 1 つもつ炭化水素) とがある。

分子式が C_nH_{2n-2} で示される化合物には、**アルキン** (分子内に **三重結合** をもつ鎖式炭化水素) やシクロアルケンなどがある。

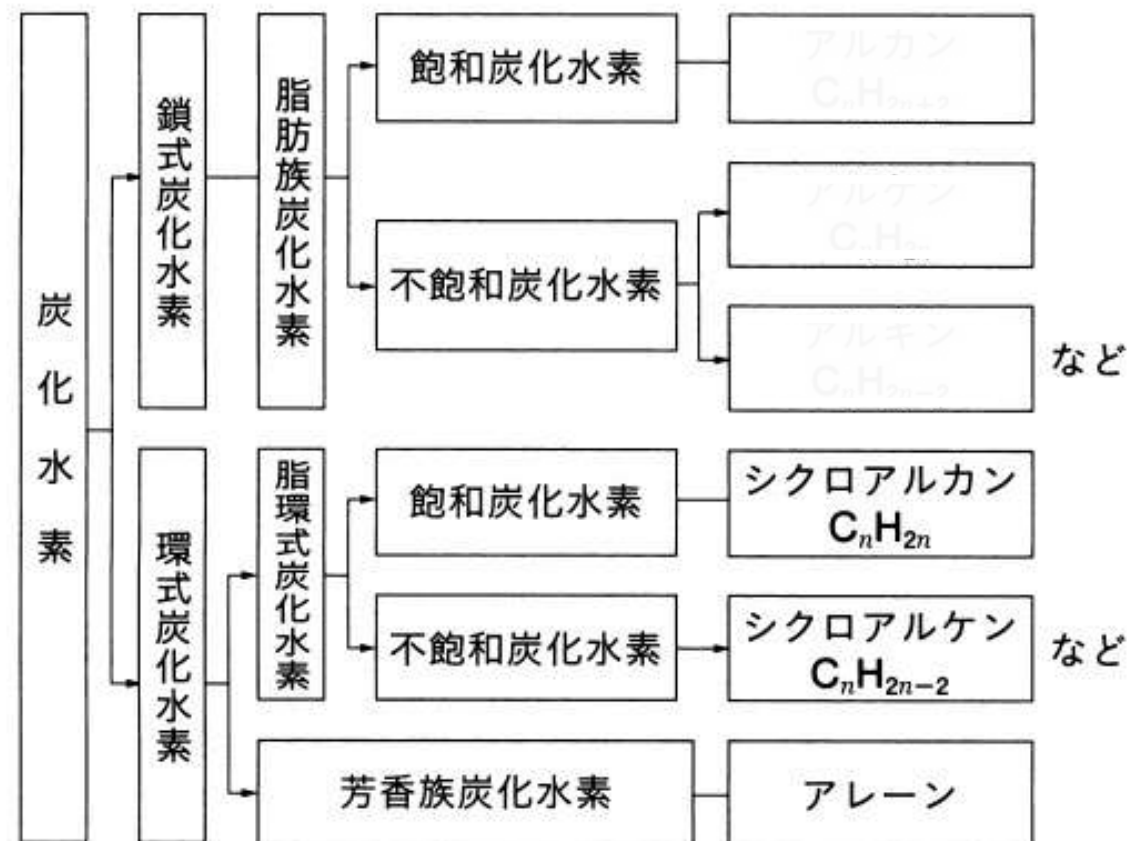


知識1 炭化水素の分類

分子式が C_nH_{2n+2} で示される化合物はアルカン(分子内に不飽和結合や炭素環をもたない炭化水素)である。

分子式が C_nH_{2n} で示される化合物には、アルケン(分子内に二重結合をもつ鎖式炭化水素)とシクロアルカン(分子内に飽和の炭素環を1つもつ炭化水素)とがある。

分子式が C_nH_{2n-2} で示される化合物には、アルキン(分子内に三重結合をもつ鎖式炭化水素)やシクロアルケンなどがある。

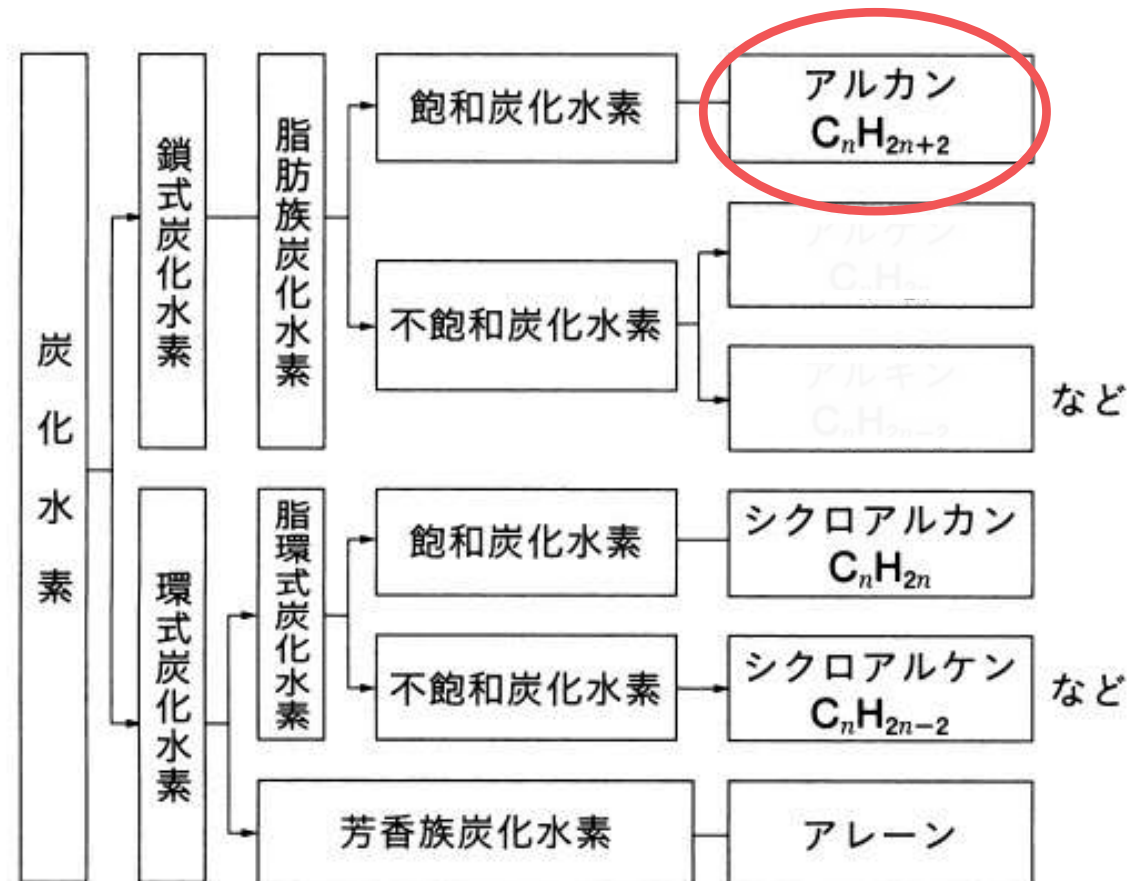


知識1 炭化水素の分類

分子式が C_nH_{2n+2} で示される化合物はアルカン(分子内に不飽和結合や炭素環をもたない炭化水素)である。

分子式が C_nH_{2n} で示される化合物には、アルケン(分子内に二重結合をもつ鎖式炭化水素)とシクロアルカン(分子内に飽和の炭素環を1つもつ炭化水素)とがある。

分子式が C_nH_{2n-2} で示される化合物には、アルキン(分子内に三重結合をもつ鎖式炭化水素)やシクロアルケンなどがある。



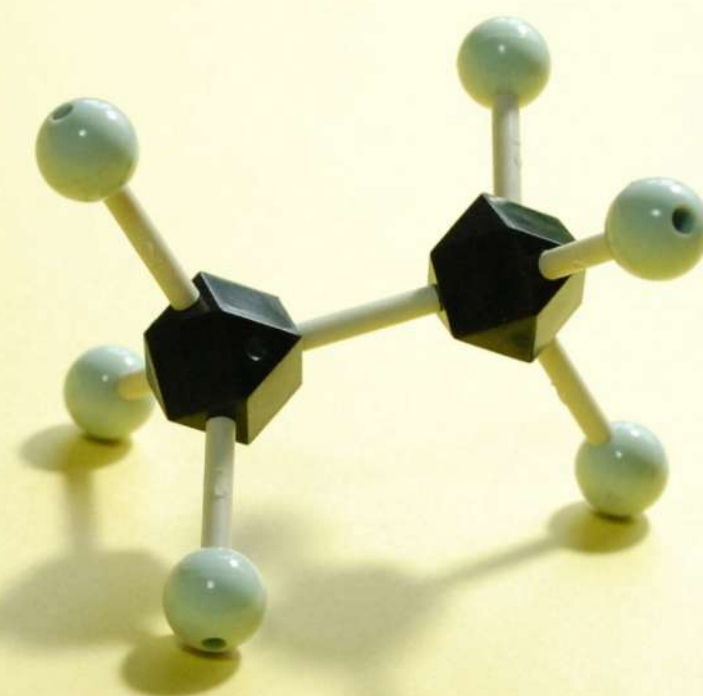
C_nH_{2n+2}	化合物名	英語名	分子式	沸点	状態
$n=1$	メタン	meth <u>ane</u>	CH_4	$-161^{\circ}C$	気体
$n=2$	エタン	eth <u>ane</u>	C_2H_6	$-89^{\circ}C$	気体
$n=3$	プロパン	prop <u>ane</u>	C_3H_8	$-42^{\circ}C$	気体
$n=4$	ブタン	but <u>ane</u>	C_4H_{10}	$-0.5^{\circ}C$	気体
$n=5$	ペンタン	pent <u>ane</u>	C_5H_{12}	$36^{\circ}C$	液体
$n=6$	ヘキサン	hex <u>ane</u>	C_6H_{14}	$69^{\circ}C$	液体
$n=7$	ヘプタン	hept <u>ane</u>	C_7H_{16}	$98^{\circ}C$	液体
$n=8$	オクタン	oct <u>ane</u>	C_8H_{18}	$126^{\circ}C$	液体
$n=9$	ノナン	non <u>ane</u>	C_9H_{20}	$151^{\circ}C$	液体
$n=10$	デカン	dec <u>ane</u>	$C_{10}H_{22}$	$174^{\circ}C$	液体

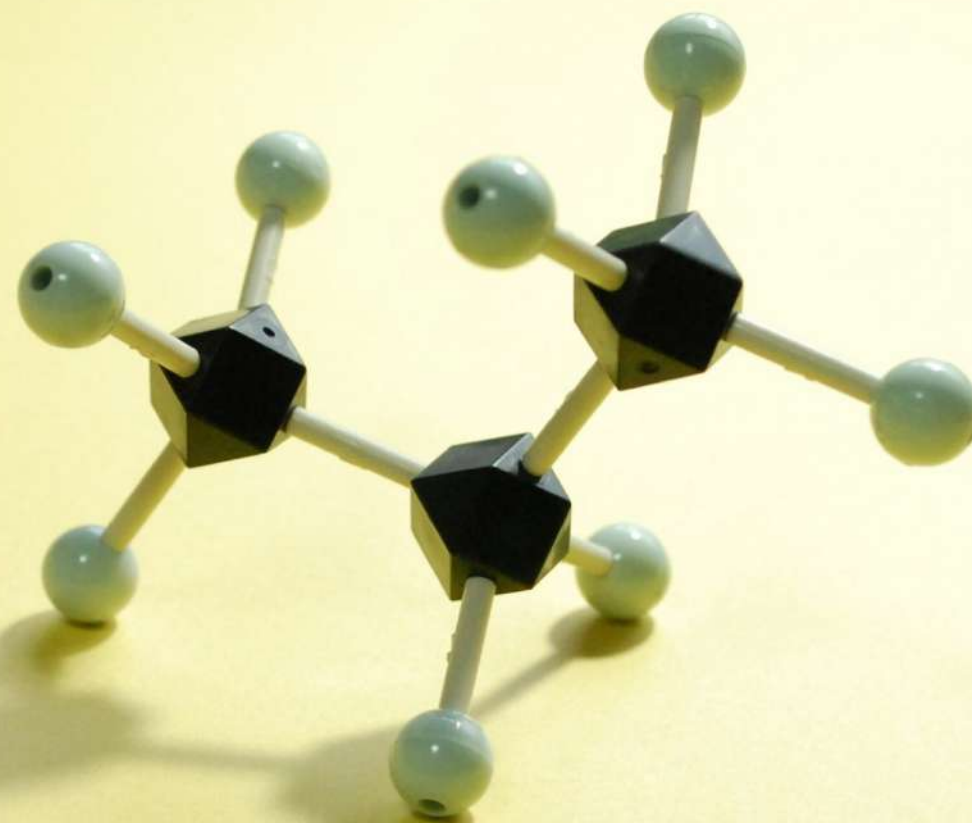


メタン

C_1

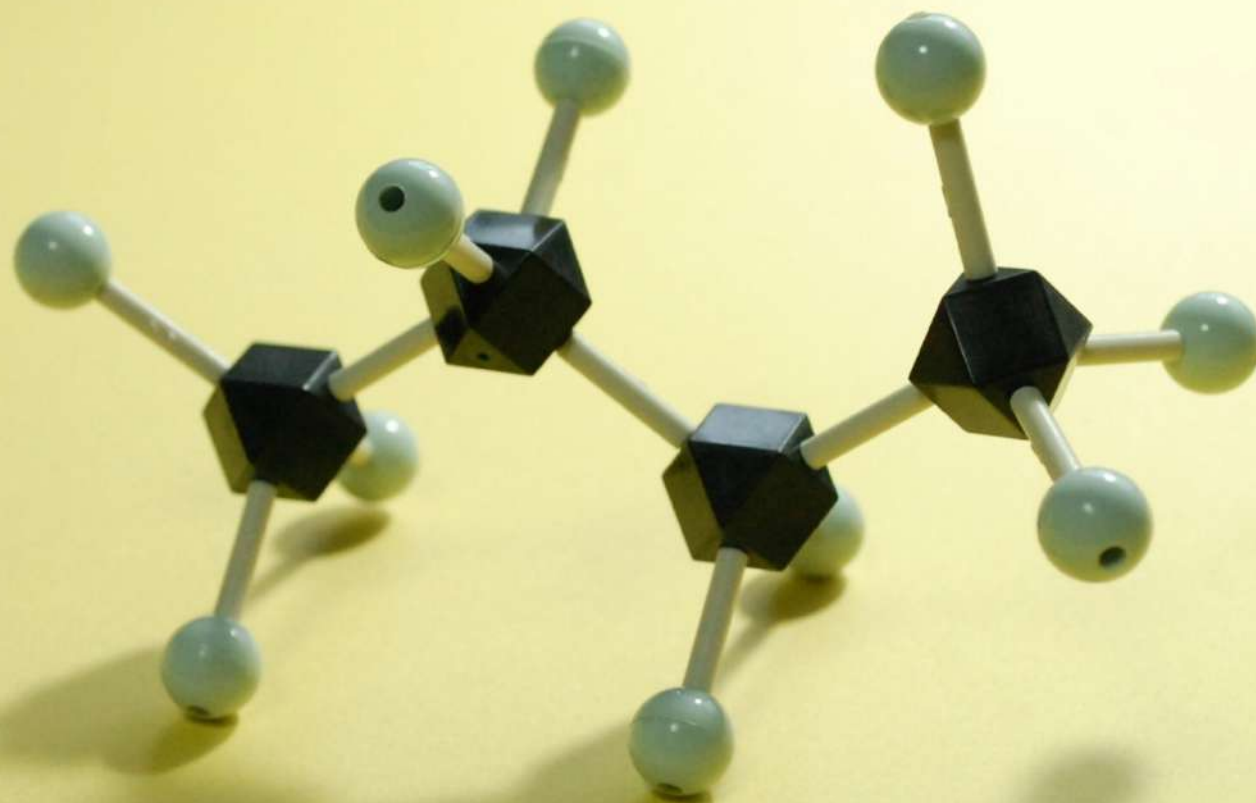
エタン
 C_2





プロパン
 C_3H_8

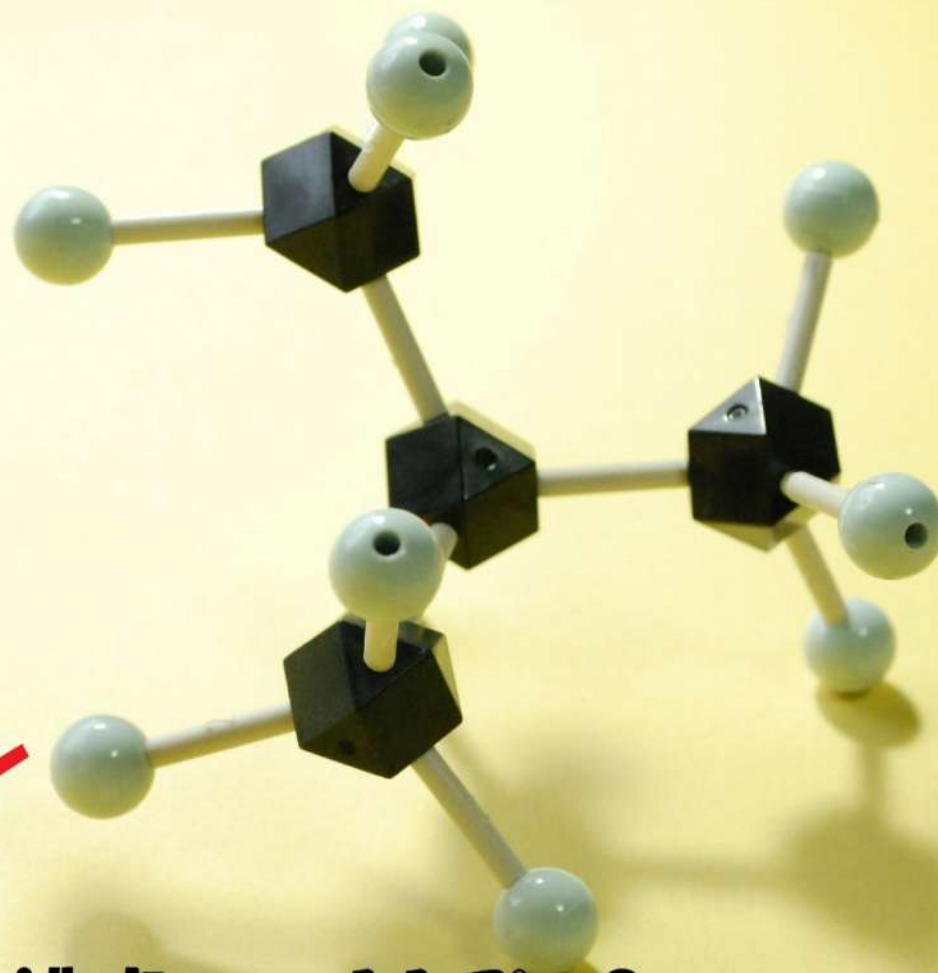
C₄以降からは、構造異性体が存在する。



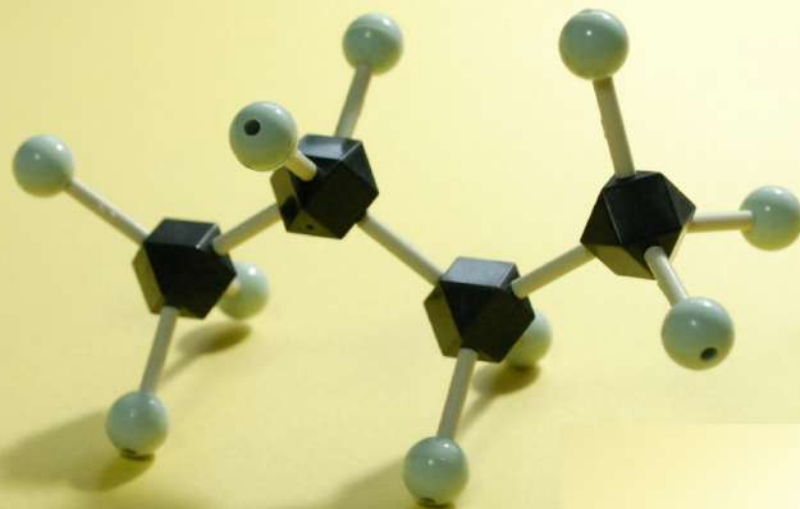
ブタン

C₄: C-C-C-C 沸点: -1° C

メチルプロパン

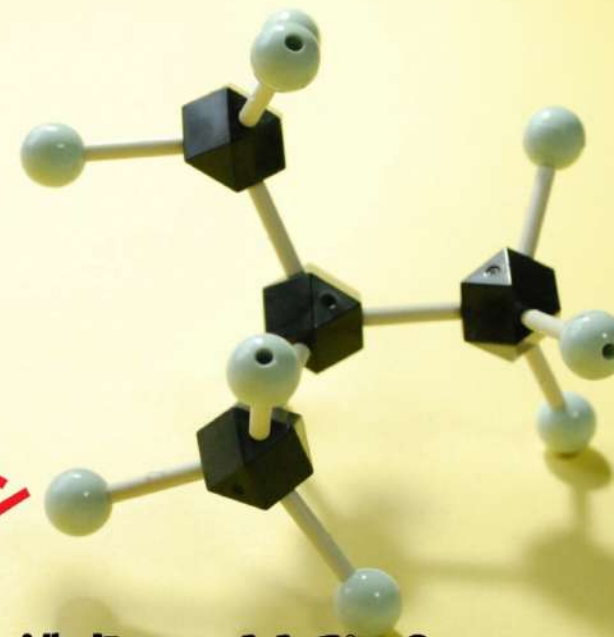


C₄以降からは、構造異性体が存在する。



ブタン

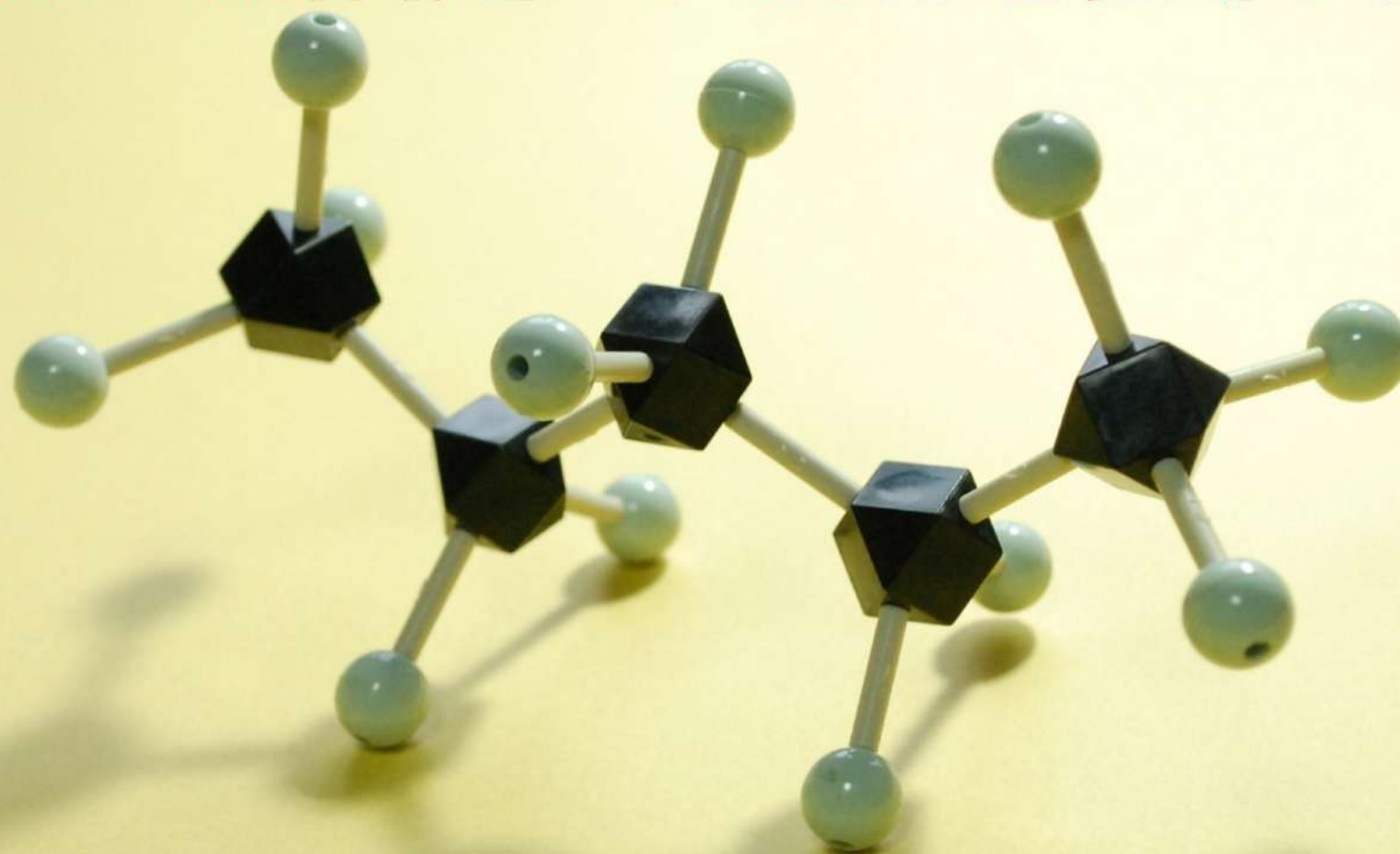
C₄: C-C-C-C 沸点: -1° C



メチルブ**ロパン**

C₄: $\begin{array}{c} \text{C} \\ | \\ \text{C}-\text{C}-\text{C} \end{array}$ 沸点: -11.7° C

C₅あたりから液体状態のアルカンが登場する。



ペンタン

C₅: C-C-C-C-C 沸点: 36.1° C

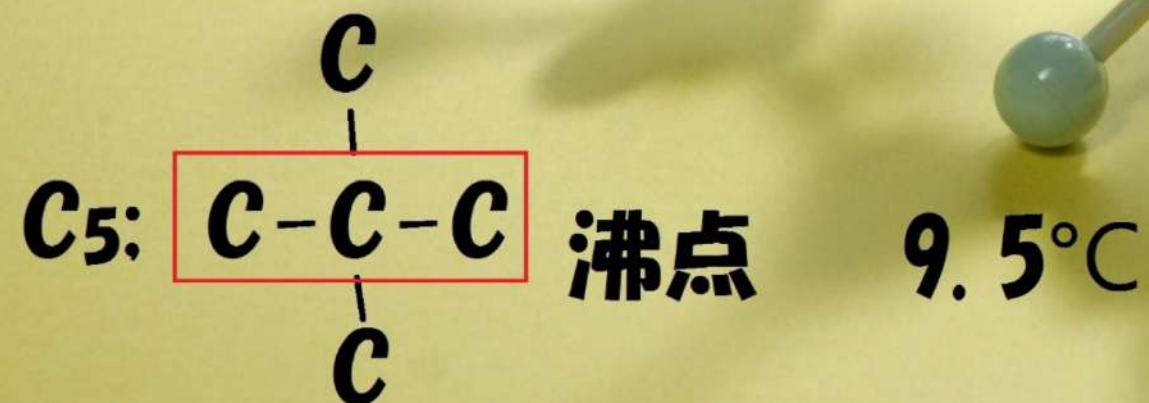
メチルブタン



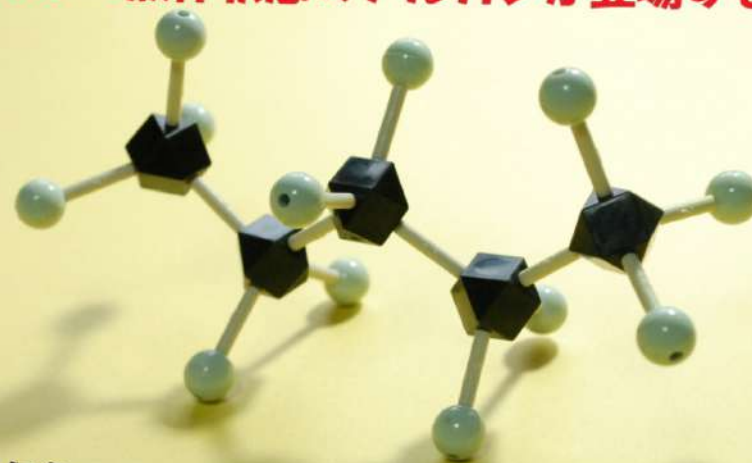
同じ分子式のアルカンでは、
分子の形状が球形に近い分子
ほど、分子間に働く力は弱く、
その沸点は低い。



2,2-ジメチル**プロ**パン



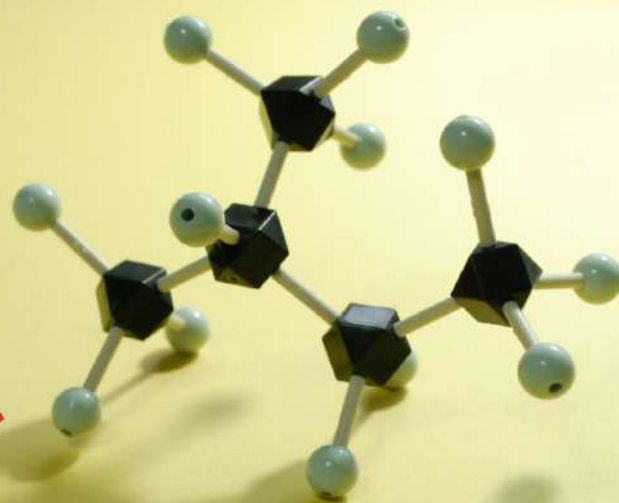
C₅あたりから液体状態のアルカンが登場する。



ペンタン

C₅: C-C-C-C-C 沸点: 36.1° C

メチルブタン



C₅: $\begin{array}{c} \text{C} \\ | \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \end{array}$ 沸点 27.8°C

同じ分子式のアルカンでは、
分子の形状が球形に近い分子
ほど、分子間に働く力は弱く、
その沸点は低い。

2,2-ジメチルプロパン



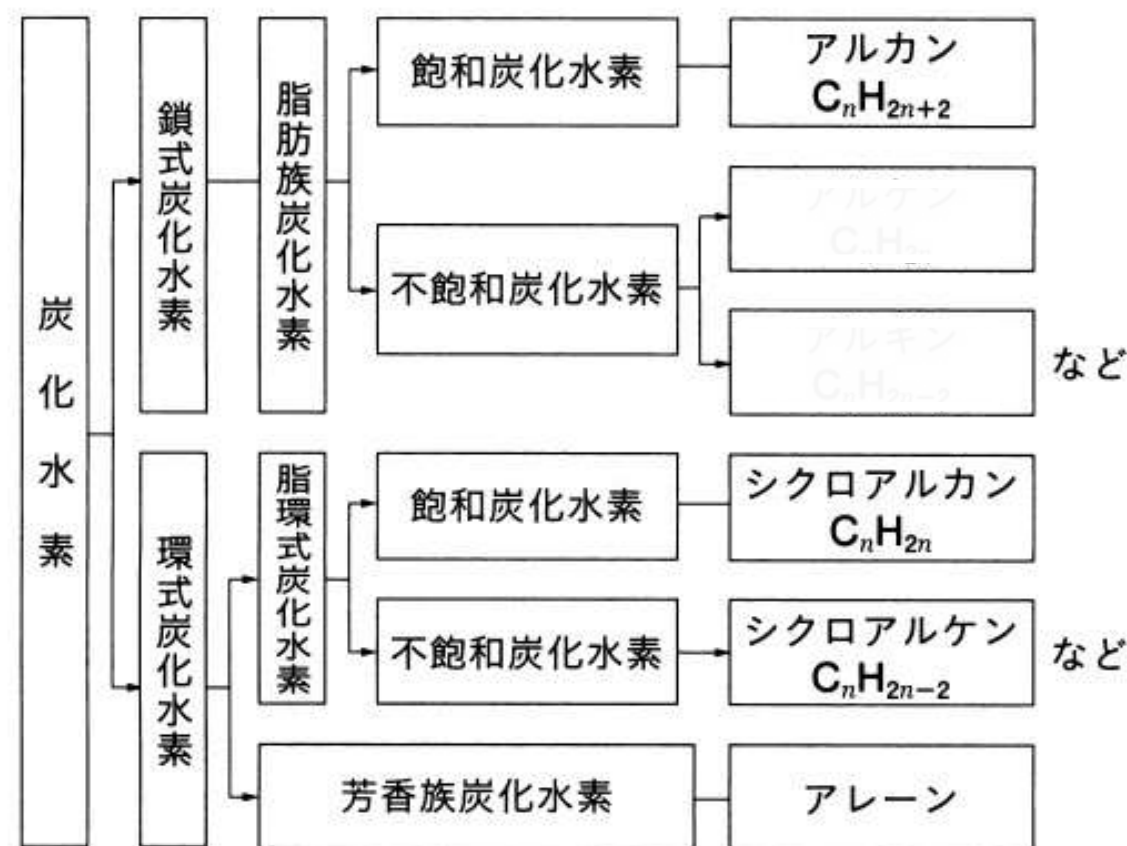
C₅: $\begin{array}{c} \text{C} \\ | \\ \text{C}-\text{C}-\text{C} \\ | \\ \text{C} \end{array}$ 沸点 9.5°C

知識1 炭化水素の分類

分子式が C_nH_{2n+2} で示される化合物はアルカン(分子内に不飽和結合や炭素環をもたない炭化水素)である。

分子式が C_nH_{2n} で示される化合物には、アルケン(分子内に二重結合を1つもつ鎖式炭化水素)とシクロアルカン(分子内に飽和の炭素環を1つもつ炭化水素)とがある。

分子式が C_nH_{2n-2} で示される化合物には、アルキン(分子内に三重結合を1つもつ鎖式炭化水素)やシクロアルケンなどがある。

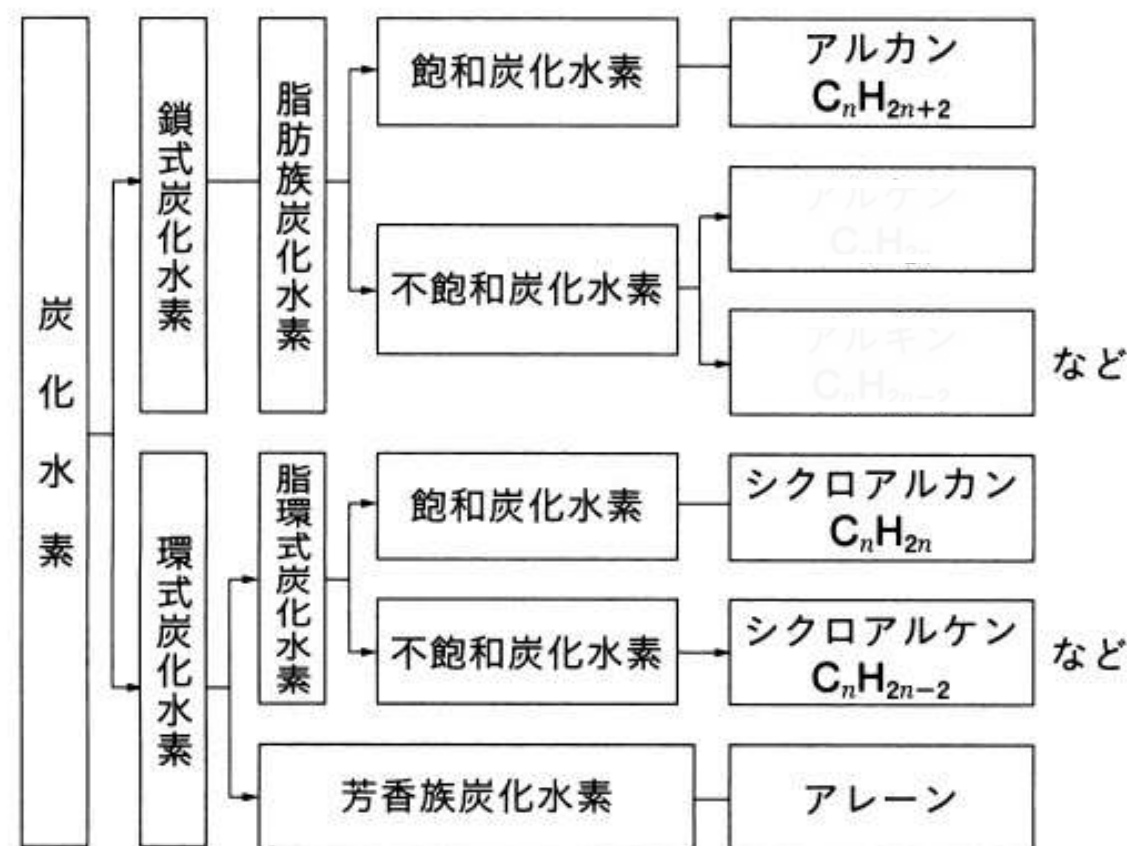


知識1 炭化水素の分類

分子式が C_nH_{2n+2} で示される化合物はアルカン(分子内に不飽和結合や炭素環をもたない炭化水素)である。

分子式が C_nH_{2n} で示される化合物にはアルケン(分子内に二重結合を1つもつ鎖式炭化水素)とシクロアルカン(分子内に飽和の炭素環を1つもつ炭化水素)とがある。

分子式が C_nH_{2n-2} で示される化合物には、アルキン(分子内に三重結合を1つもつ鎖式炭化水素)やシクロアルケンなどがある。

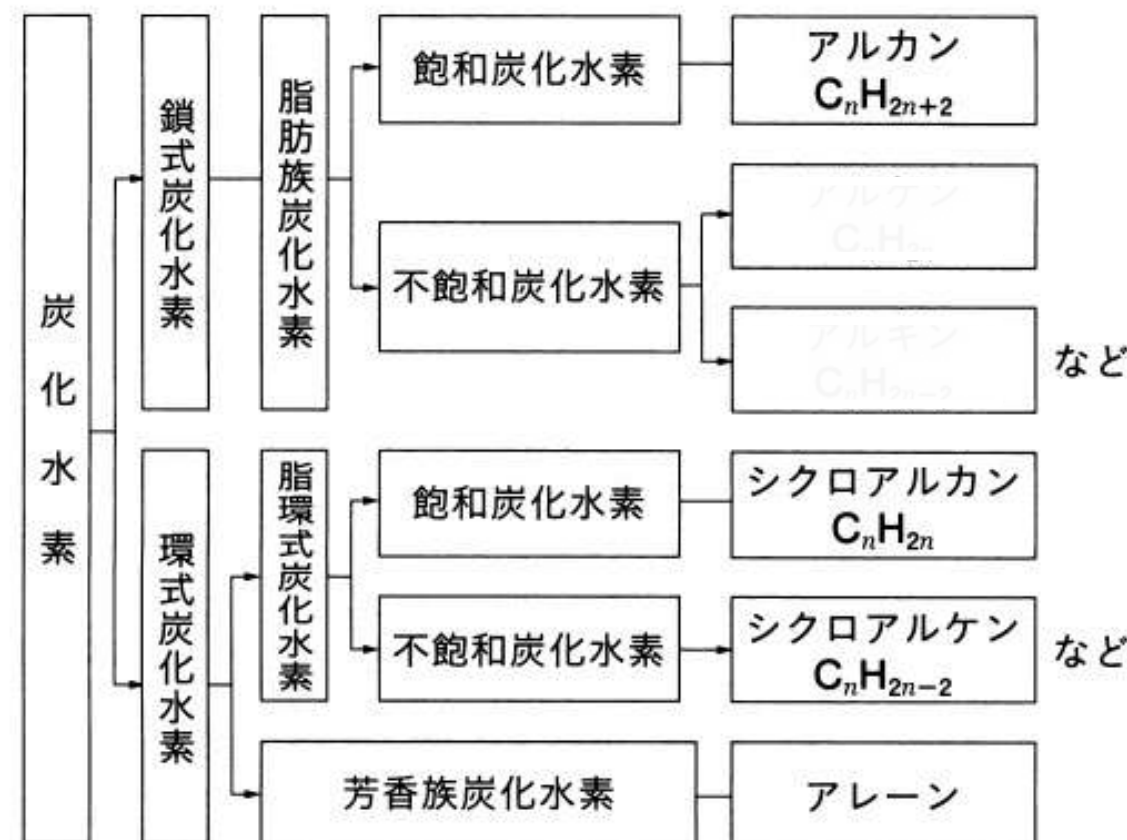


知識1 炭化水素の分類

分子式が C_nH_{2n+2} で示される化合物はアルカン(分子内に不飽和結合や炭素環をもたない炭化水素)である。

分子式が C_nH_{2n} で示される化合物には、アルケン(分子内に二重結合を1つもつ鎖式炭化水素)とシクロアルカン(分子内に飽和の炭素環を1つもつ炭化水素)とがある。

分子式が C_nH_{2n-2} で示される化合物には、アルキン(分子内に三重結合を1つもつ鎖式炭化水素)やシクロアルケンなどがある。

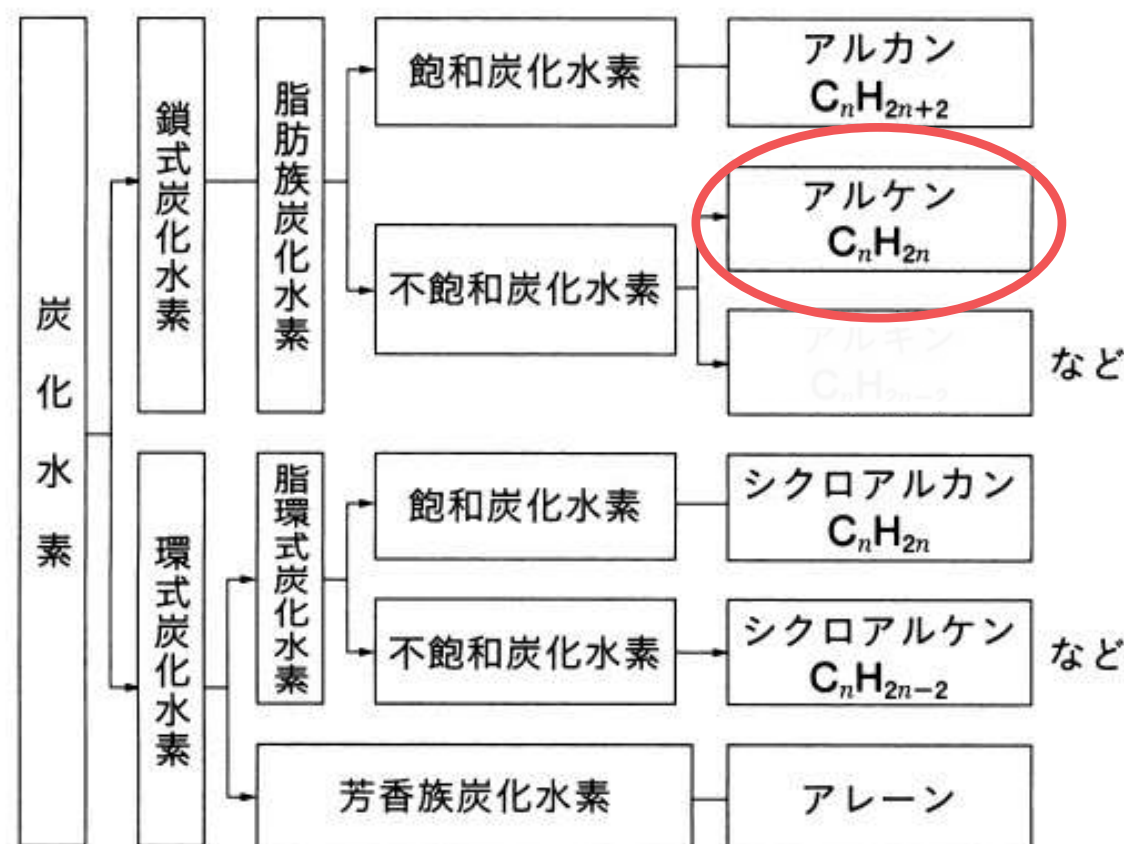


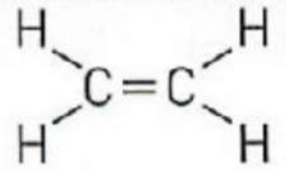
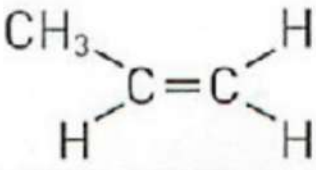
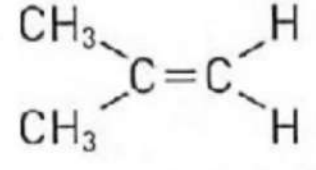
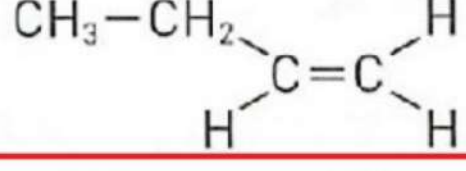
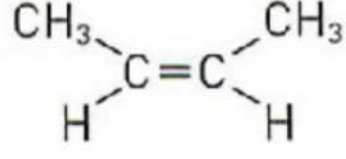
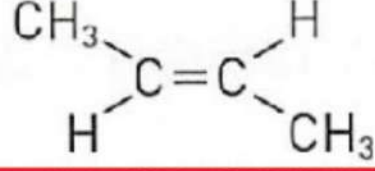
知識1 炭化水素の分類

分子式が C_nH_{2n+2} で示される化合物はアルカン(分子内に不飽和結合や炭素環をもたない炭化水素)である。

分子式が C_nH_{2n} で示される化合物には、アルケン(分子内に二重結合を1つもつ鎖式炭化水素)とシクロアルカン(分子内に飽和の炭素環を1つもつ炭化水素)とがある。

分子式が C_nH_{2n-2} で示される化合物には、アルキン(分子内に三重結合を1つもつ鎖式炭化水素)やシクロアルケンなどがある。



化合物名	英語名	分子式	構造式	沸点
エテン (エチレン)	ethene	C ₂ H ₄		-104°C
プロペン (プロピレン)	propene	C ₃ H ₆		-47°C
2-メチルプロペン (メチルプロペン)		C ₄ H ₈		-7°C
1-ブテン	1-butene	C ₄ H ₈		-6°C
シス-2-ブテン		C ₄ H ₈		4°C
トランス-2-ブテン		C ₄ H ₈		1°C

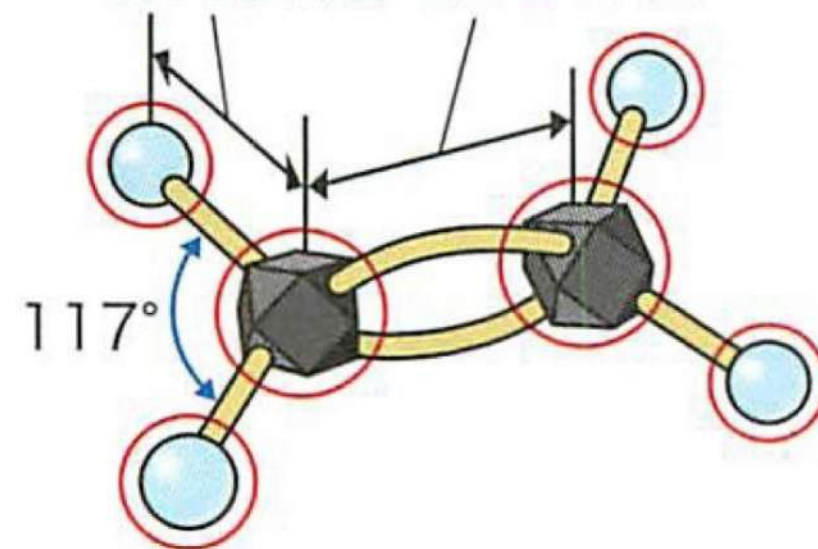
互いに幾何異性体！

ちなみに、
C=C炭素に直結する原子の立体配置についてですが...



エチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

C-H結合 C=C結合
0.109 nm 0.134 nm



○の原子は常に同一平面上に存在する。

C₄H₈の鎖状構造の構造異性体

1-ブテン



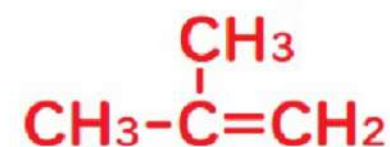
主鎖 4

2-ブテン



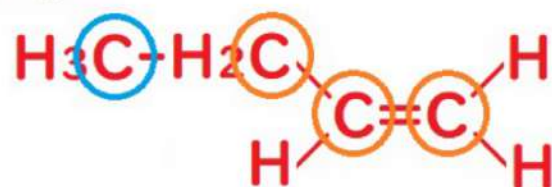
主鎖 4

2-メチルプロペン



主鎖 3

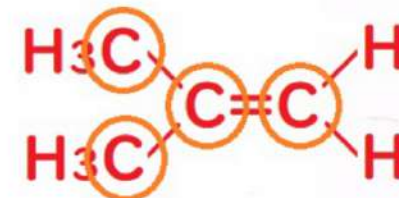
○の3つの炭素原子は常に同一平面上に存在するが、○の炭素原子は同一平面上に存在するとは限らない。



4つの炭素原子は常に同一平面上に存在する。



4つの炭素原子は常に同一平面上に存在する。

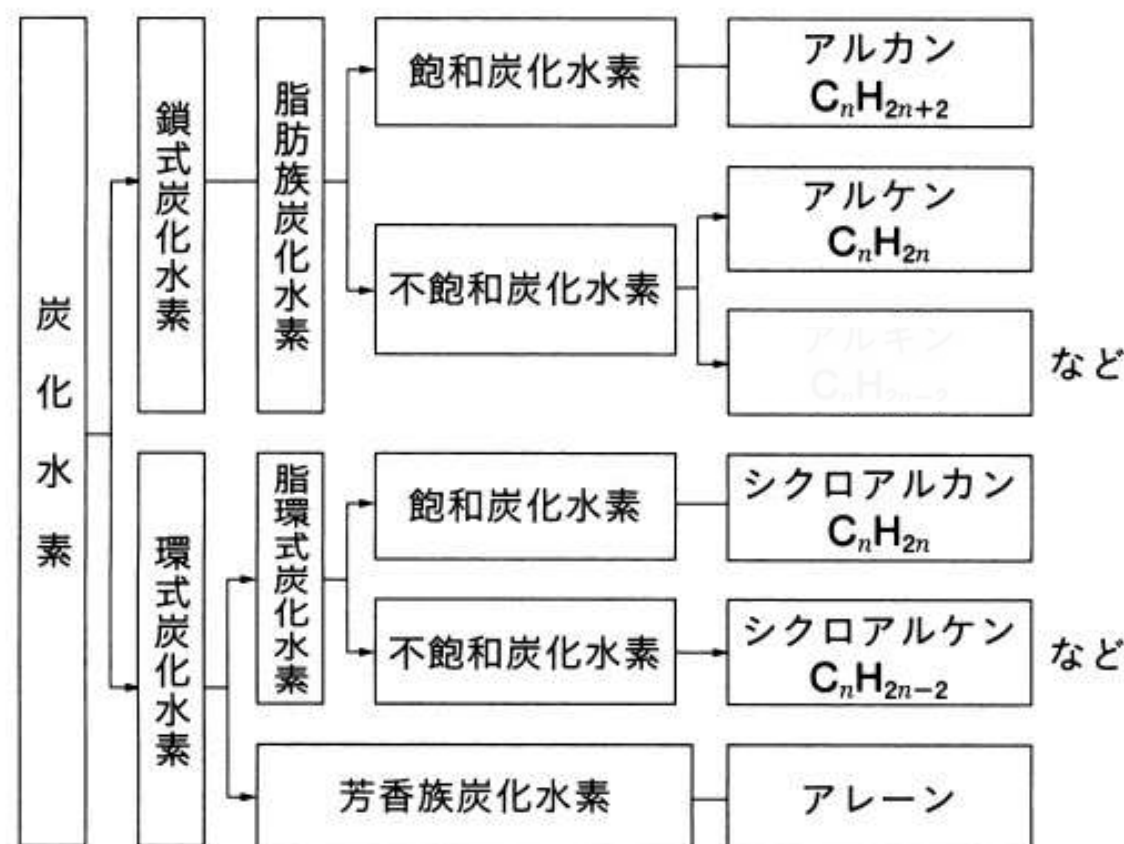


知識1 炭化水素の分類

分子式が C_nH_{2n+2} で示される化合物はアルカン(分子内に不飽和結合や炭素環をもたない炭化水素)である。

分子式が C_nH_{2n} で示される化合物には、アルケン(分子内に二重結合を1つもつ鎖式炭化水素)とシクロアルカン(分子内に飽和の炭素環を1つもつ炭化水素)とがある。

分子式が C_nH_{2n-2} で示される化合物には、アルキン(分子内に三重結合を1つもつ鎖式炭化水素)やシクロアルケンなどがある。

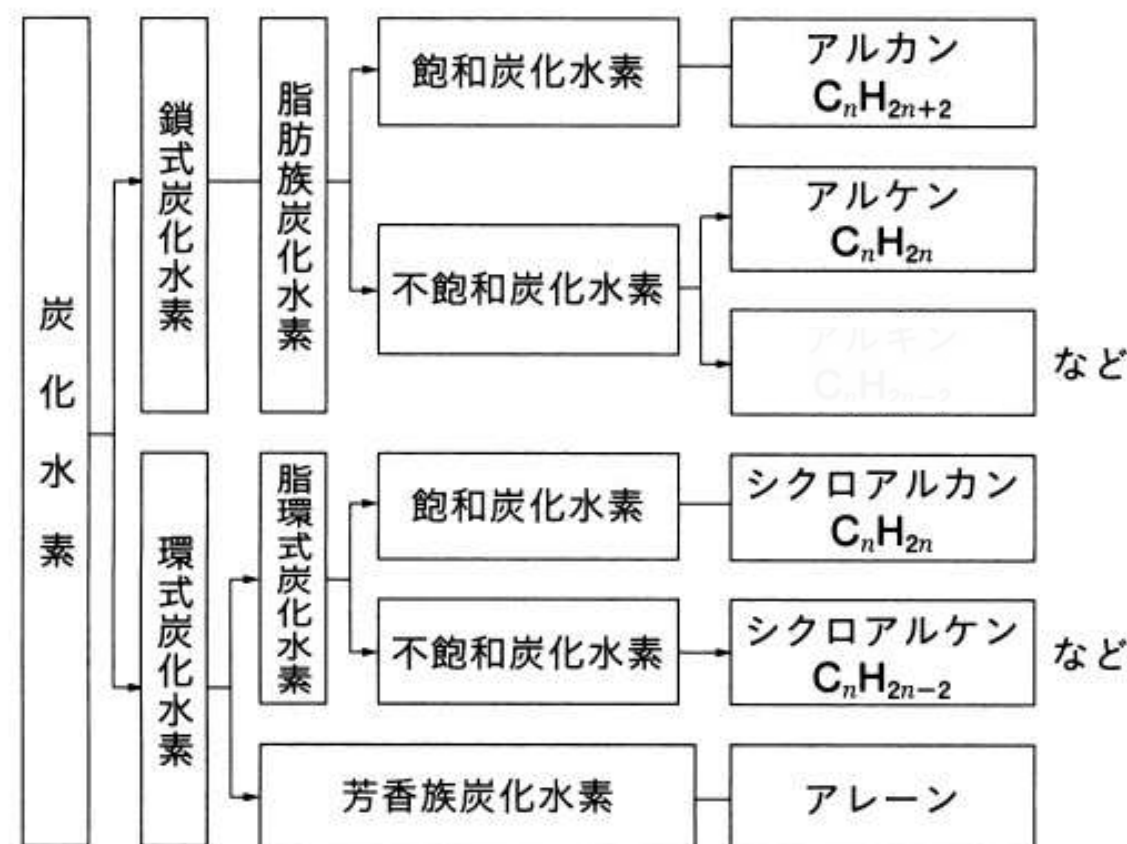


知識1 炭化水素の分類

分子式が C_nH_{2n+2} で示される化合物はアルカン(分子内に不飽和結合や炭素環をもたない炭化水素)である。

分子式が C_nH_{2n} で示される化合物には、アルケン(分子内に二重結合を1つもつ鎖式炭化水素)とシクロアルカン(分子内に飽和の炭素環を1つもつ炭化水素)とがある。

分子式が C_nH_{2n-2} で示される化合物には、アルキン(分子内に三重結合を1つもつ鎖式炭化水素)やシクロアルケンなどがある。

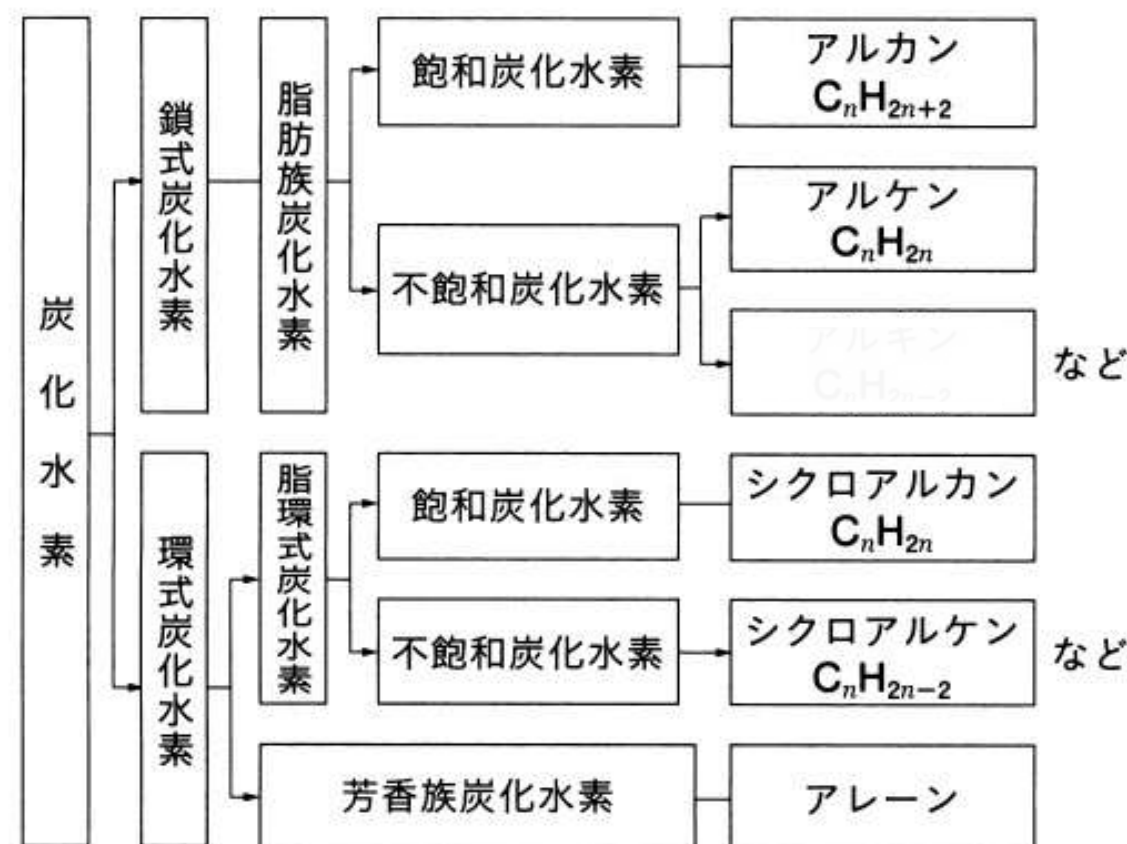


知識1 炭化水素の分類

分子式が C_nH_{2n+2} で示される化合物はアルカン(分子内に不飽和結合や炭素環をもたない炭化水素)である。

分子式が C_nH_{2n} で示される化合物には、アルケン(分子内に二重結合を1つもつ鎖式炭化水素)とシクロアルカン(分子内に飽和の炭素環を1つもつ炭化水素)とがある。

分子式が C_nH_{2n-2} で示される化合物には、アルキン(分子内に三重結合を1つもつ鎖式炭化水素)やシクロアルケンなどがある。

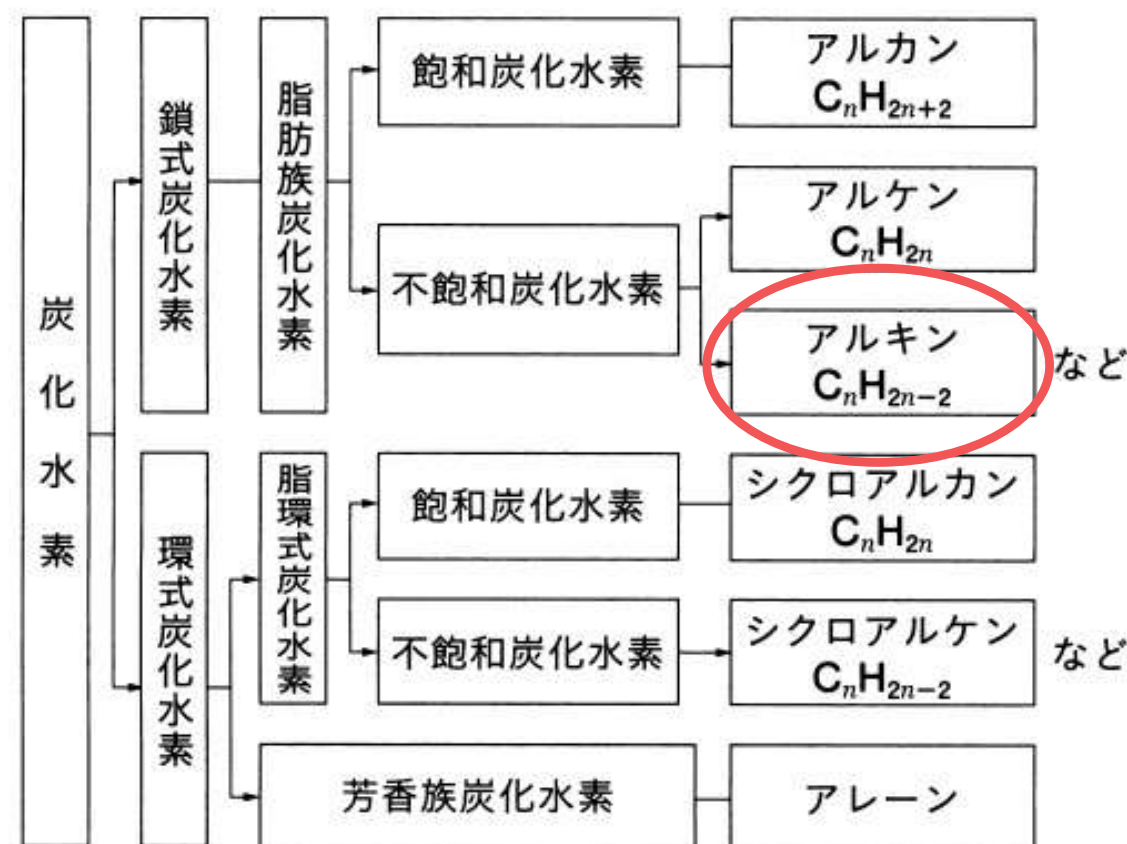


知識1 炭化水素の分類

分子式が C_nH_{2n+2} で示される化合物はアルカン(分子内に不飽和結合や炭素環をもたない炭化水素)である。

分子式が C_nH_{2n} で示される化合物には、アルケン(分子内に二重結合を1つもつ鎖式炭化水素)とシクロアルカン(分子内に飽和の炭素環を1つもつ炭化水素)とがある。

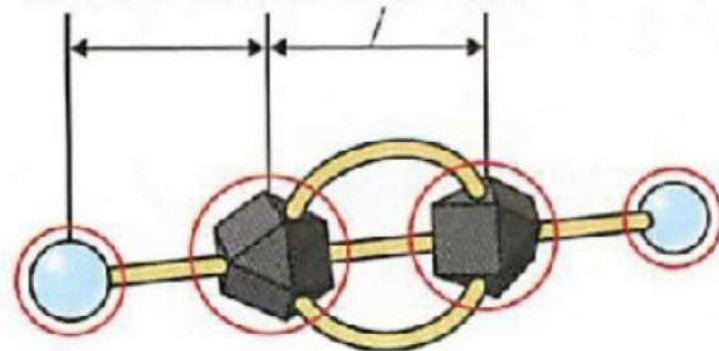
分子式が C_nH_{2n-2} で示される化合物には、アルキン(分子内に三重結合を1つもつ鎖式炭化水素)やシクロアルケンなどがある。



化合物名	英語名	分子式	構造式	沸点
エチン (アセチレン)	ethyne	C_2H_2	$CH \equiv CH$	$-74^{\circ}C$
プロピン (メチルアセチレン)	propyne	C_3H_4	$CH_3 - C \equiv CH$	$-23^{\circ}C$

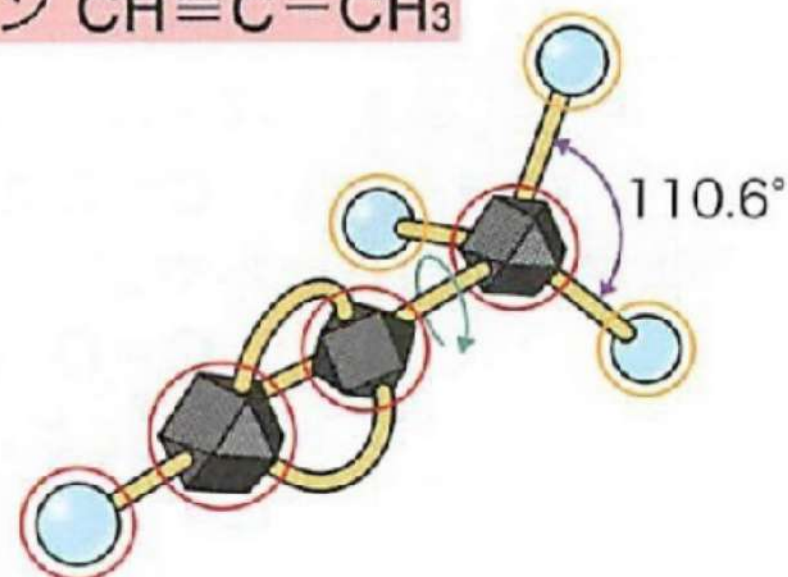
アセチレン $\text{CH}\equiv\text{CH}$

C-H結合 0.106 nm C $\equiv$ C結合 0.120 nm



○の原子は常に同一直線上に存在する。

プロピン $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$



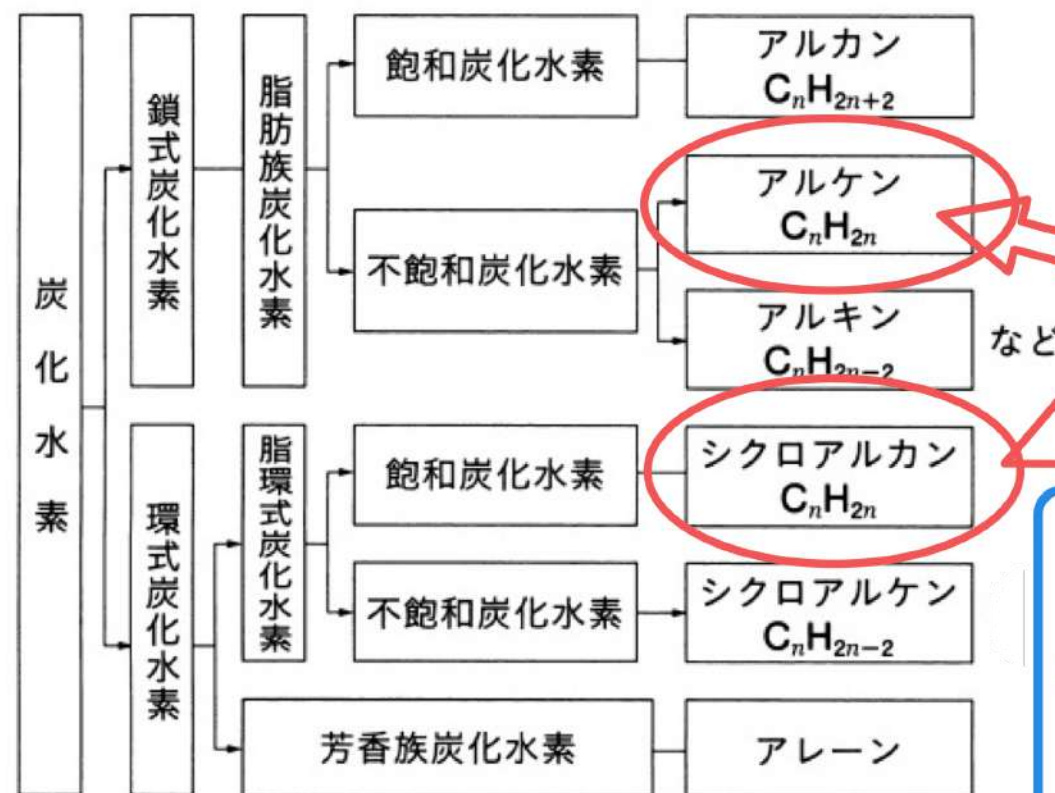
○の原子は常に同一直線上に存在する。C-C結合が○のように回転しても、●は○と同じ直線上には乗り得ない。

知識1 炭化水素の分類

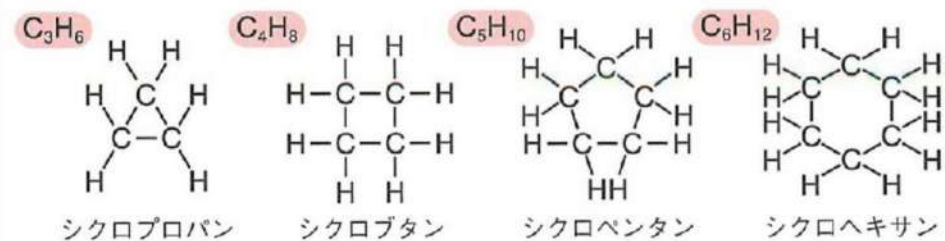
分子式が C_nH_{2n+2} で示される化合物はアルカン(分子内に不飽和結合や炭素環をもたない炭化水素)である。

分子式が C_nH_{2n} で示される化合物には、アルケン(分子内に二重結合を1つもつ鎖式炭化水素)とシクロアルカン(分子内に飽和の炭素環を1つもつ炭化水素)とがある。

分子式が C_nH_{2n-2} で示される化合物には、アルキン(分子内に三重結合を1つもつ鎖式炭化水素)やシクロアルケンなどがある。



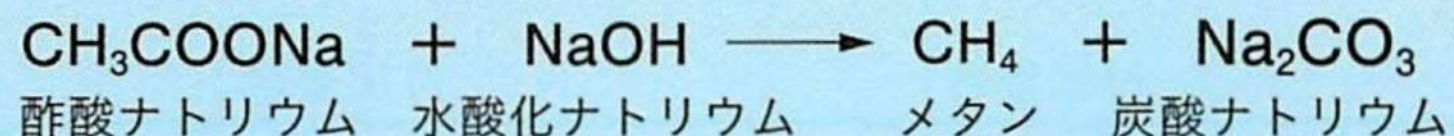
シクロアルカン 一般式が C_nH_{2n}



アルカン

- ① 単結合のみをもつ鎖式炭化水素の総称です。
- ② その一般式が C_nH_{2n+2} であることを確認しましょう。
ある炭化水素の化学式が C_nH_{2n+2} に相当するとき、
その炭化水素はアルカンです。
- ③ アルカンの代表例はメタンです。メタンの実験室的製法は、その化学反応式をきちんと書けるようにしておきましょう。

—実験室的製法—

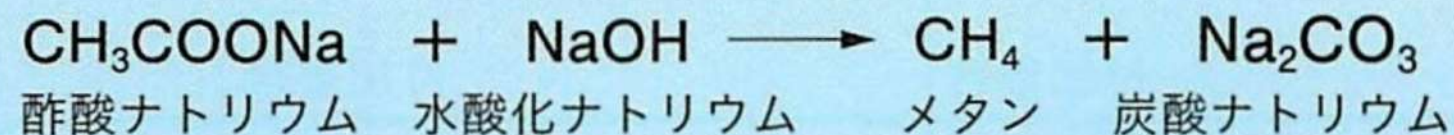


- ④ アルカンは反応性に乏しい化合物です。通常は、酸や塩基とも、酸化剤や還元剤とも反応しません。
- ⑤ しかし、適当な相手と適当な条件下では置換反応を起こします。また、この置換反応は連鎖的に進行します。よって、メタン(と塩素との反応)を例にして、その置換反応について整理しておくことは大切でしょう。

アルカン

- ① 単結合のみをもつ鎖式炭化水素の総称です。
- ② その一般式が C_nH_{2n+2} であることを確認しましょう。
ある炭化水素の化学式が C_nH_{2n+2} に相当するとき、
その炭化水素はアルカンです。
- ③ アルカンの代表例はメタンです。メタンの実験室的製法
は、その化学反応式をきちんと書けるようにしておきましょう。

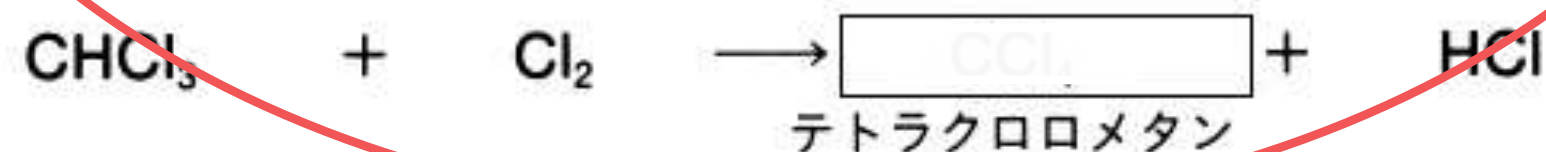
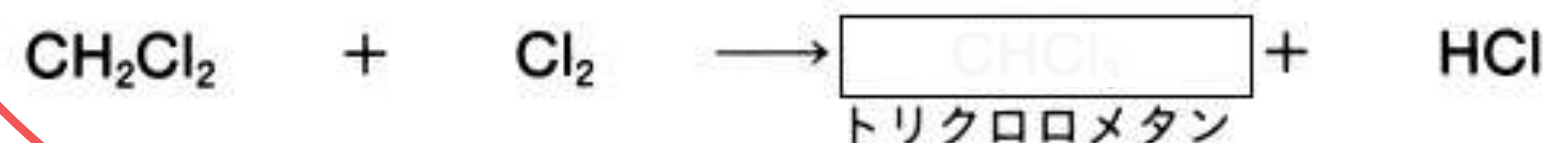
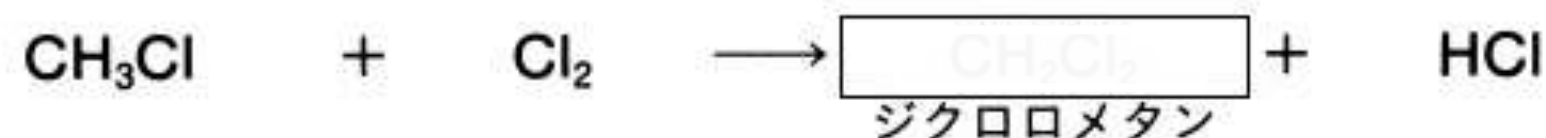
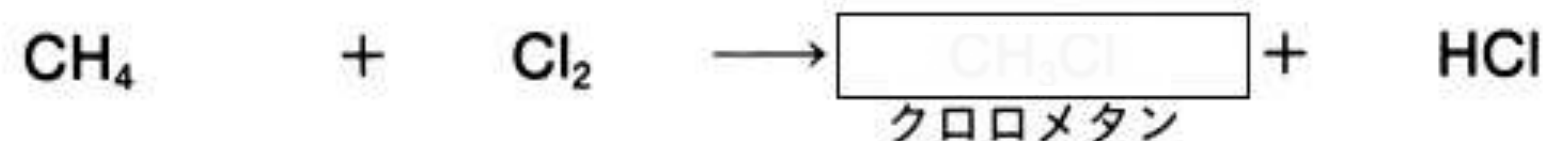
— 実験室的製法 —



- ④ アルカンは反応性に乏しい化合物です。通常は、酸や塩基とも、酸化剤や還元剤とも反応しません。
- ⑤ しかし、適当な相手と適当な条件下では置換反応を起こします。また、この置換反応は連鎖的に進行します。よって、メタン(と塩素との反応)を例にして、その置換反応について整理しておくことは大切でしょう。

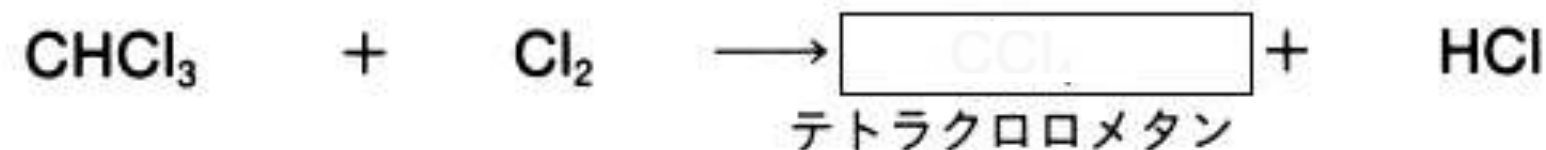
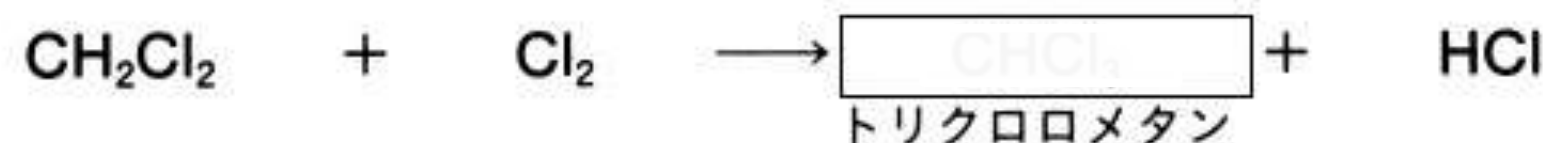
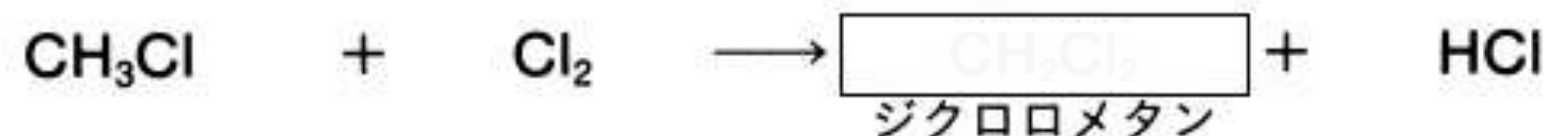
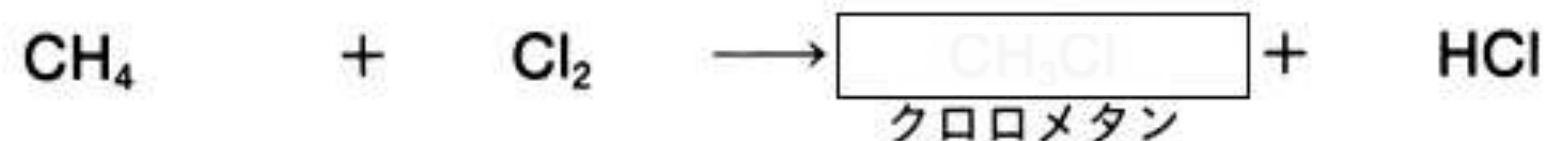
知識2 アルカンの置換反応

アルkanは、常温・常圧では比較的安定な化合物であるが、加熱または紫外線照射下ではハロゲンの単体と置換反応を起こす。この置換反応は連鎖的に進行する。例えば、アルカンの代表例であるメタン CH_4 は、紫外線照射下で塩素 Cl_2 と次のように反応する。



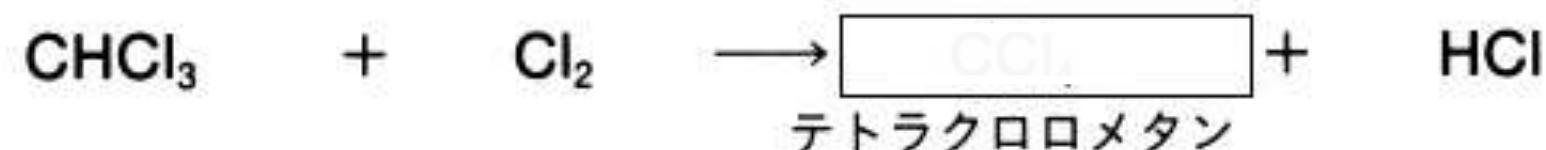
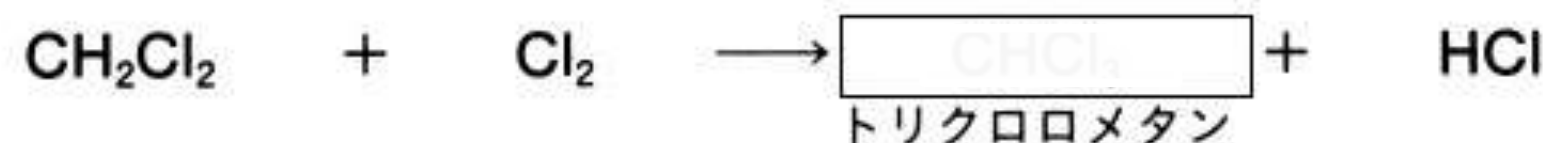
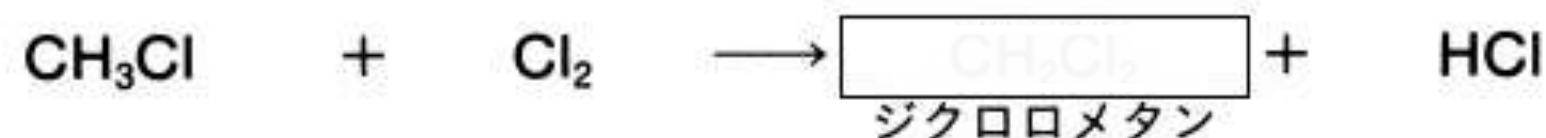
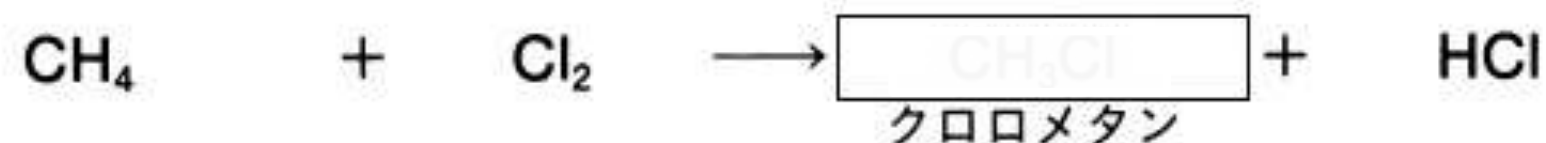
知識2 アルカンの置換反応

アルkanは、常温・常圧では比較的安定な化合物であるが、加熱または紫外線照射下ではハロゲンの単原子置換反応を起こす。この置換反応は連鎖的に進行する。例えば、アルカンの代表例であるメタン CH_4 は、紫外線照射下で塩素 Cl_2 と次のように反応する。



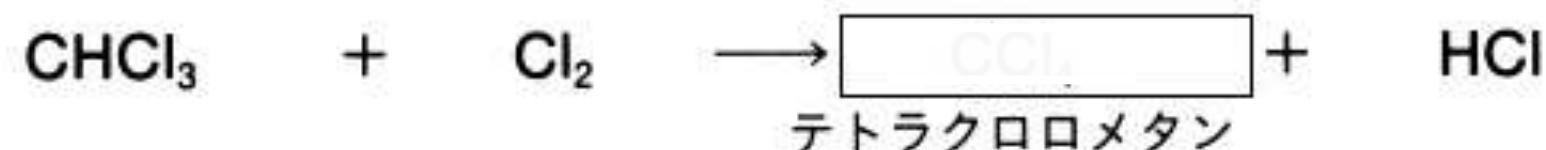
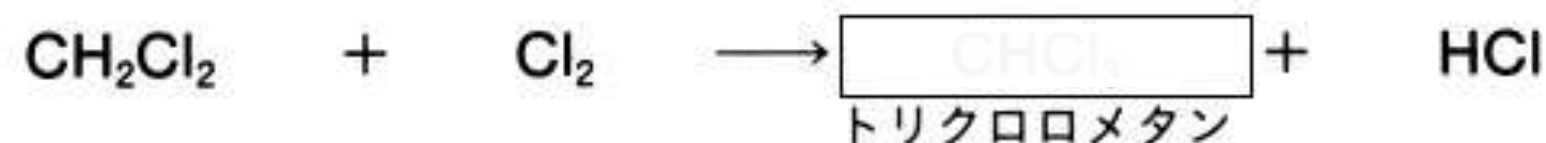
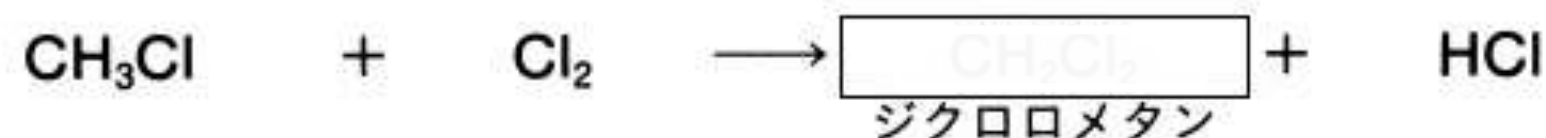
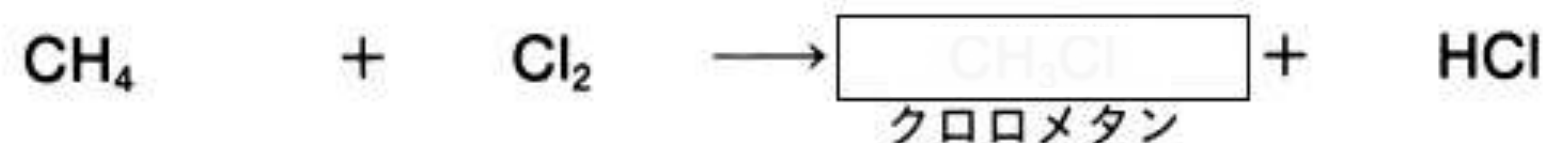
知識2 アルカンの置換反応

アルkanは、常温・常圧では比較的安定な化合物であるが、加熱または紫外線照射下ではハロゲンの単体と置換反応を起こす。この置換反応は連鎖的に進行する。例えば、アルカンの代表例であるメタン CH_4 は、紫外線照射下で塩素 Cl_2 と次のように反応する。



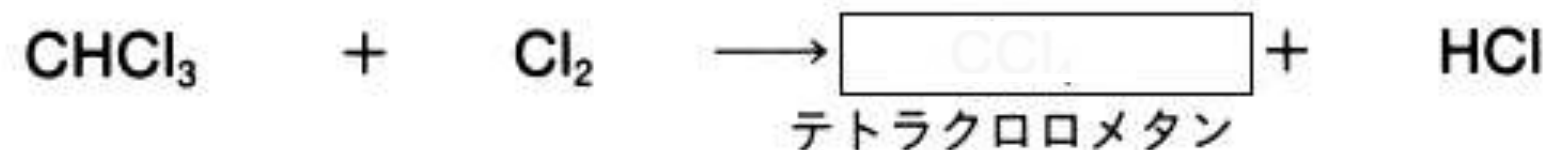
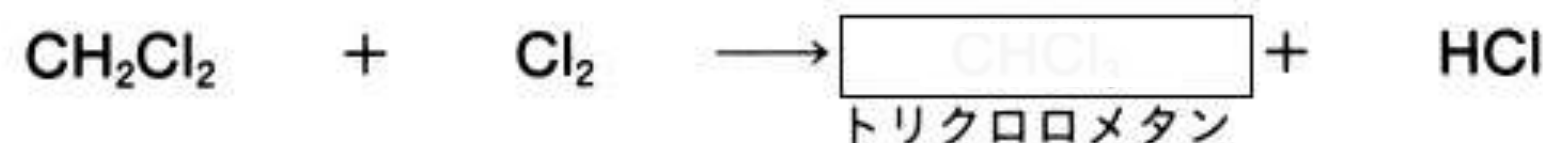
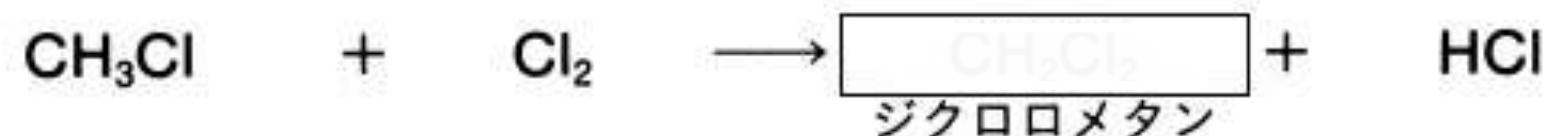
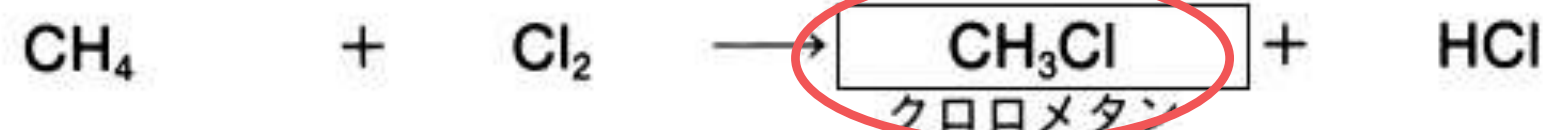
知識2 アルカンの置換反応

アルカンは、常温・常圧では比較的安定な化合物であるが、加熱または紫外線照射下ではハロゲンの単体と置換反応を起こす。この置換反応は連鎖的に進行する。例えば、アルカンの代表例であるメタン CH_4 は、紫外線照射下で塩素 Cl_2 と次のように反応する。



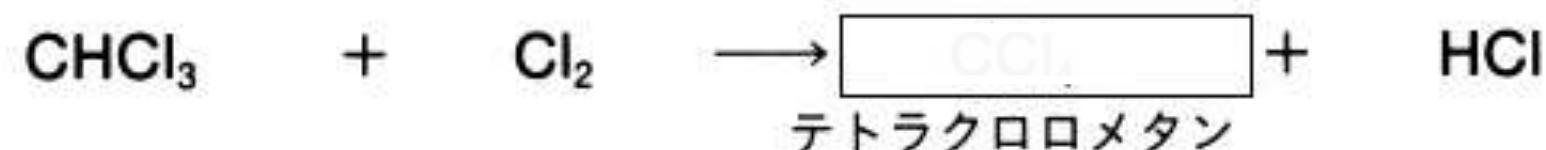
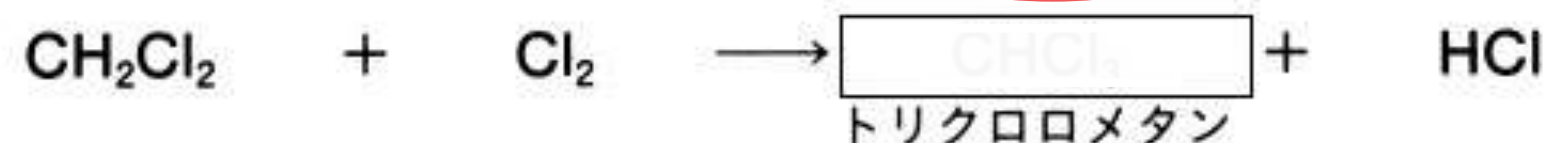
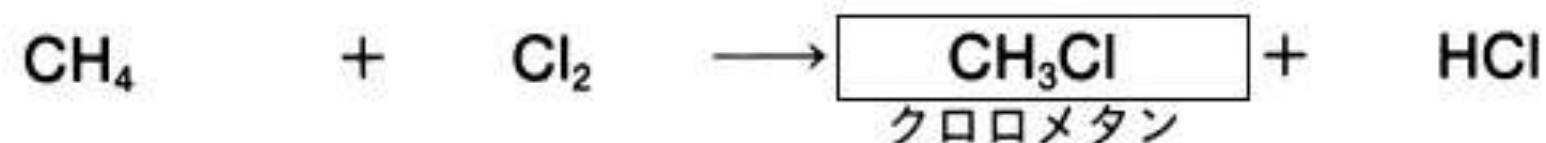
知識2 アルカンの置換反応

アルkanは、常温・常圧では比較的安定な化合物であるが、加熱または紫外線照射下ではハロゲンの単体と置換反応を起こす。この置換反応は連鎖的に進行する。例えば、アルカンの代表例であるメタン CH_4 は、紫外線照射下で塩素 Cl_2 と次のように反応する。



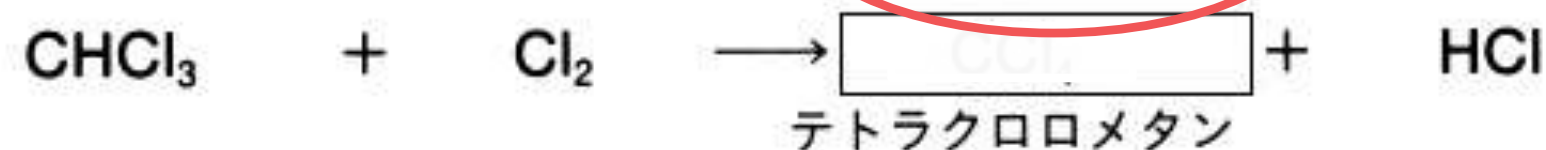
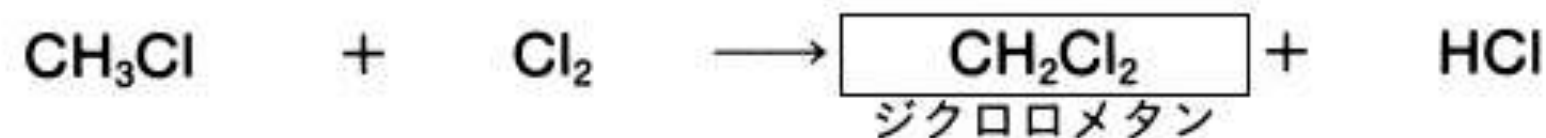
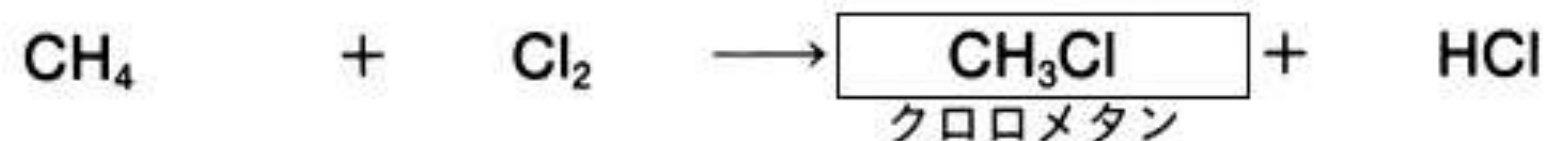
知識2 アルカンの置換反応

アルカンは、常温・常圧では比較的安定な化合物であるが、加熱または紫外線照射下ではハロゲンの単体と置換反応を起こす。この置換反応は連鎖的に進行する。例えば、アルカンの代表例であるメタン CH_4 は、紫外線照射下で塩素 Cl_2 と次のように反応する。



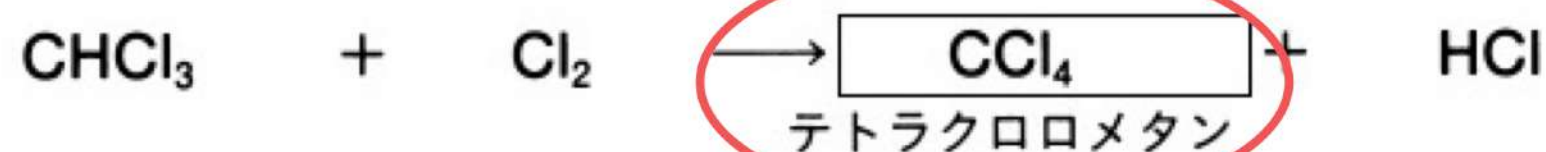
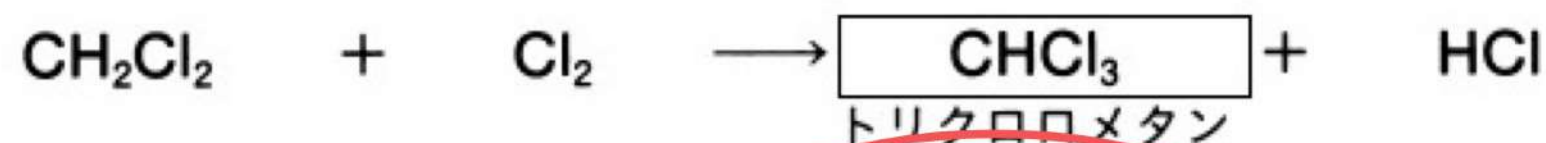
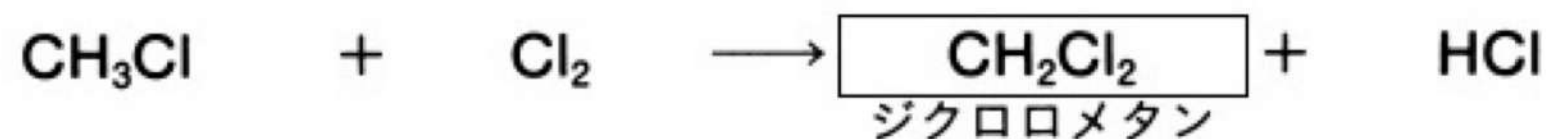
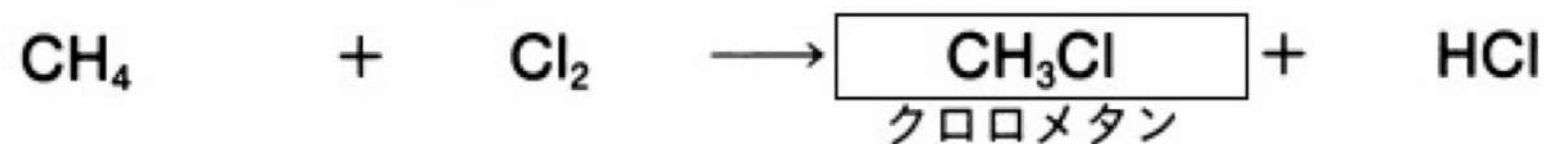
知識2 アルカンの置換反応

アルkanは、常温・常圧では比較的安定な化合物であるが、加熱または紫外線照射下ではハロゲンの単体と置換反応を起こす。この置換反応は連鎖的に進行する。例えば、アルカンの代表例であるメタン CH_4 は、紫外線照射下で塩素 Cl_2 と次のように反応する。



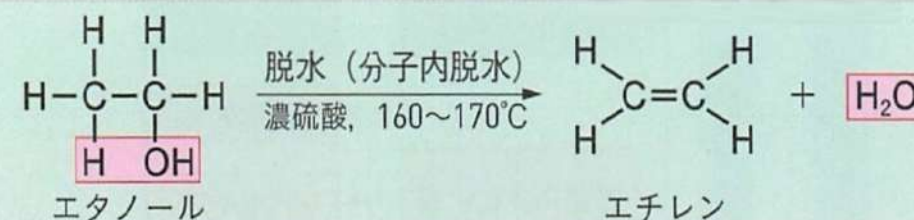
知識2 アルカンの置換反応

アルkanは、常温・常圧では比較的安定な化合物であるが、加熱または紫外線照射下ではハロゲンの単体と置換反応を起こす。この置換反応は連鎖的に進行する。例えば、アルカンの代表例であるメタン CH_4 は、紫外線照射下で塩素 Cl_2 と次のように反応する。



アルケン

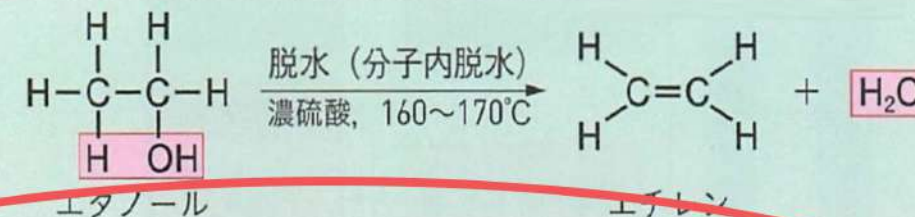
- ① (不飽和結合としては)二重結合1つのみをもつ鎖式炭化水素の総称です。
- ② まずは、その一般式が C_nH_{2n} であることを確認しましょう。ただし、ある炭化水素の化学式が C_nH_{2n} に相当するとき、その炭化水素はアルカンであるとは限りません。環状の飽和炭化水素であるシクロアルカンである可能性もあります。
- ③ アルケンの代表例はエチレンです。エチレンの実験室的製法は、その化学反応式をきちんと書けるようにしておきましょう。



- ④ アルケンは反応性に富む化合物です。付加反応や付加重合を起こします。よって、エチレンを例にして、その付加反応や付加重合について整理しておくことは大切でしょう。
- ⑤ ちなみに、アルケンは酸化を受けやすく、オゾンや過マンガン酸カリウムを作用させると、二重結合が切れてカルボニル化合物やカルボン酸などに変わります。このこと(オゾン酸化や過マンガン酸化)は別の講で触れますが、ここでは、エチレンを PdCl_2 触媒の存在下で空気酸化するとアセトアルデヒドが生成する(現在のアセトアルデヒドの工業的製法)ことを覚えておきましょう。

アルケン

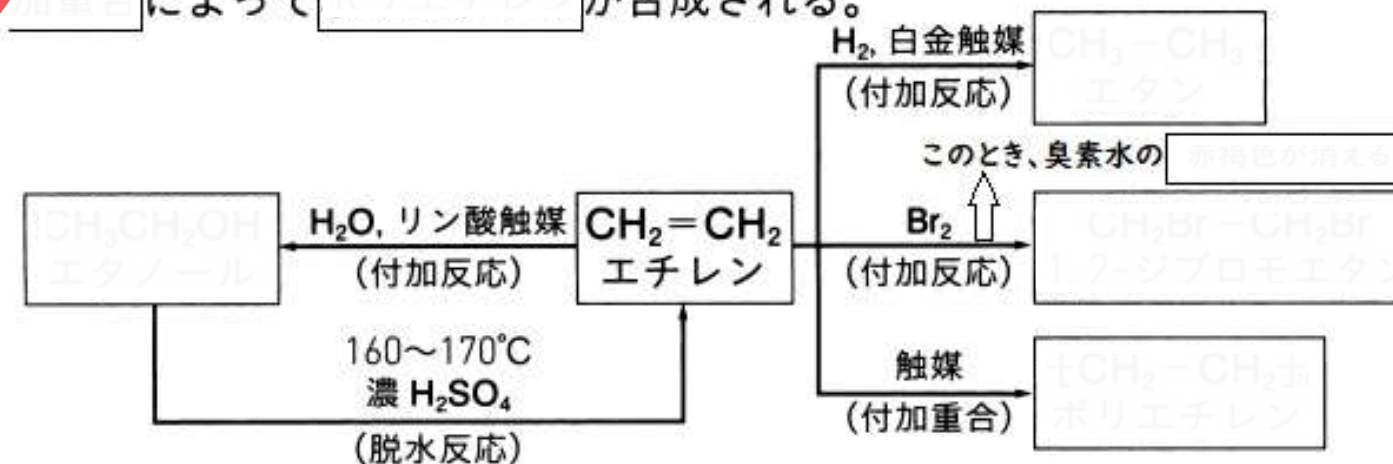
- ① (不飽和結合としては)二重結合1つのみをもつ鎖式炭化水素の総称です。
- ② まずは、その一般式が C_nH_{2n} であることを確認しましょう。ただし、ある炭化水素の化学式が C_nH_{2n} に相当するとき、その炭化水素はアルカンであるとは限りません。環状の飽和炭化水素であるシクロアルカンである可能性もあります。
- ③ アルケンの代表例はエチレンです。エチレンの実験室的製法は、その化学反応式をきちんと書けるようにしておきましょう。



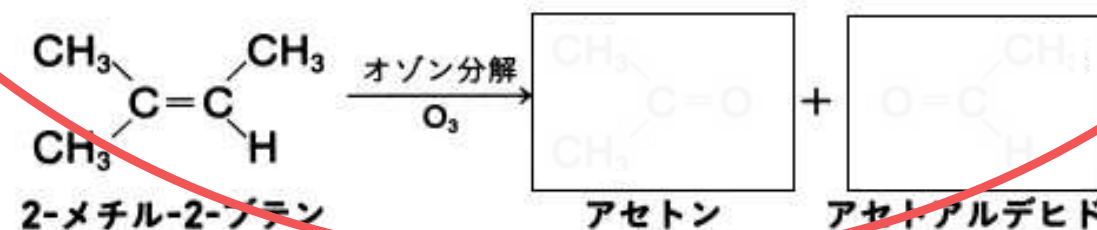
- ④ アルケンは反応性に富む化合物です。付加反応や付加重合を起こします。よって、エチレンを例にして、その付加反応や付加重合について整理しておくことは大切でしょう。
- ⑤ ちなみに、アルケンは酸化を受けやすく、オゾンや過マンガン酸カリウムを作用させると、二重結合が切れてカルボニル化合物やカルボン酸などに変わります。このこと(オゾン酸化や過マンガン酸化)は別の講で触れますが、ここでは、エチレンを PdCl_2 触媒の存在下で空気酸化するとアセトアルデヒドが生成する(現在のアセトアルデヒドの工業的製法)ことを覚えておきましょう。

知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

アルケンは であり, 種々の単体や化合物と を起こす。さらには, も起こす。例えば, アルケンの代表例である からは, その水付加によって が, によって が合成される。

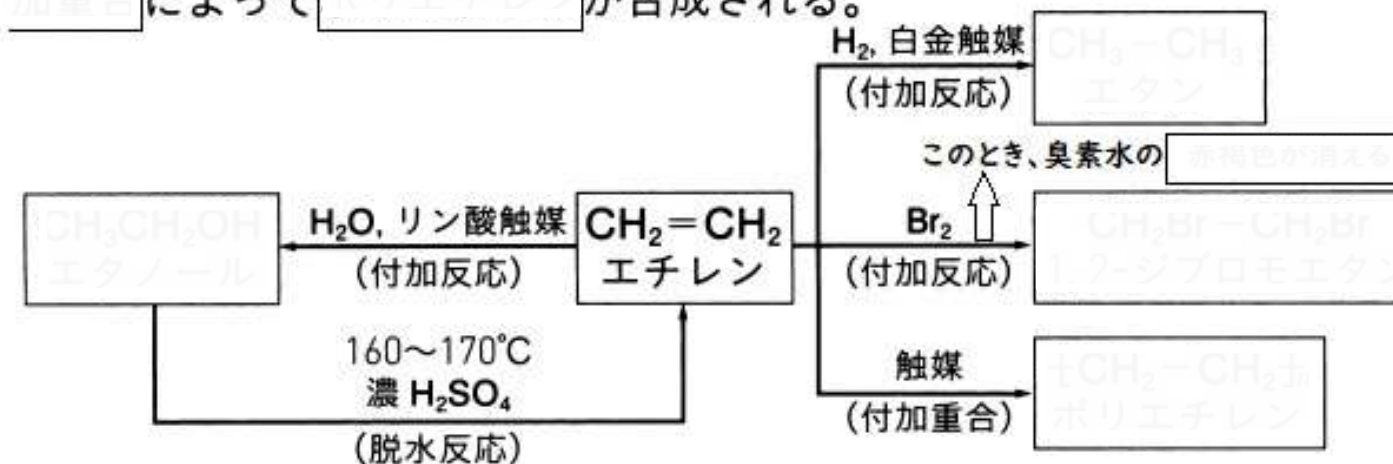


また, アルケンを や KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その 。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定(C=Cの位置決定)に利用できる。



知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

アルケンは反応性に富む化合物であり, 種々の単体や化合物と付加反応を起こす。さらには, 付加重合も起こす。例えば, アルケンの代表例であるエチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ からは, その水付加によってエタノールが, 付加重合によってポリエチレンが合成される。

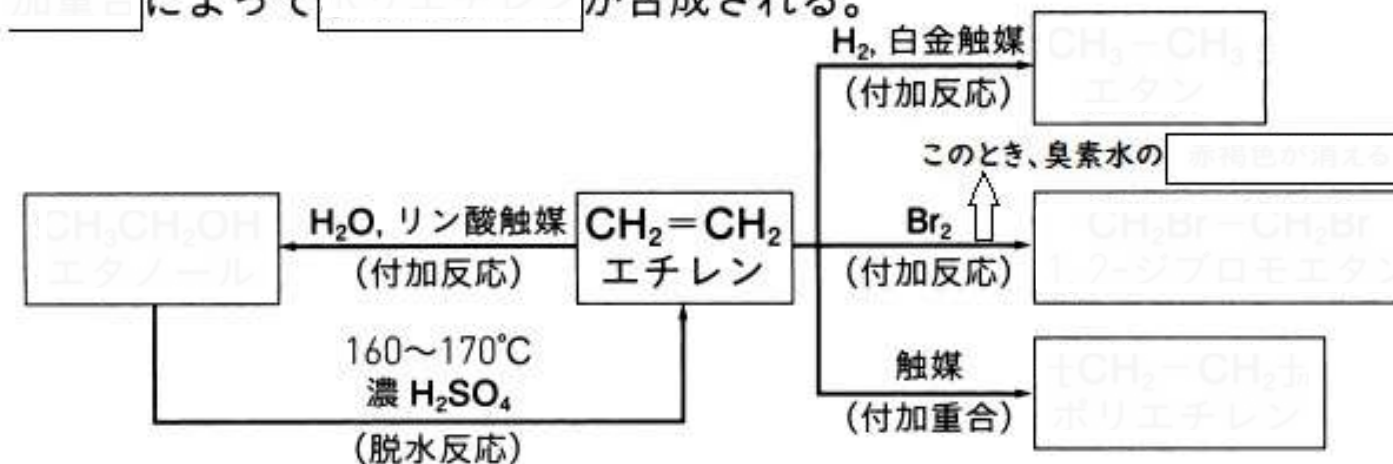


また, アルケンを KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その $\text{C}=\text{C}$ が切断される。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定 ($\text{C}=\text{C}$ の位置決定) に利用できる。



知識3 アルケンの付加反応，酸化反応

アルケンは反応性に富む化合物であり，種々の単体や化合物と付加反応を起こす。さらには，付加重合も起こす。例えば，アルケンの代表例であるエチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ からは，その水付加によってエタノールが，付加重合によってポリエチレンが合成される。

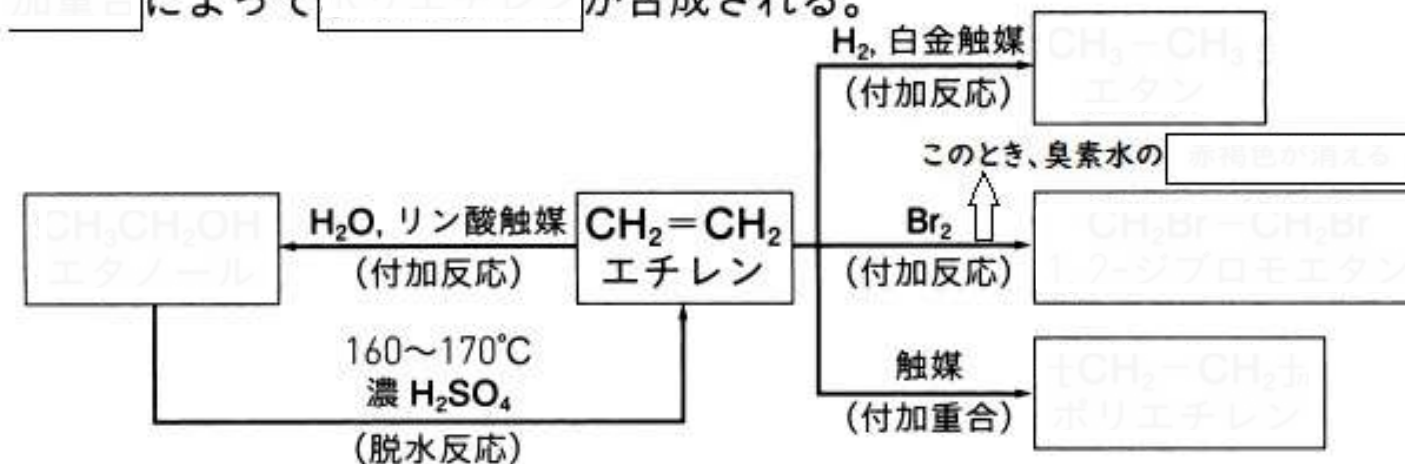


また，アルケンを KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると，次の例のように，その $\text{C}=\text{C}$ が切断される。このような酸化(オゾン分解，過マンガン酸カリウムによる酸化)は，その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので，アルケンの構造決定 ($\text{C}=\text{C}$ の位置決定) に利用できる。

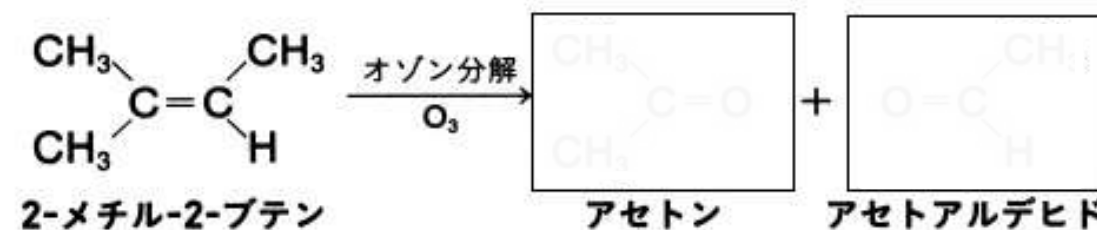


知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

アルケンは反応性に富む化合物であり, 種々の単体や化合物と付加反応を起こす。さらには, 付加重合も起こす。例えば, アルケンの代表例であるエチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ からは, その水付加によってエタノールが, 付加重合によってポリエチレンが合成される。

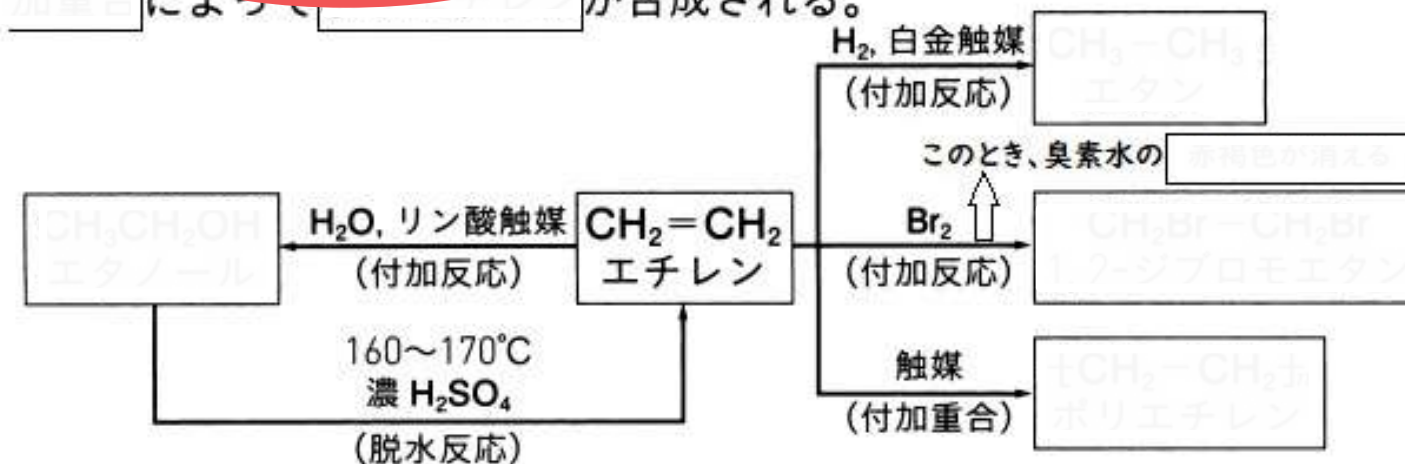


また, アルケンを KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その $\text{C}=\text{C}$ が切断される。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定 ($\text{C}=\text{C}$ の位置決定) に利用できる。

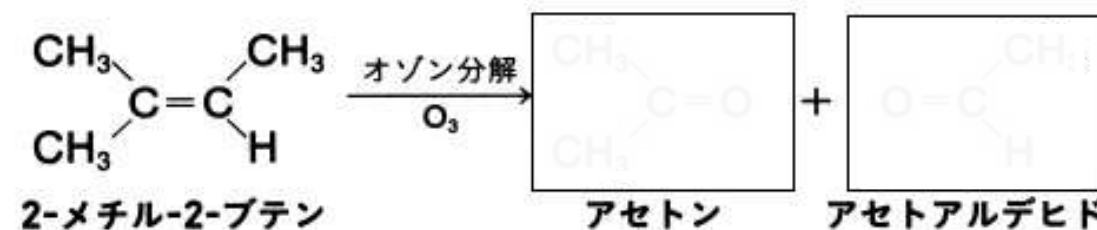


知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

アルケンは反応性に富む化合物であり, 種々の単体や化合物と付加反応を起こす。さらには, 付加重合も起こす。例えば, アルケンの代表例であるエチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ からは, その水付加によってエタノールが, 付加重合によってポリエチレンが合成される。

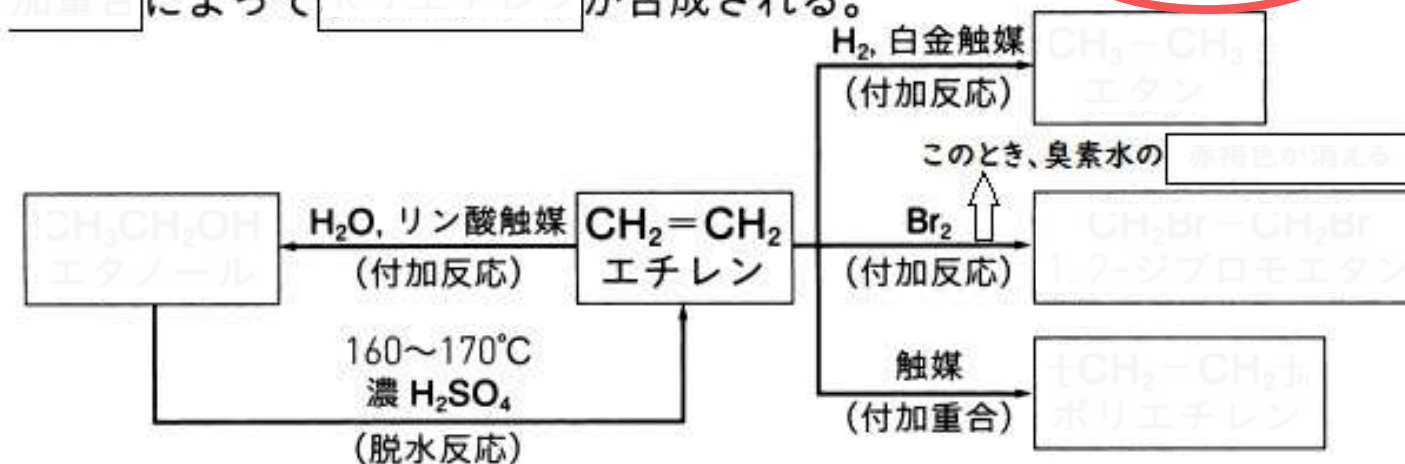


また, アルケンを KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その $\text{C}=\text{C}$ が切断される。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定 ($\text{C}=\text{C}$ の位置決定) に利用できる。

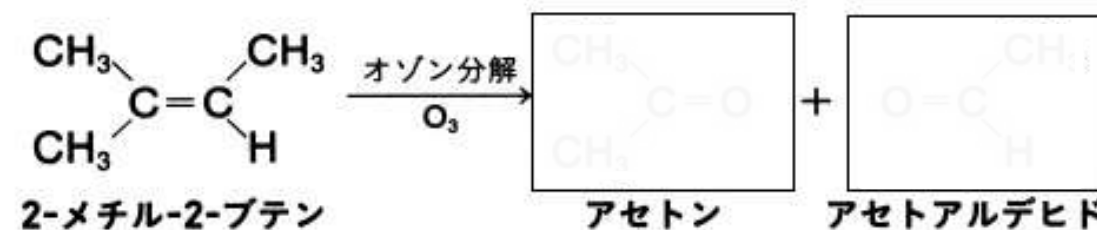


知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

アルケンは反応性に富む化合物であり, 種々の単体や化合物と付加反応を起こす。さらには, 付加重合も起こす。例えば, アルケンの代表例であるエチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ からは, その水付加によってエタノールが, 付加重合によってポリエチレンが合成される。

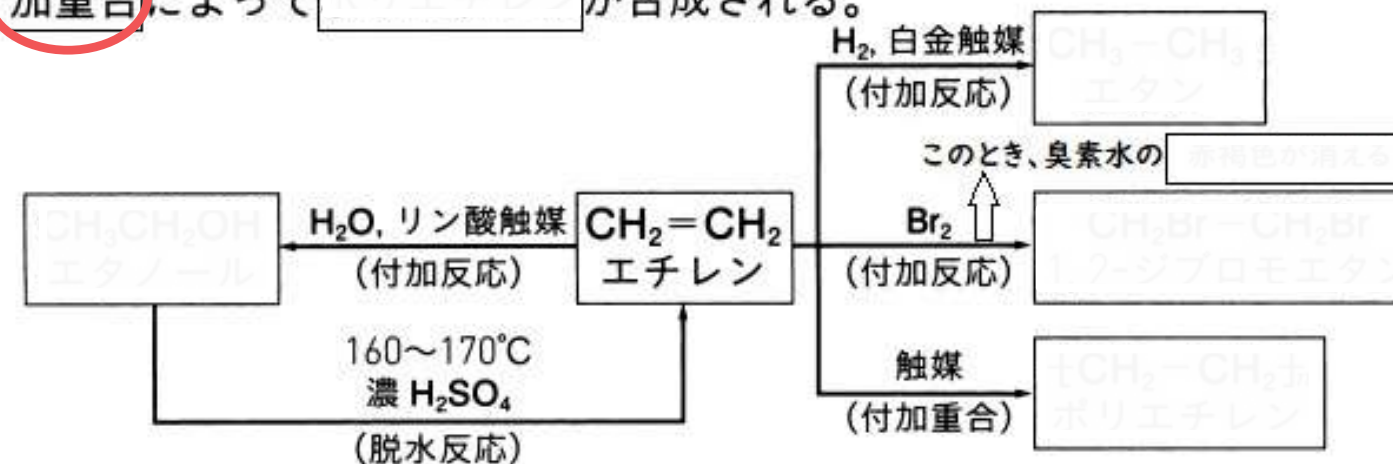


また, アルケンを KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その $\text{C}=\text{C}$ が切断される。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定 ($\text{C}=\text{C}$ の位置決定) に利用できる。



知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

アルケンは反応性に富む化合物であり, 種々の単体や化合物と付加反応を起こす。さらには, 付加重合も起こす。例えば, アルケンの代表例であるエチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ からは, その水付加によってエタノールが, 付加重合によってポリエチレンが合成される。

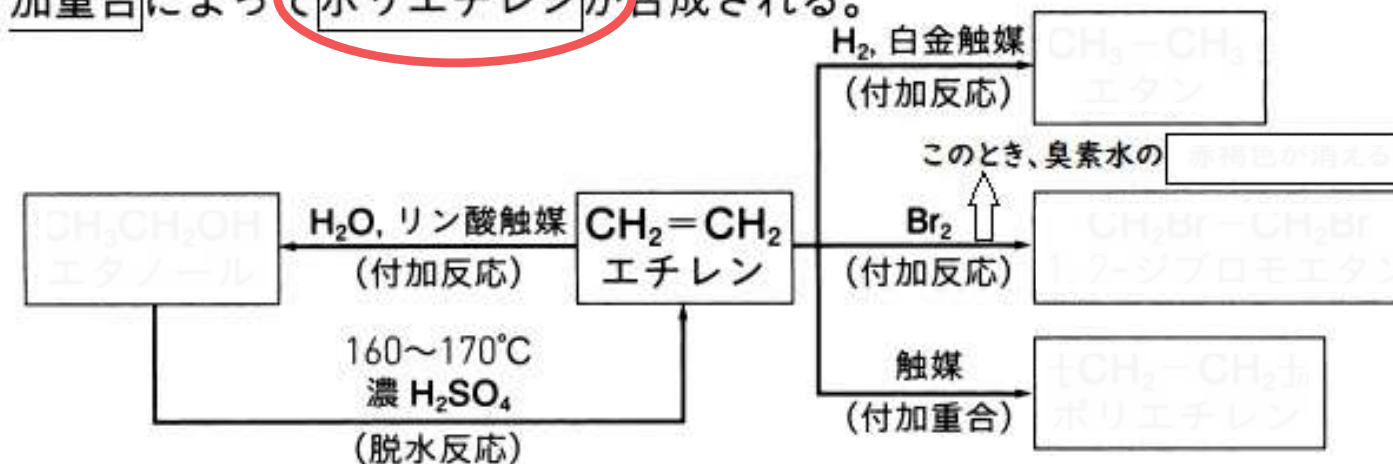


また, アルケンを KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その $\text{C}=\text{C}$ が切断される。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定 ($\text{C}=\text{C}$ の位置決定) に利用できる。



知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

アルケンは反応性に富む化合物であり, 種々の単体や化合物と付加反応を起こす。さらには, 付加重合も起こす。例えば, アルケンの代表例であるエチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ からは, その水付加によってエタノールが, 付加重合によってポリエチレンが合成される。

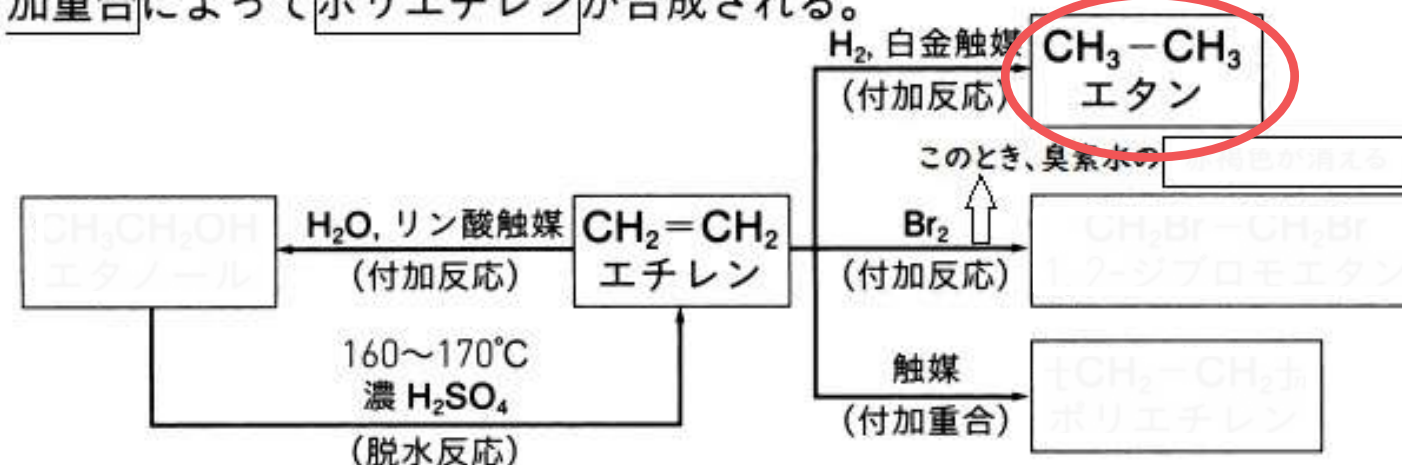


また, アルケンを O_3 や KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その $\text{C}=\text{C}$ が切断される。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定($\text{C}=\text{C}$ の位置決定)に利用できる。

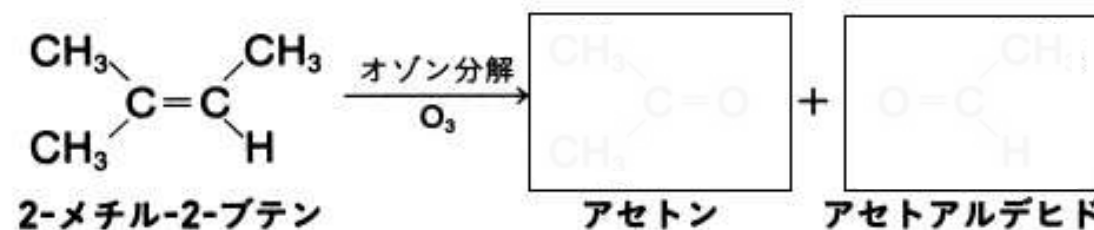


知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

アルケンは反応性に富む化合物であり, 種々の単体や化合物と付加反応を起こす。さらには, 付加重合も起こす。例えば, アルケンの代表例であるエチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ からは, その水付加によってエタノールが, 付加重合によってポリエチレンが合成される。

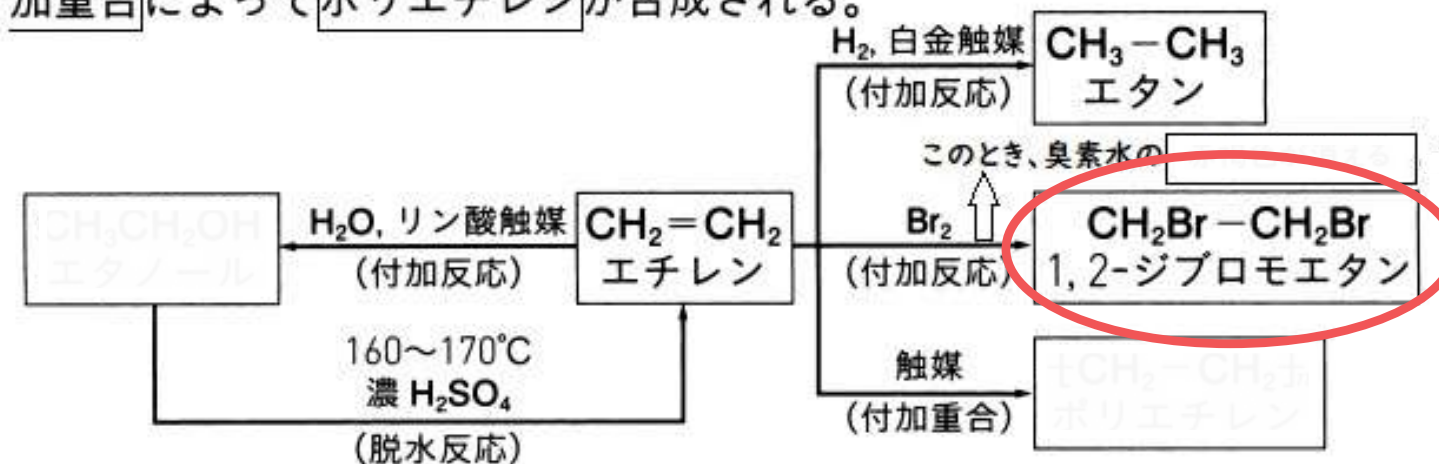


また, アルケンを KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その $\text{C}=\text{C}$ が切断される。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定 ($\text{C}=\text{C}$ の位置決定) に利用できる。



知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

アルケンは反応性に富む化合物であり, 種々の単体や化合物と付加反応を起こす。さらには, 付加重合も起こす。例えば, アルケンの代表例であるエチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ からは, その水付加によってエタノールが, 付加重合によってポリエチレンが合成される。

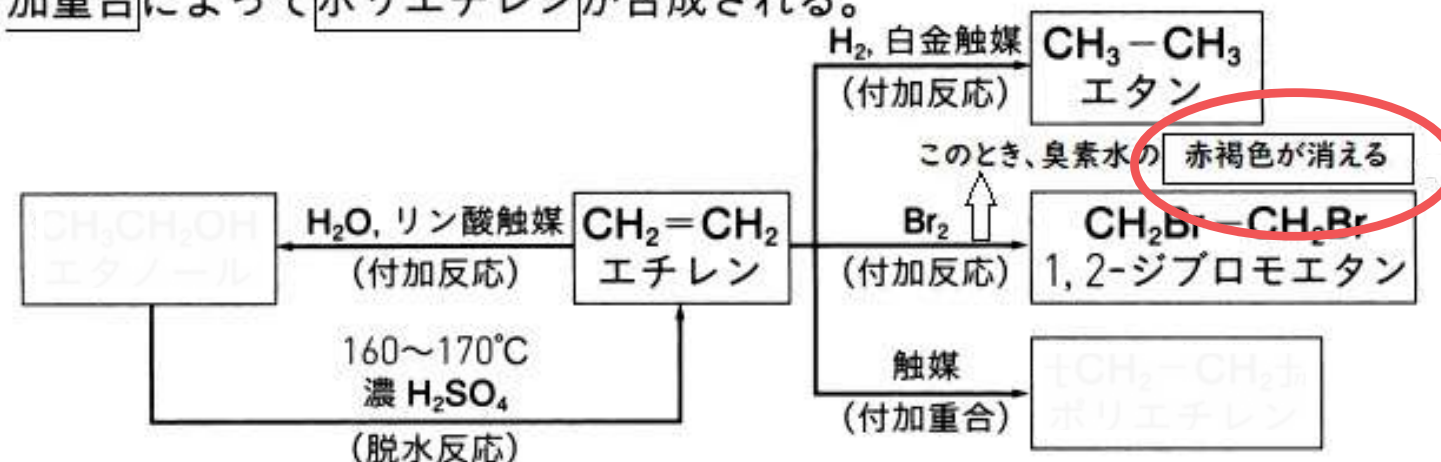


また, アルケンを や KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その 。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定 ($\text{C}=\text{C}$ の位置決定) に利用できる。

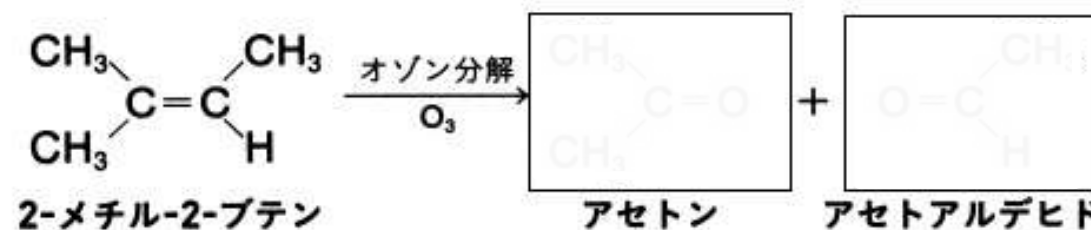


知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

アルケンは反応性に富む化合物であり, 種々の単体や化合物と付加反応を起こす。さらには, 付加重合も起こす。例えば, アルケンの代表例であるエチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ からは, その水付加によってエタノールが, 付加重合によってポリエチレンが合成される。

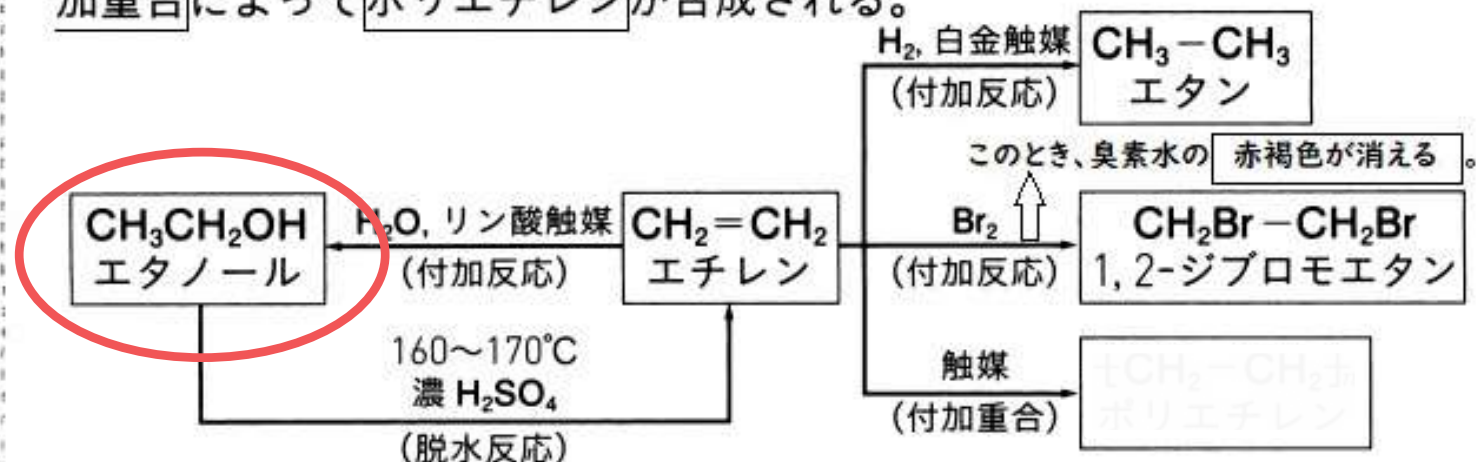


また, アルケンを KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その $\text{C}=\text{C}$ が切断される。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定 ($\text{C}=\text{C}$ の位置決定) に利用できる。



知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

アルケンは反応性に富む化合物であり, 種々の単体や化合物と付加反応を起こす。さらには, 付加重合も起こす。例えば, アルケンの代表例であるエチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ からは, その水付加によってエタノールが, 付加重合によってポリエチレンが合成される。

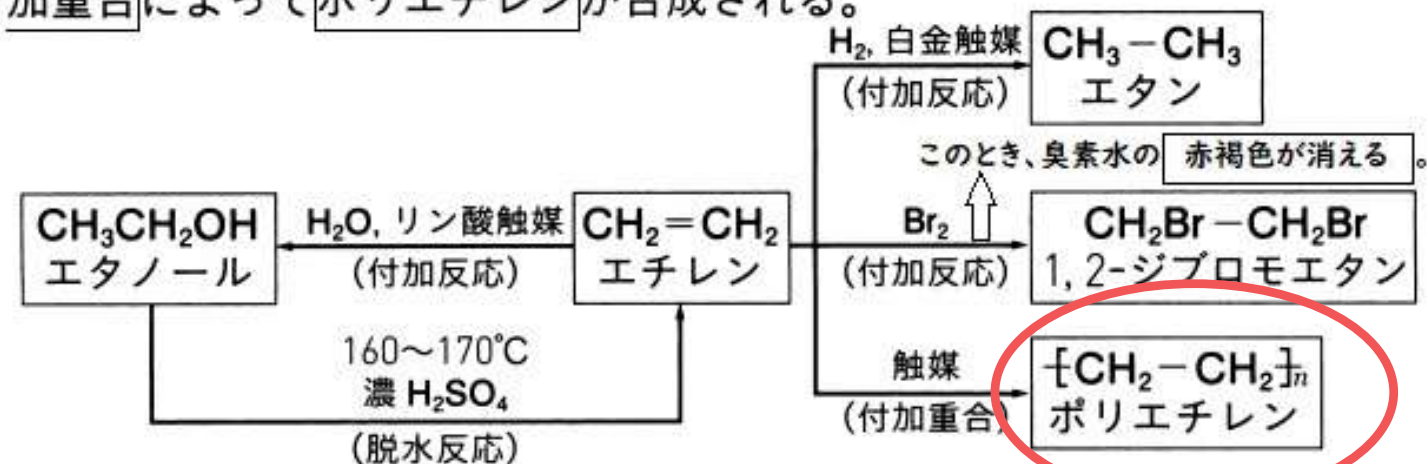


また, アルケンを O_3 や KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その $\text{C}=\text{C}$ が切断される。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定 ($\text{C}=\text{C}$ の位置決定) に利用できる。

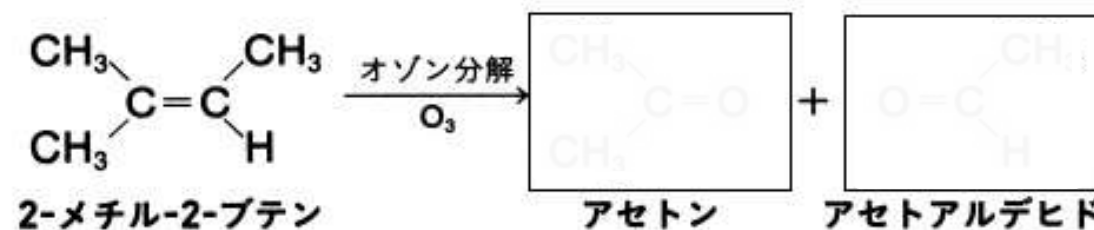


知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

アルケンは反応性に富む化合物であり, 種々の単体や化合物と付加反応を起こす。さらには, 付加重合も起こす。例えば, アルケンの代表例であるエチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ からは, その水付加によってエタノールが, 付加重合によってポリエチレンが合成される。

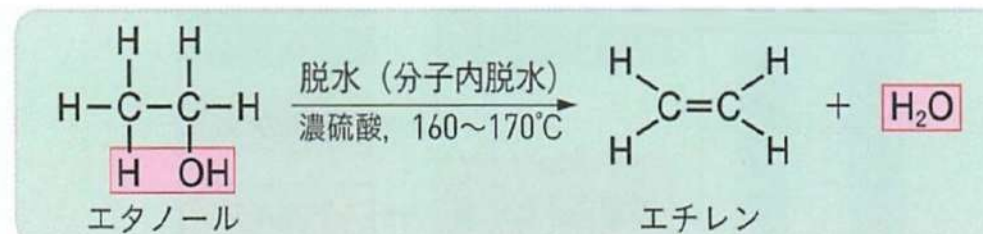


また, アルケンを KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その $\text{C}=\text{C}$ が切断される。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定 ($\text{C}=\text{C}$ の位置決定) に利用できる。



アルケン

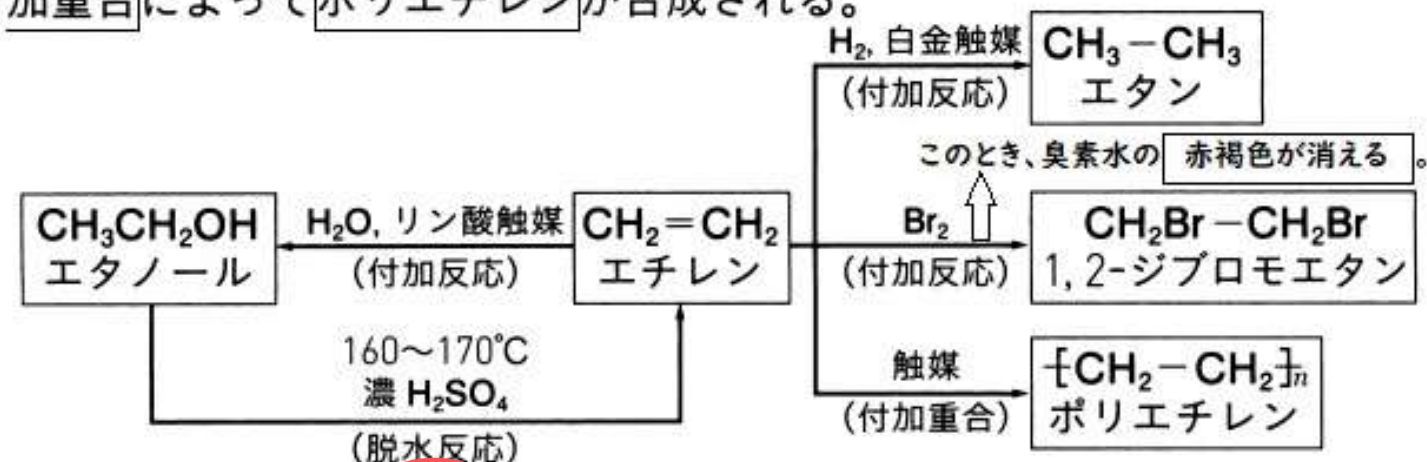
- ① (不飽和結合としては)二重結合1つのみをもつ鎖式炭化水素の総称です。
- ② まずは、その一般式が C_nH_{2n} であることを確認しましょう。ただし、ある炭化水素の化学式が C_nH_{2n} に相当するとき、その炭化水素はアルカンであるとは限りません。環状の飽和炭化水素であるシクロアルカンである可能性もあります。
- ③ アルケンの代表例はエチレンです。エチレンの実験室的製法は、その化学反応式をきちんと書けるようにしておきましょう。



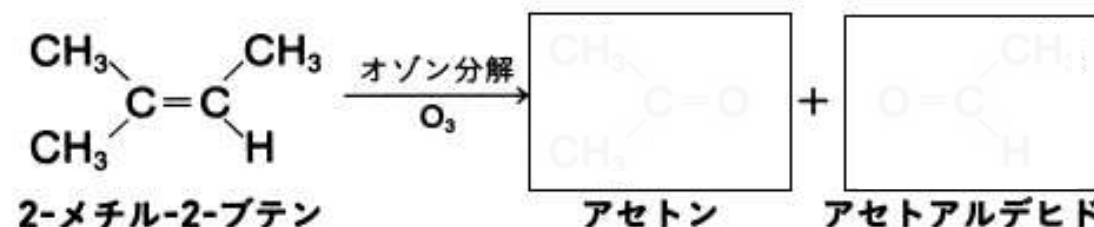
- ④ アルケンは反応性に富む化合物です。付加反応や付加重合を起こします。よって、エチレンを例にして、その付加反応や付加重合について整理しておくことは大切でしょう。
- ⑤ ちなみに、アルケンは酸化を受けやすく、オゾンや過マンガン酸カリウムを作用させると、二重結合が切れてカルボニル化合物やカルボン酸などに変わります。このこと(オゾン酸化や過マンガン酸化)は別の講で触れますが、ここでは、エチレンを $PdCl_2$ 触媒の存在下で空気酸化するとアセトアルデヒドが生成する(現在のアセトアルデヒドの工業的製法)ことを覚えておきましょう。

知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

アルケンは反応性に富む化合物であり, 種々の単体や化合物と付加反応を起こす。さらには, 付加重合も起こす。例えば, アルケンの代表例であるエチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ からは, その水付加によってエタノールが, 付加重合によってポリエチレンが合成される。

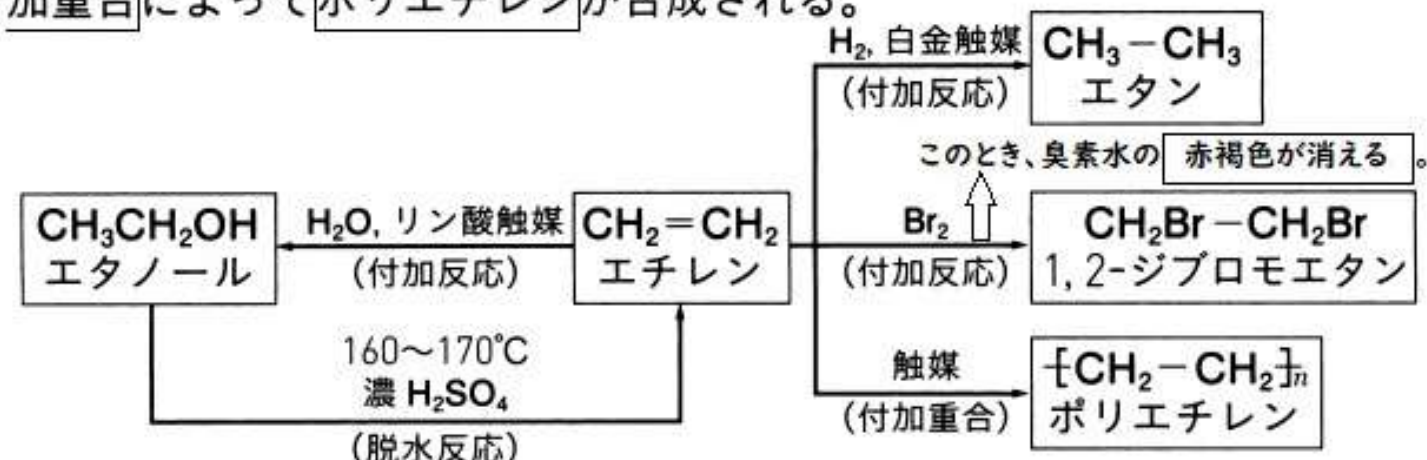


また, アルケンを O_3 や KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その $\text{C}=\text{C}$ が切断される。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定 ($\text{C}=\text{C}$ の位置決定) に利用できる。



知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

アルケンは反応性に富む化合物であり, 種々の単体や化合物と付加反応を起こす。さらには, 付加重合も起こす。例えば, アルケンの代表例であるエチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ からは, その水付加によってエタノールが, 付加重合によってポリエチレンが合成される。

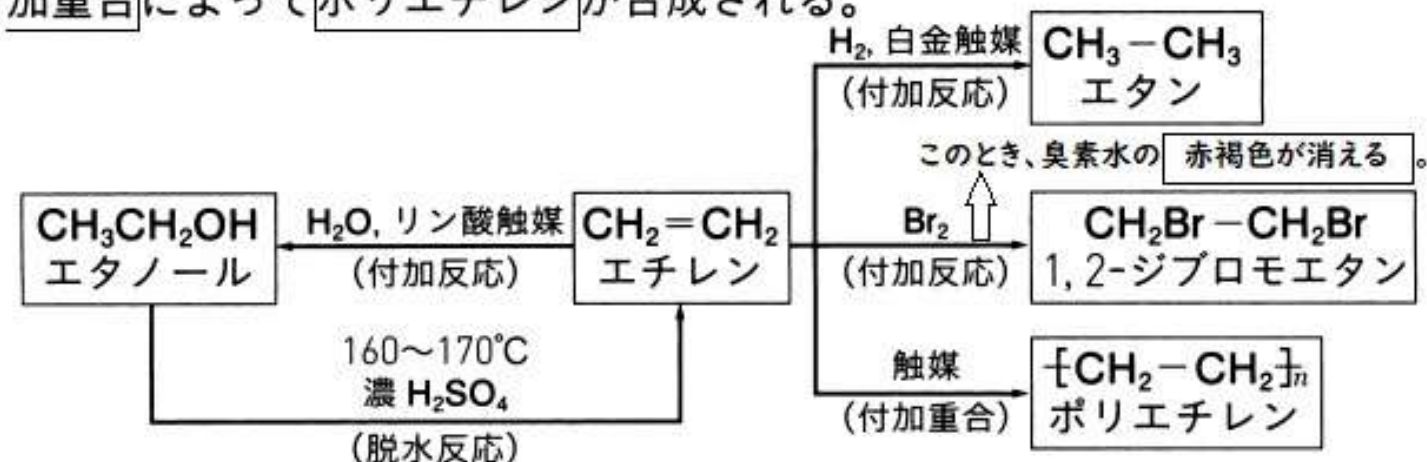


また, アルケンを O_3 や KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その $\text{C}=\text{C}$ が切断される。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定 ($\text{C}=\text{C}$ の位置決定) に利用できる。



知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

アルケンは反応性に富む化合物であり, 種々の単体や化合物と付加反応を起こす。さらには, 付加重合も起こす。例えば, アルケンの代表例であるエチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ からは, その水付加によってエタノールが, 付加重合によってポリエチレンが合成される。

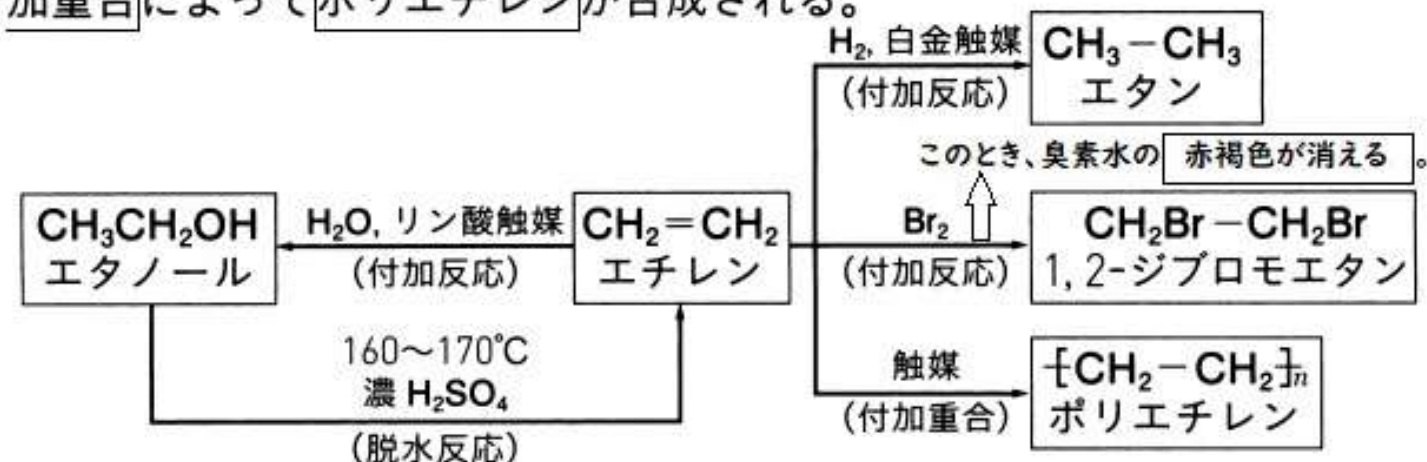


また, アルケンを O_3 や KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その $\text{C}=\text{C}$ が切断される。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定 ($\text{C}=\text{C}$ の位置決定) に利用できる。

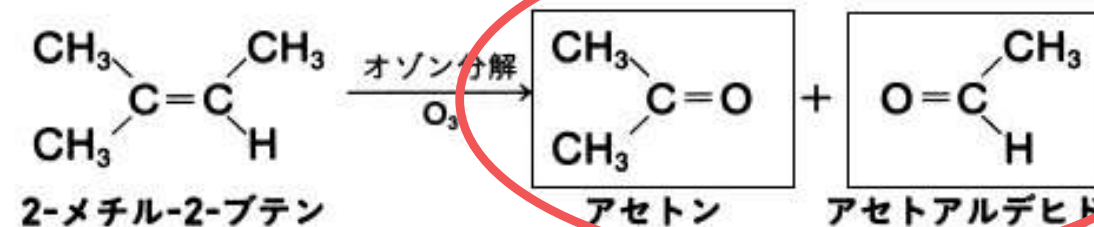


知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

アルケンは反応性に富む化合物であり, 種々の単体や化合物と付加反応を起こす。さらには, 付加重合も起こす。例えば, アルケンの代表例であるエチレン $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ からは, その水付加によってエタノールが, 付加重合によってポリエチレンが合成される。



また, アルケンを O_3 や KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その $\text{C}=\text{C}$ が切断される。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定 ($\text{C}=\text{C}$ の位置決定) に利用できる。



アルキン

- ① (不飽和結合としては) 三重結合 1 つのみをもつ鎖式炭化水素の総称です。
- ② まずは、その一般式が C_nH_{2n-2} であることを確認しましょう。
- ③ アルキンの代表例はアセチレンです。アセチレンの実験室的製法は、その化学反応式をきちんと書けるようにしておきましょう。
- ④ アルキンもまた反応性に富む化合物です。付加反応や付加重合を起こします。よって、アセチレンを例にして、その付加反応や付加重合について整理しておくことは大切でしょう。
- ⑤ ちなみに、アセチレン $CH\equiv CH$ や $R-C\equiv C-H$ という構造をもつアルキンにアンモニア性硝酸銀水溶液を作用させると、置換反応が起こって沈殿 ($AgC\equiv CAg$ や $R-C\equiv CAg$) が生じます。この反応はアセチレンや $R-C\equiv C-H$ という構造をもつアルキンの検出反応として利用されます。

アルキン

- ① (不飽和結合としては) 三重結合 1 つのみをもつ鎖式炭化水素の総称です。
- ② まずは、その一般式が C_nH_{2n-2} であることを確認しましょう。
- ③ アルキンの代表例はアセチレンです。アセチレンの実験室的製法は、その化学反応式をきちんと書けるようにしておきましょう。



- ④ ~~アルキンもまた反応性に富む化合物です。付加反応や付加重合を起こします。よって、アセチレンを例にして、その付加反応や付加重合について整理しておくことは大切でしょう。~~
- ⑤ ちなみに、アセチレン $\text{CH}\equiv\text{CH}$ や $\text{R}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ という構造をもつアルキンにアンモニア性硝酸銀水溶液を作用させると、置換反応が起こって沈殿 ($\text{AgC}\equiv\text{CAg}$ や $\text{R}-\text{C}\equiv\text{CAg}$) が生じます。この反応はアセチレンや $\text{R}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ という構造をもつアルキンの検出反応として利用されます。





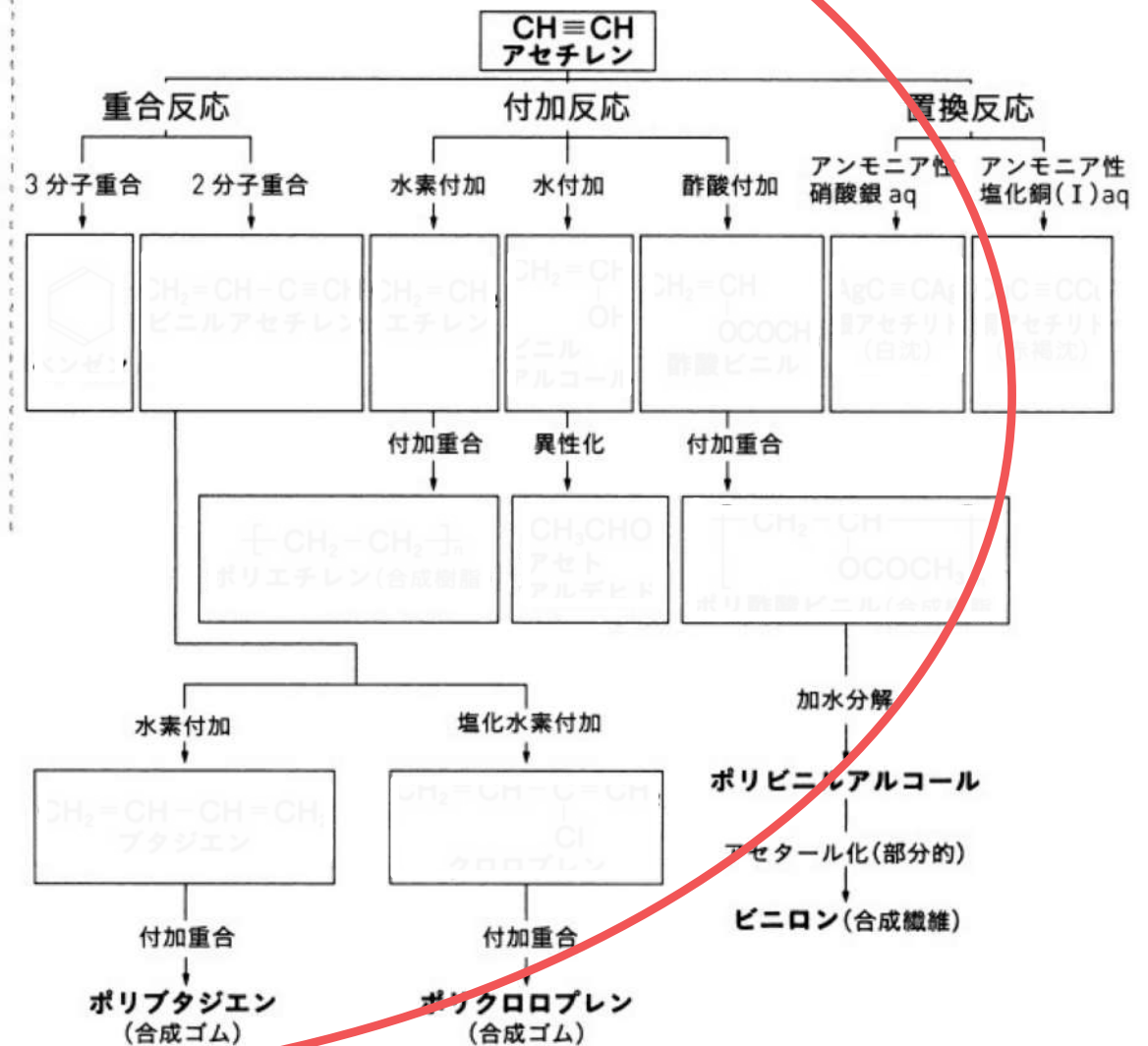


アルキン

- ① (不飽和結合としては) 三重結合 1 つのみをもつ鎖式炭化水素の総称です。
- ② まずは、その一般式が C_nH_{2n-2} であることを確認しましょう。
- ③ アルキンの代表例はアセチレンです。アセチレンの実験室的製法は、その化学反応式をきちんと書けるようにしておきましょう。
- ④ アルキンもまた反応性に富む化合物です。付加反応や付加重合を起こします。よって、アセチレンを例にして、その付加反応や付加重合について整理しておくことは大切でしょう。
- ⑤ ちなみに、アセチレン $CH \equiv CH$ や $R-C \equiv C-H$ という構造をもつアルキンにアンモニア性硝酸銀水溶液を作用させると、置換反応が起こって沈殿 ($AgC \equiv CAg$ や $R-C \equiv CAg$) が生じます。この反応はアセチレンや $R-C \equiv C-H$ という構造をもつアルキンの検出反応として利用されます。

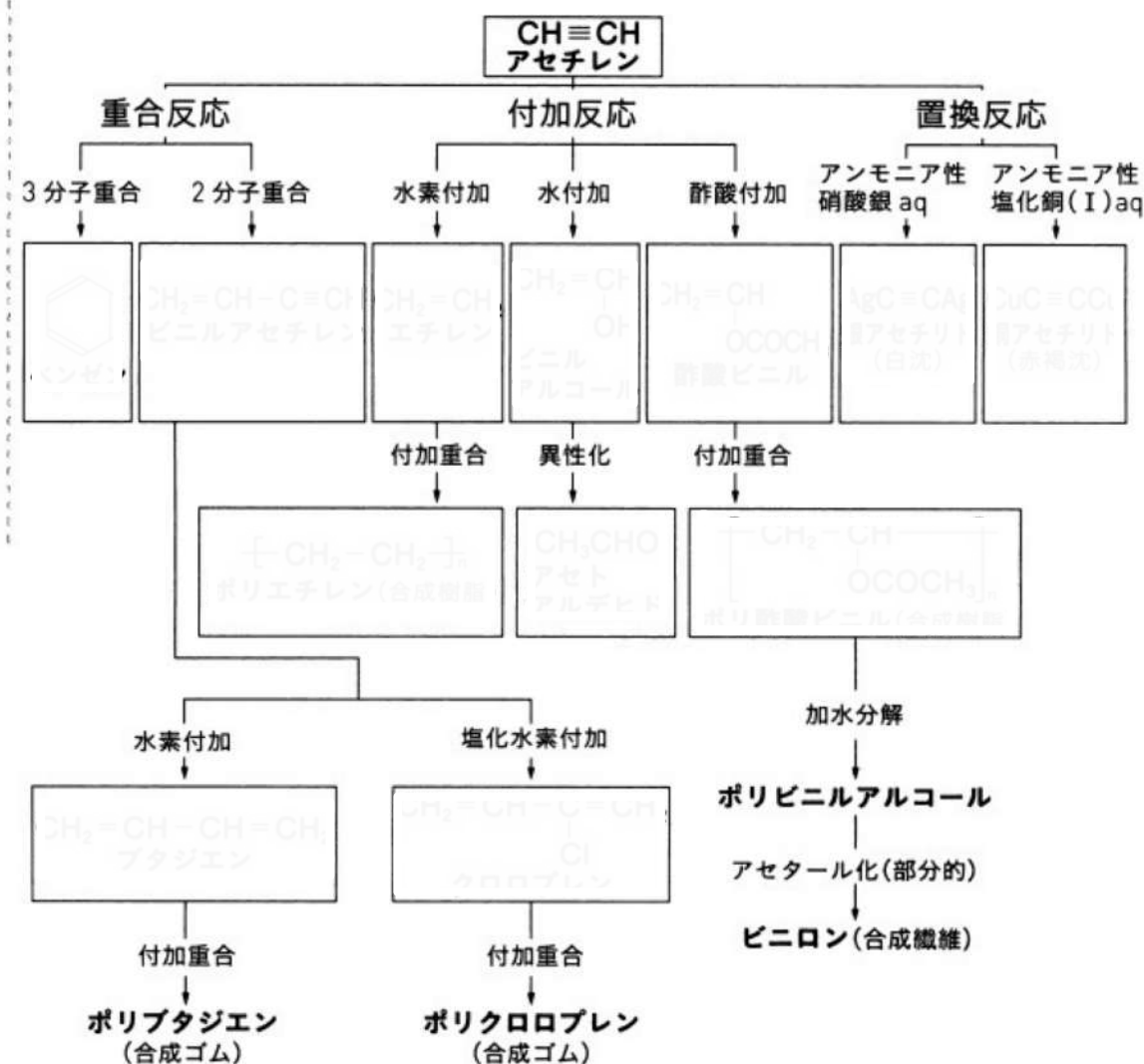
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と[付加]反応, さらには, [重合]反応や[置換]反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こして[ビニルアルコール]となる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐに[アセトアルデヒド]に変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, [ビニルアセチレン]が生成する。また, 3分子が重合すると[ベンゼン]が生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, [ブタジエン]や[クロロプレン]となる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の[銀アセチリド]が生成し, [白]色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の[銅アセチリド]が生成し, [赤褐]色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの[検出]に利用される。



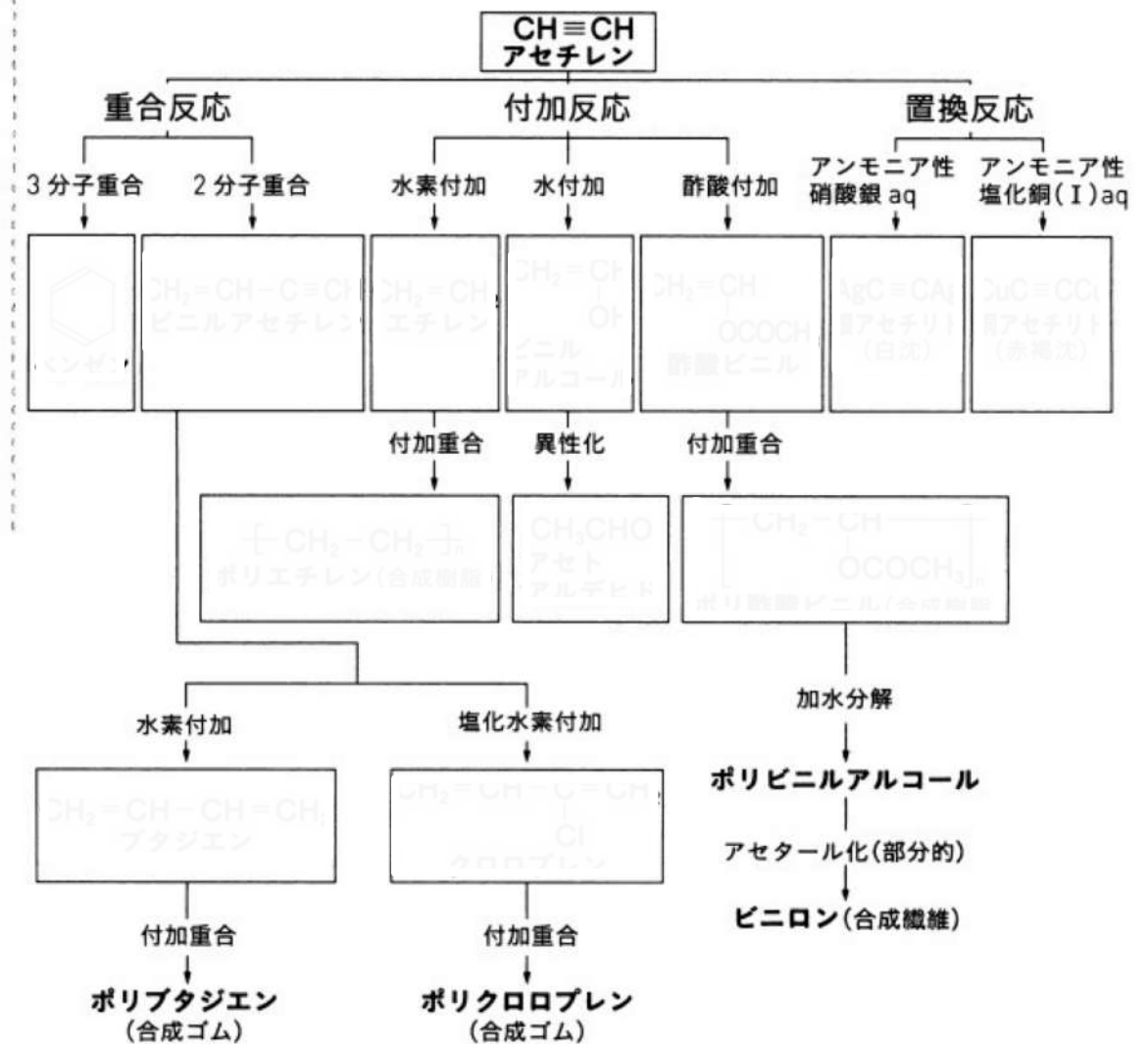
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(Ⅱ)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロブレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銀アセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(Ⅰ)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銅アセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの定性分析に利用される。



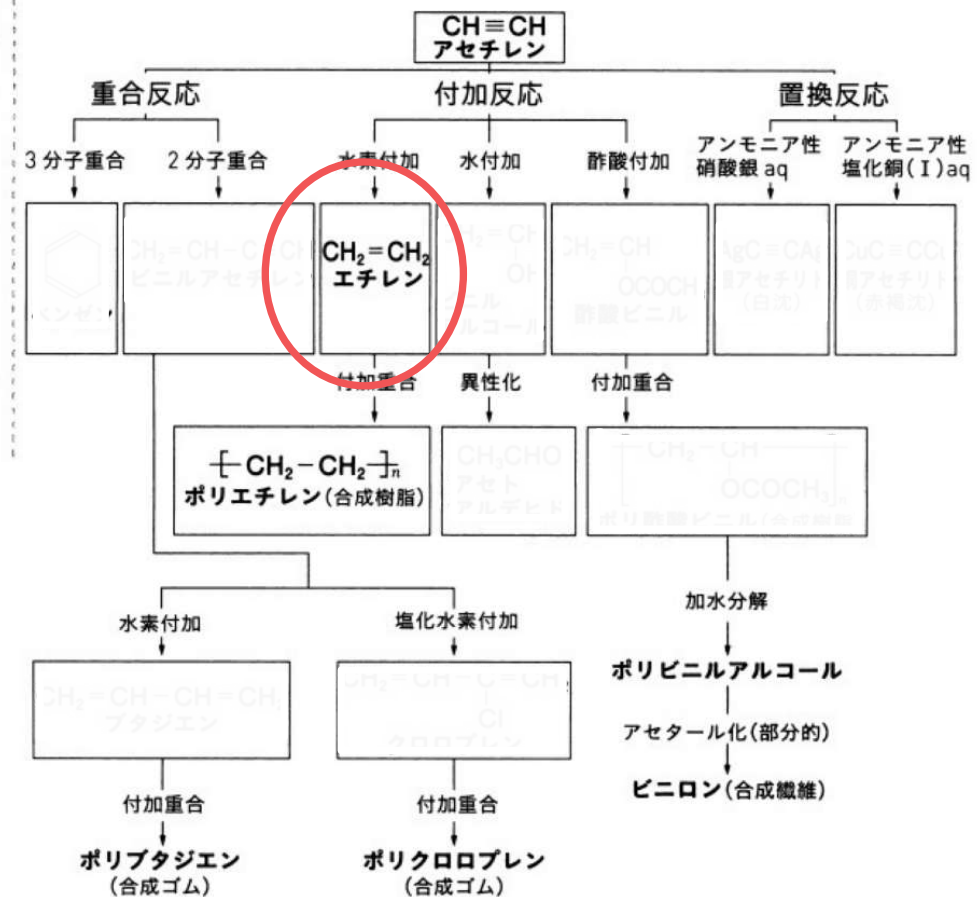
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり、下図のように、種々の単体や化合物と付加反応、さらには、**重合**反応や 反応を起こす。例えば、硫酸水銀(Ⅱ)の存在下で、水と付加反応を起こして となる。しかし、ビニルアルコールは不安定で、すぐに に変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると、 が生成する。また、3分子が重合すると が生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは、さらに水素や塩化水素と付加反応して、 や となる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると、水に難溶の が生成し、 色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(Ⅰ)水溶液にアセチレンを通じると、水に難溶の が生成し、 色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は、アセチレンの に利用される。



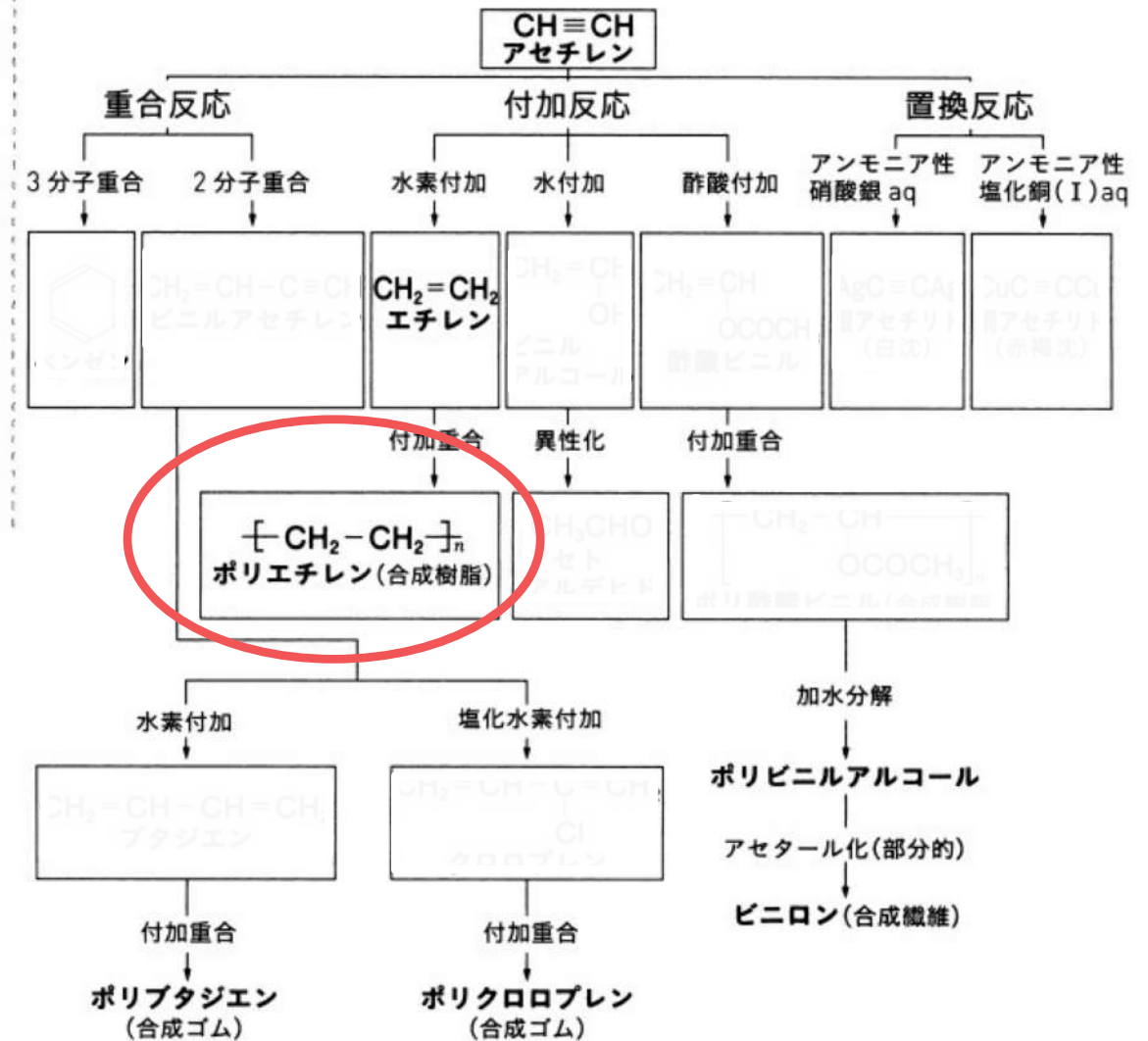
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(Ⅱ)の存在下で, 水と付加反応を起こして **ビニルアルコール** となる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐに **アセトアルデヒド** に変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, **ビニルアセチレン** が生成する。また, 3分子が重合すると **ベンゼン** が生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, **ブタジエン** や **クロロブレン** となる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の **アセチリド** が生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(Ⅰ)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の **アセチリド** が生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの **検出** に利用される。



知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(Ⅱ)の存在下で, 水と付加反応を起こして **ビニルアルコール** となる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐに **アセトアルデヒド** に変わってしまう。アセチレン 2 分子が重合すると, **ビニルアセチレン** が生成する。また, 3 分子が重合すると **ベンゼン** が生成する。アセチレンの 2 分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, **ブタジエン** や **クロロプレン** となる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の **アセチリド** が生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(Ⅰ)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の **アセチリド** が生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの **検出** に利用される。



知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(Ⅱ)の存在下で, 水と付加反応を起こして **ビニルアルコール** となる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐに **アセトアルデヒド** になってしまう。アセチレン 2 分子が重合すると, **ビニルアセチレン** が生成する。また, 3 分子が重合すると **ベンゼン** が生成する。アセチレンの 2 分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, **ブタンエン** や **クロロブレン** となる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の **銅アセチリド** が生成し, **赤褐色** 色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(Ⅰ)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の **銅アセチリド** が生成し, **赤褐色** 色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの **検出** に利用される。



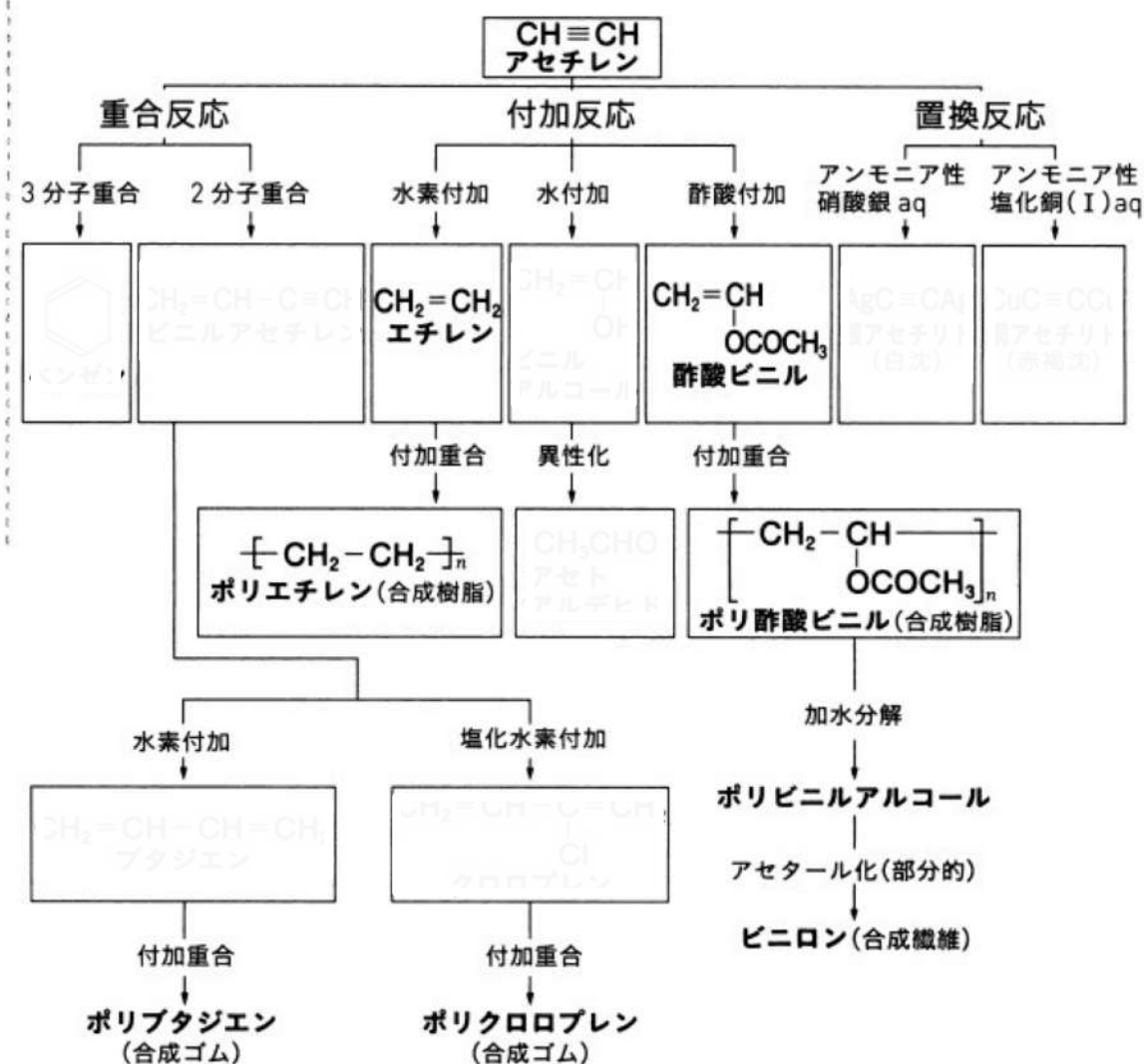
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こして **ビニルアルコール** となる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐに **アセトアルデヒド** に変わってしまう。アセチレン 2 分子が重合すると, **ビニルアセチレン** が生成する。また, 3 分子が重合すると **ベンゼン** が生成する。アセチレンの 2 分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, **ブタジエン** や **クロロブレン** となる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の **アセチリド** が生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の **アセチリド** が生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの **検出** に利用される。



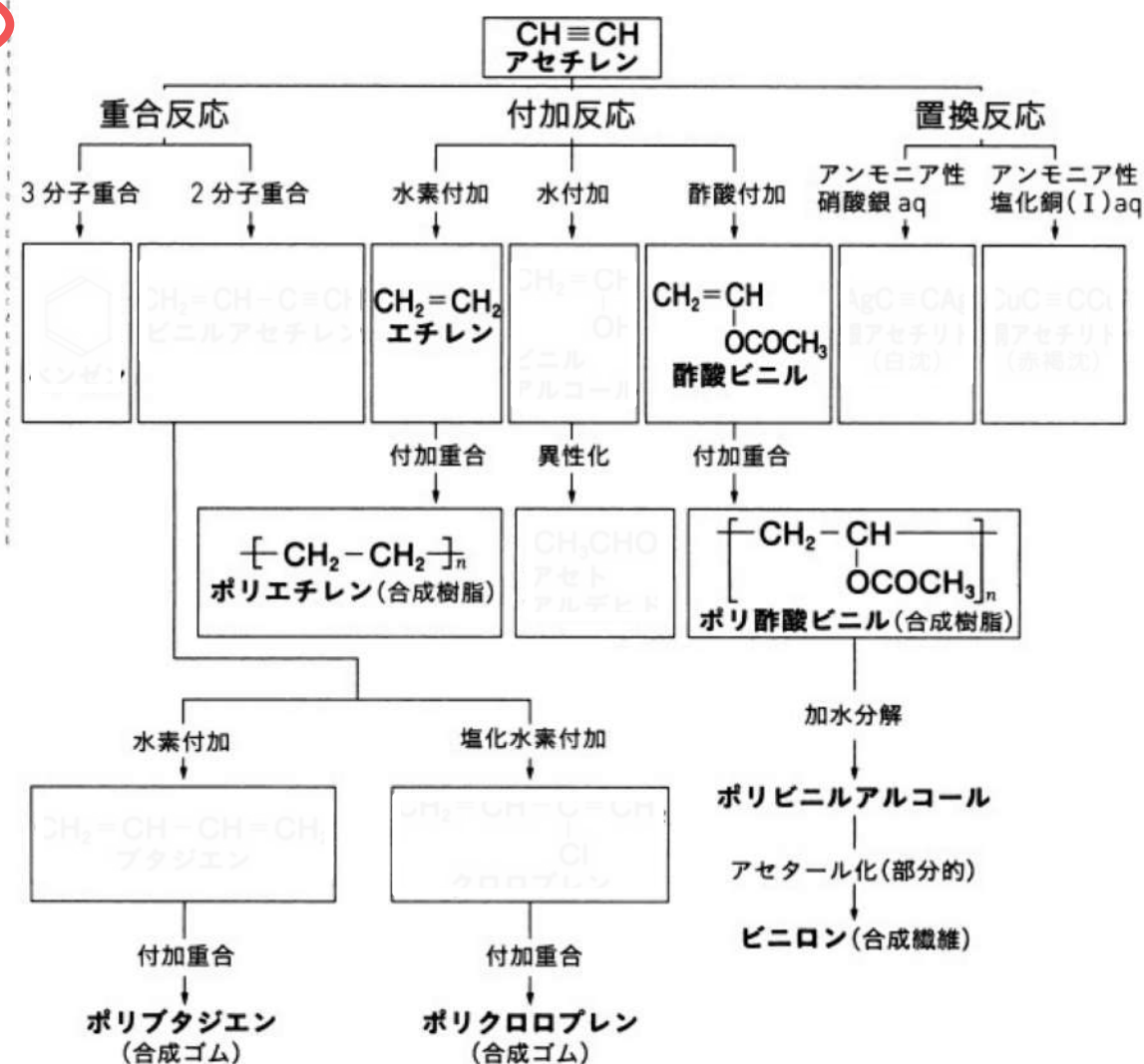
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロプレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銀アセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銅アセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの定性分析に利用される。



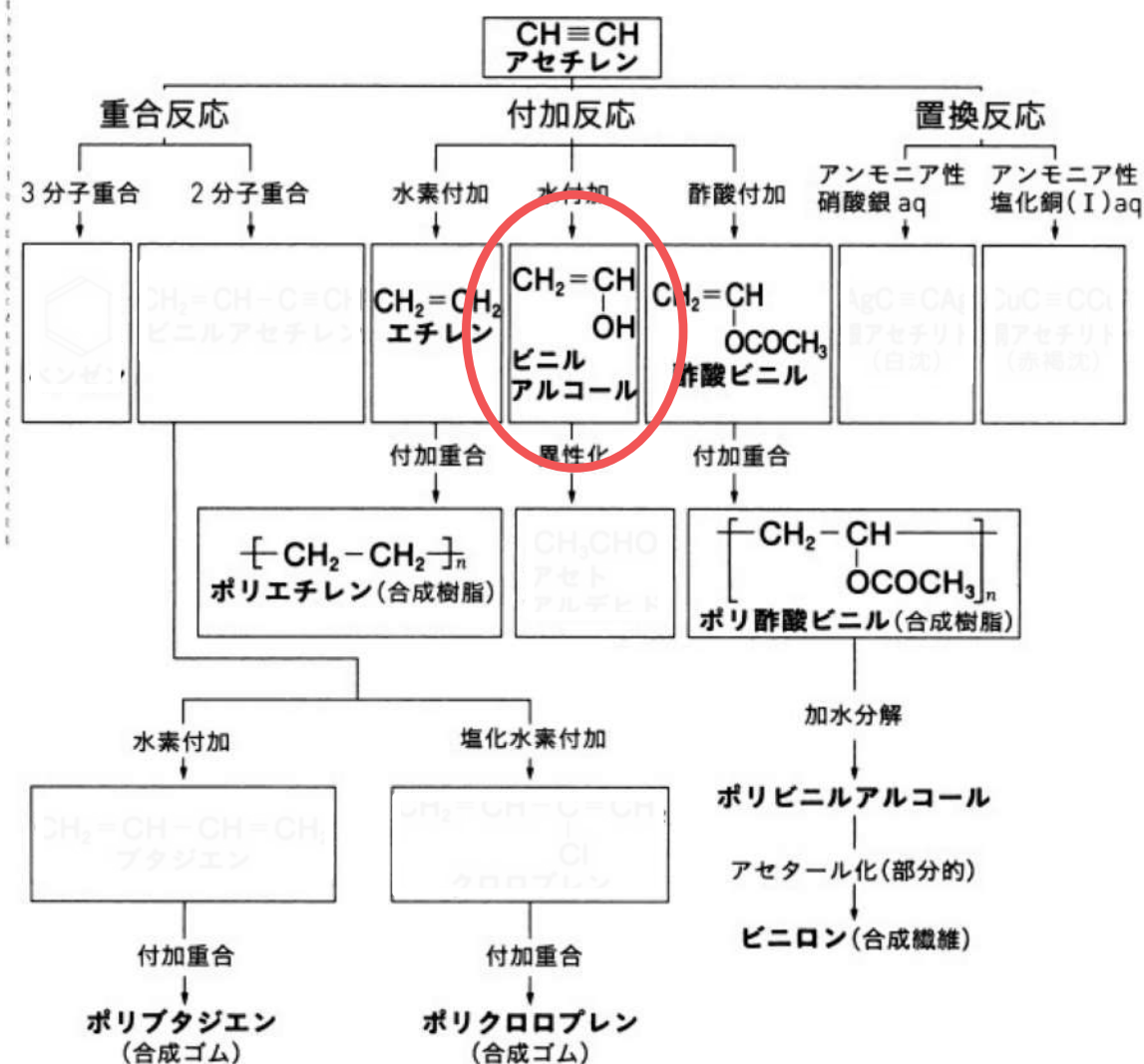
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロブレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の白色アセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の赤褐色アセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの定性分析に利用される。



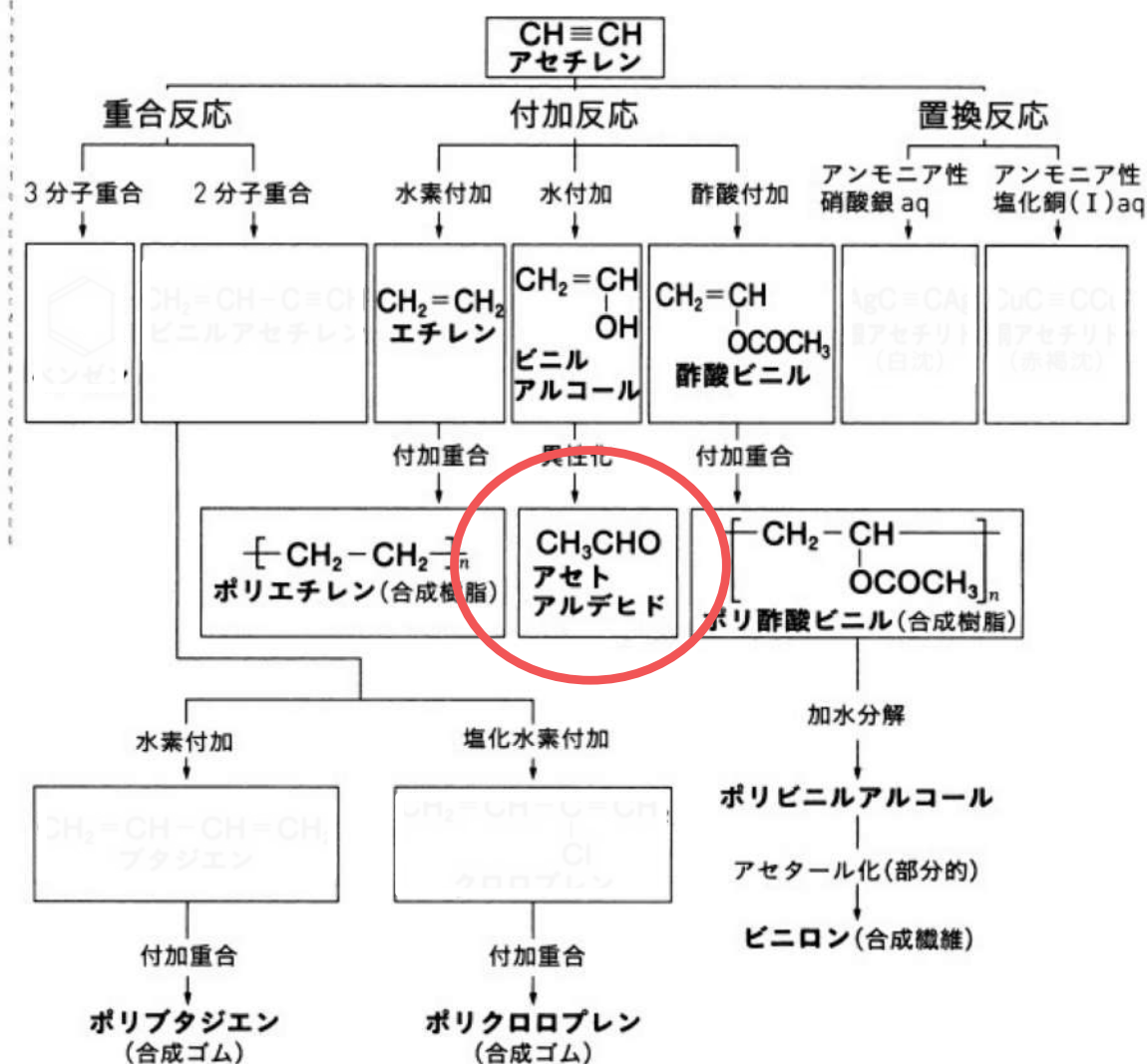
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロブレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の白色アセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の赤褐色アセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの定性分析に利用される。



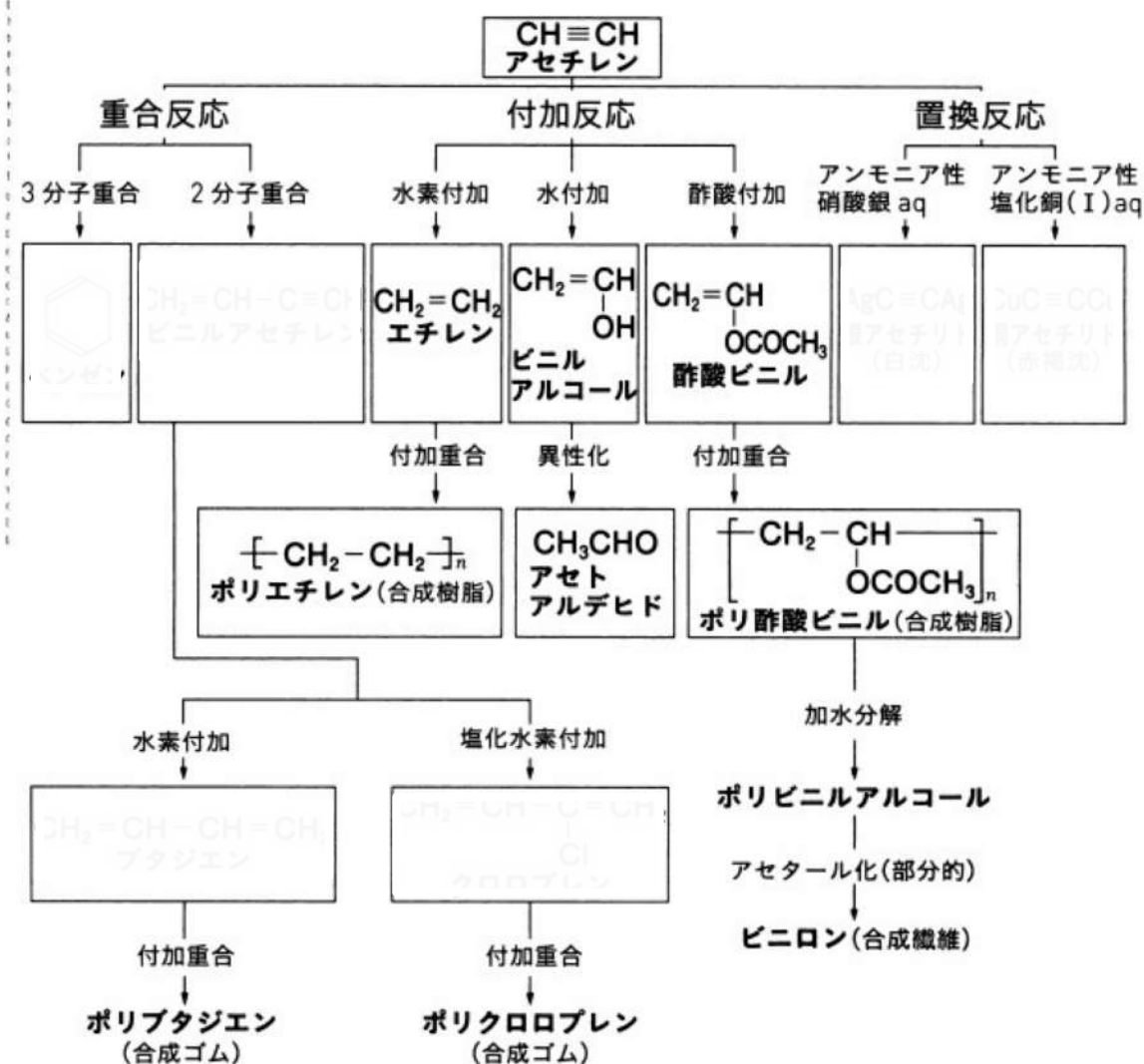
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロブレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の白色のアセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の赤褐色のアセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの定性分析に利用される。



知識4 アセチレンの付加反応、重合反応、置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり、下図のように、種々の単体や化合物と付加反応、さらには、重合反応や[]反応を起こす。例えば、硫酸水銀(Ⅱ)の存在下で、水と付加反応を起こして[]となる。しかし、ビニルアルコールは不安定で、すぐに[]に変ってしまう。アセチレン2分子が重合すると、[]が生成する。また、3分子が重合すると[]が生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは、さらに水素や塩化水素と付加反応して、[]や[]となる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると、水に難溶の[]が生成し、[]色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(Ⅰ)水溶液にアセチレンを通じると、水に難溶の[]が生成し、[]色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は、アセチレンの[]に利用される。



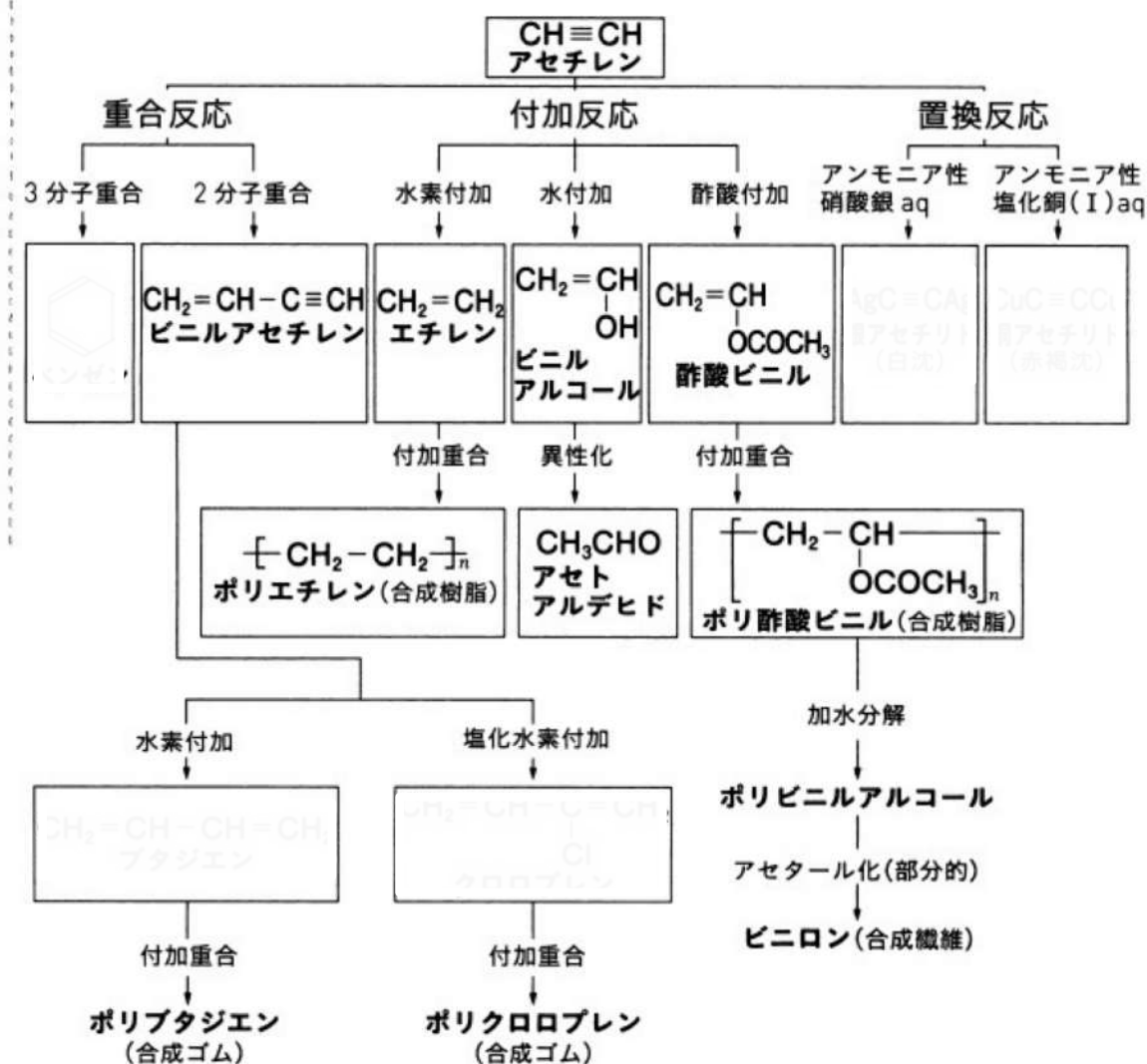
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロブレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の白色のアセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の赤褐色のアセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの定性分析に利用される。



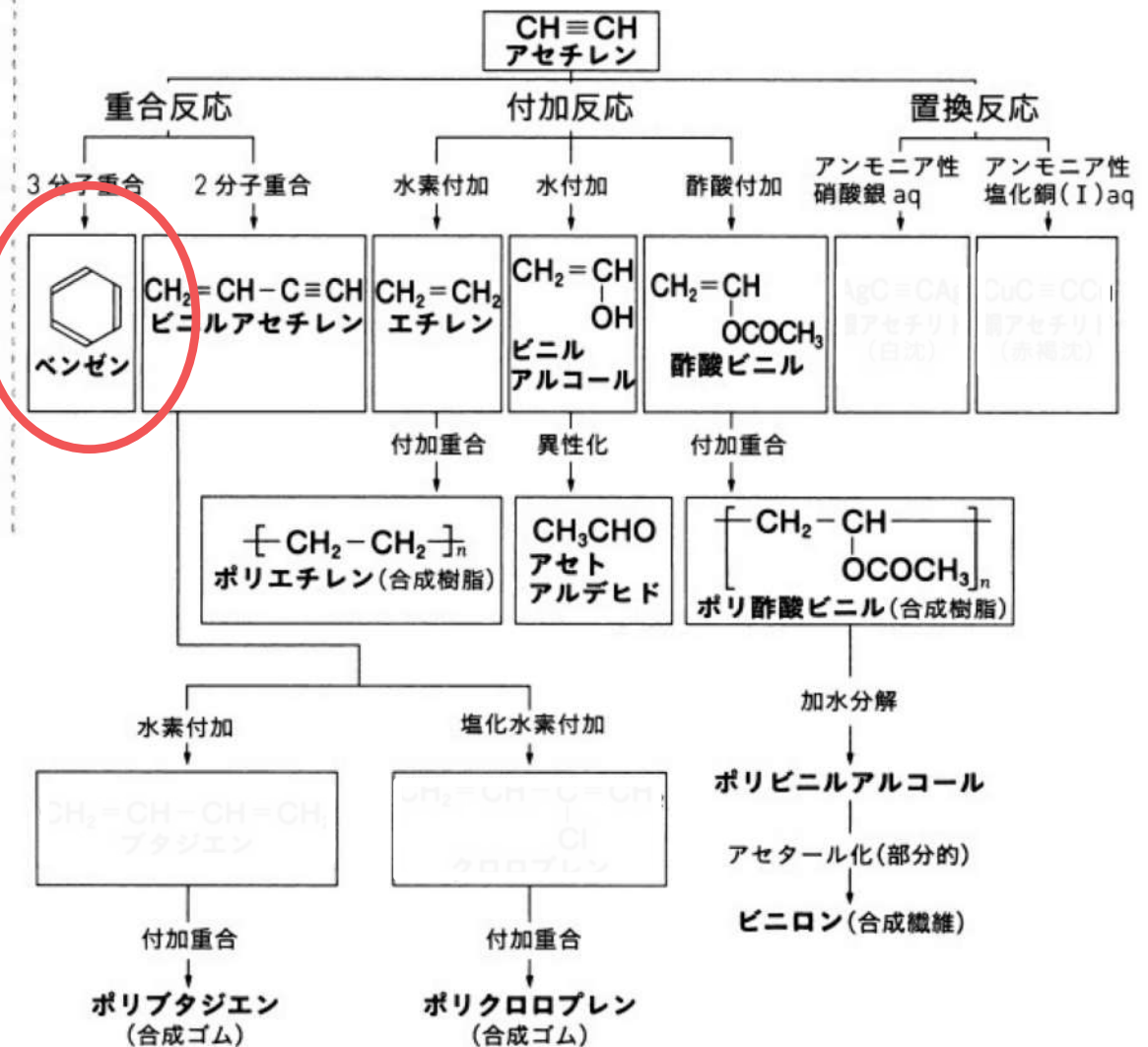
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロプレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銀アセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銅アセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの定性分析に利用される。



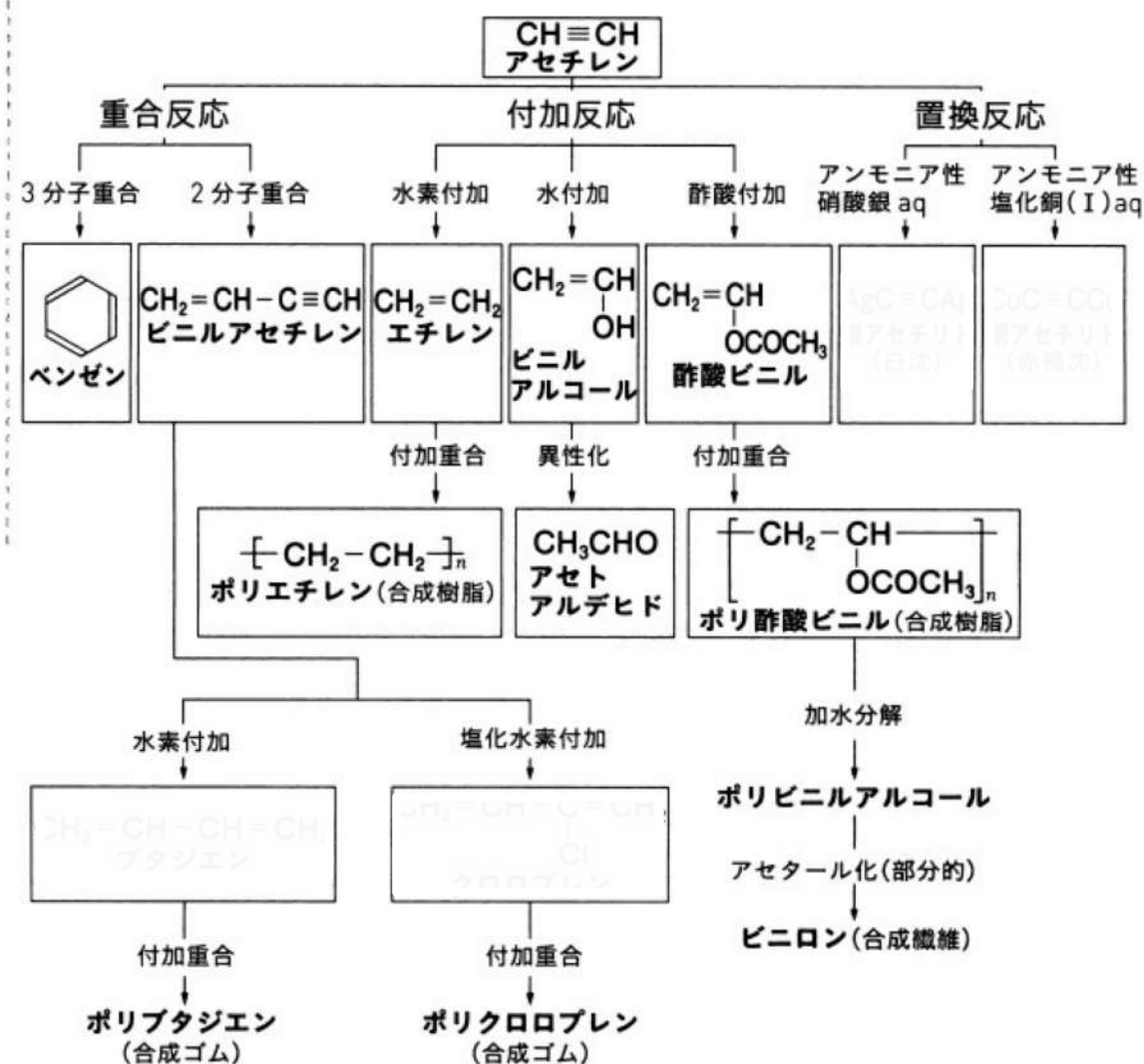
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロプレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銀アセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銅アセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの定性分析に利用される。



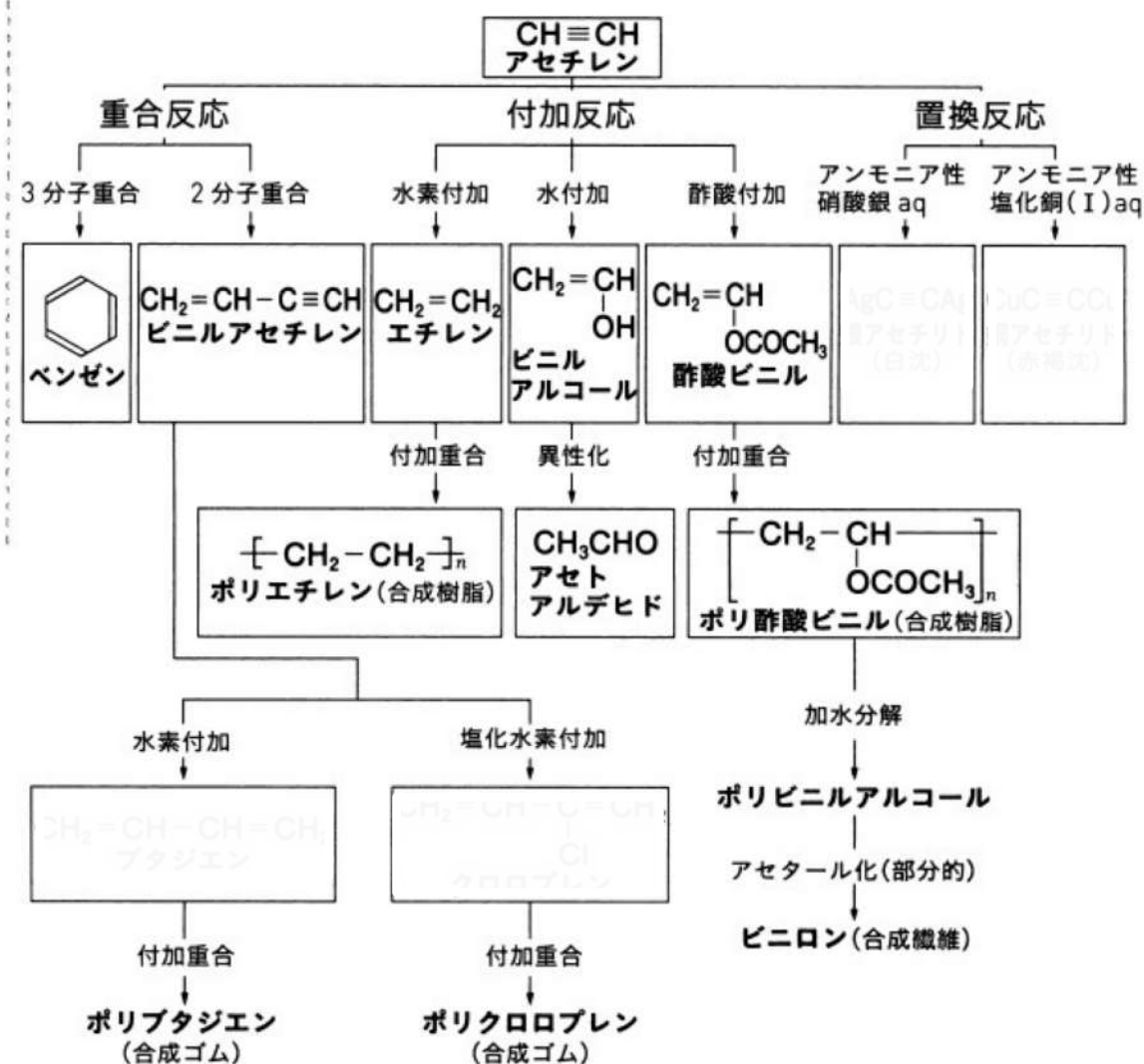
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, **ブタジエン**や**クロロブレン**となる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の**アセチリド**が生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の**アセチリド**が生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの検出に利用される。



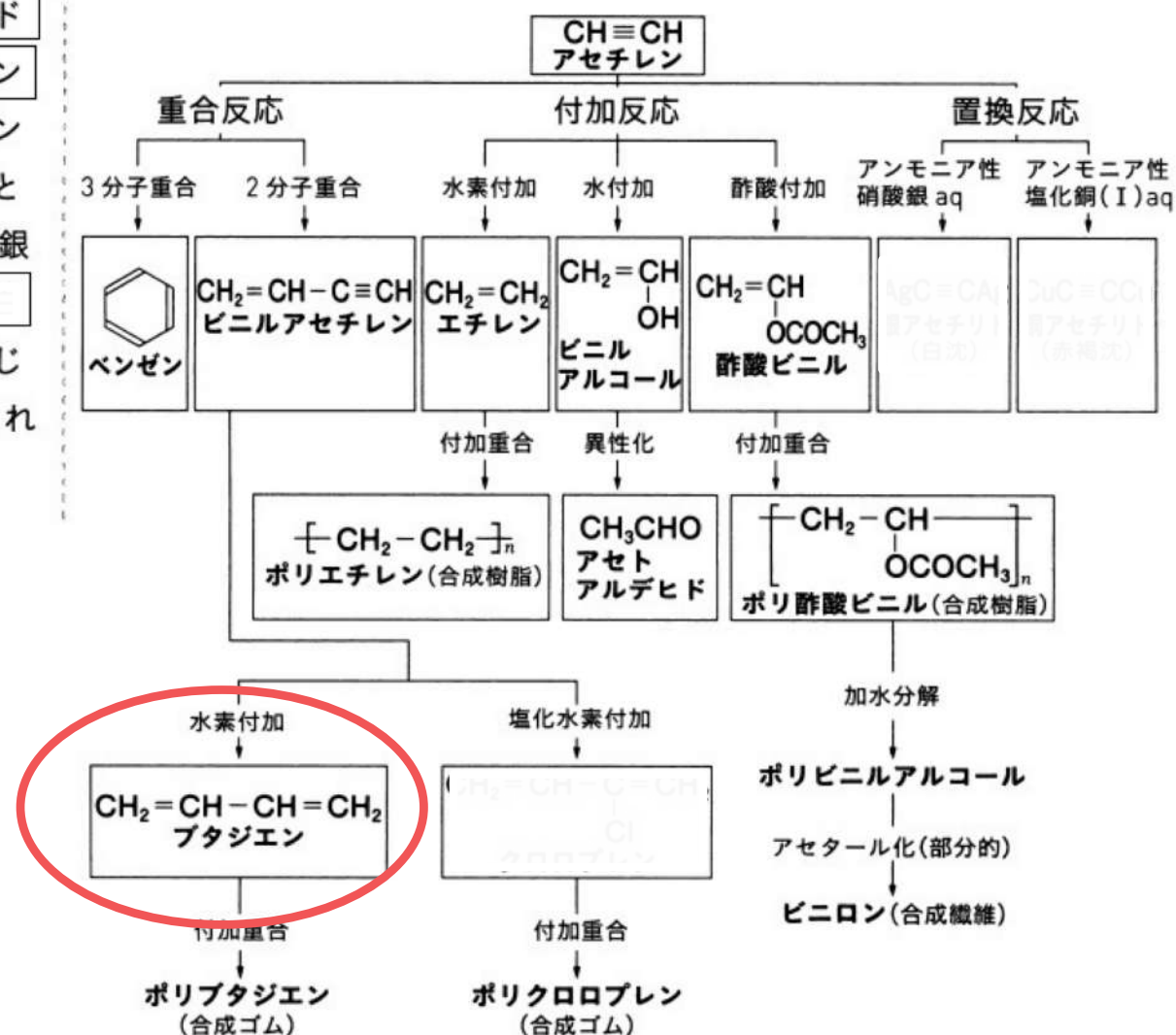
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロプレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の白色アセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の赤褐色アセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの定性分析に利用される。



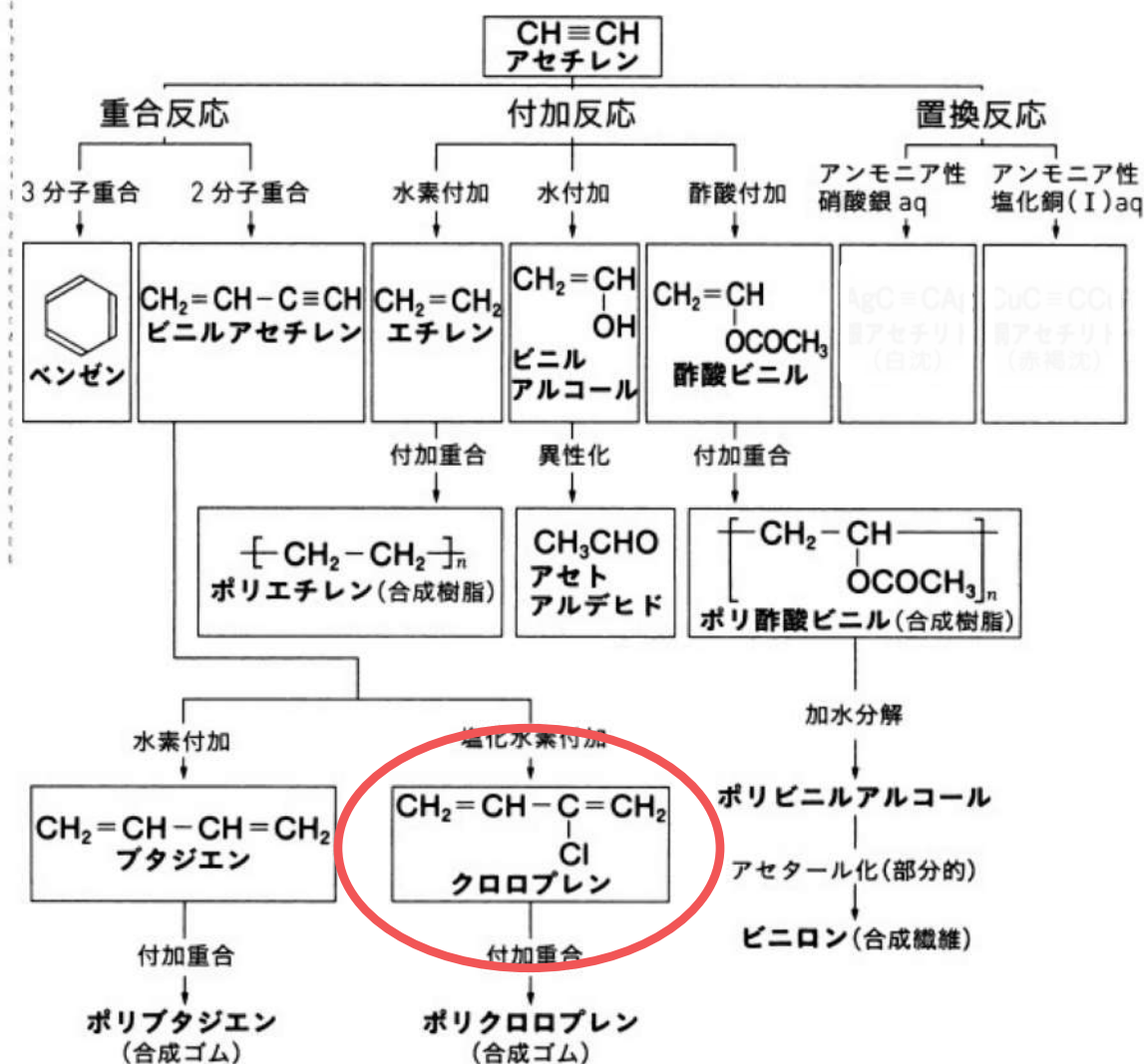
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロプレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の白色アセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の赤褐色アセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの定性分析に利用される。



知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロプレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの定性分析に利用される。

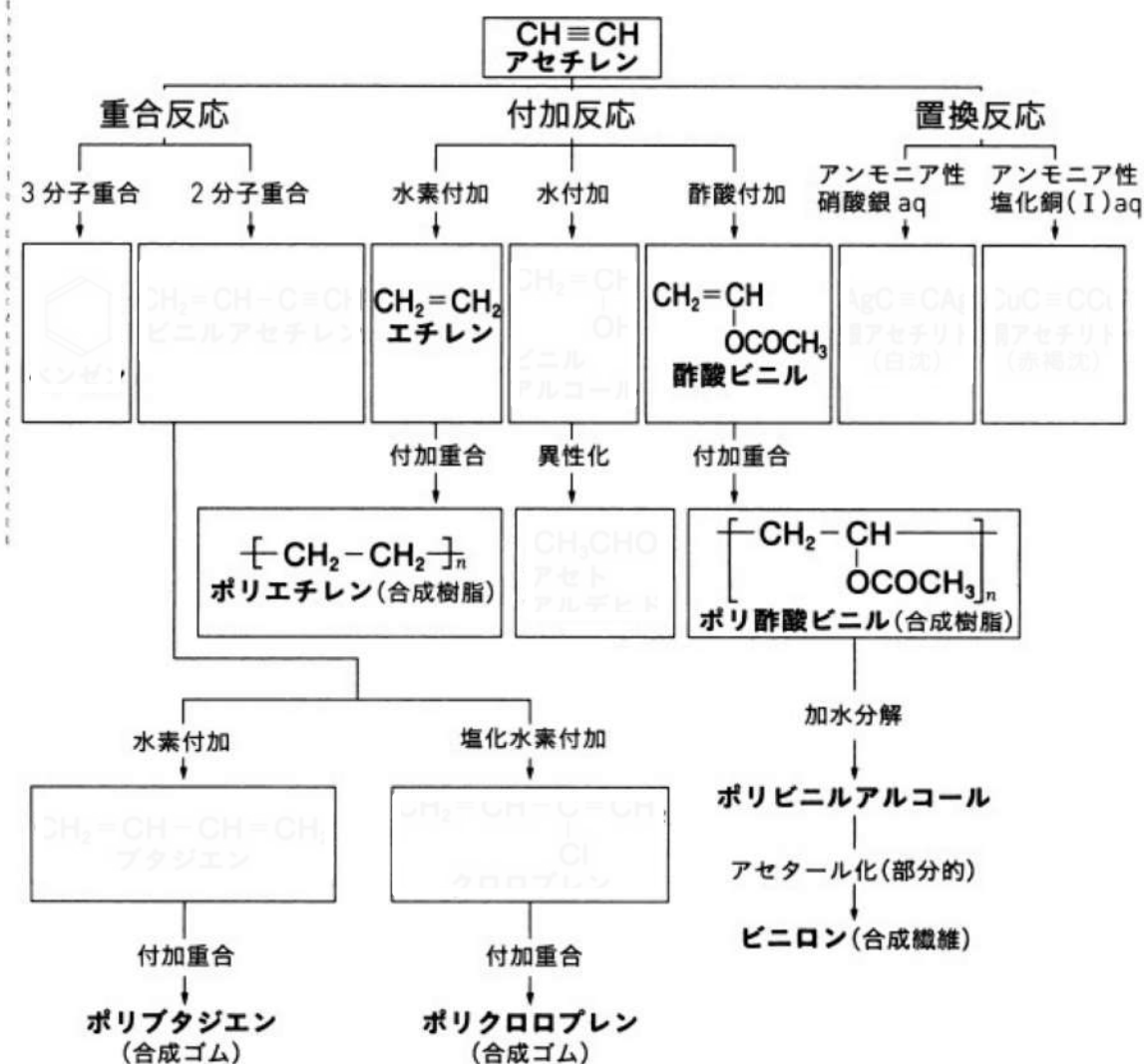


アルキン

- ① (不飽和結合としては) 三重結合 1 つのみをもつ鎖式炭化水素の総称です。
- ② まずは、その一般式が C_nH_{2n-2} であることを確認しましょう。
- ③ アルキンの代表例はアセチレンです。アセチレンの実験室的製法は、その化学反応式をきちんと書けるようにしておきましょう。
- ④ アルキンもまた反応性に富む化合物です。付加反応や付加重合を起こします。よって、アセチレンを例にして、その付加反応や付加重合について整理しておくことは大切でしょう。
- ⑤ ちなみに、アセチレン $CH \equiv CH$ や $R-C \equiv C-H$ という構造をもつアルキンにアンモニア性硝酸銀水溶液を作用させると、置換反応が起こって沈殿 ($AgC \equiv CAg$ や $R-C \equiv CAg$) が生じます。この反応はアセチレンや $R-C \equiv C-H$ という構造をもつアルキンの検出反応として利用されます。

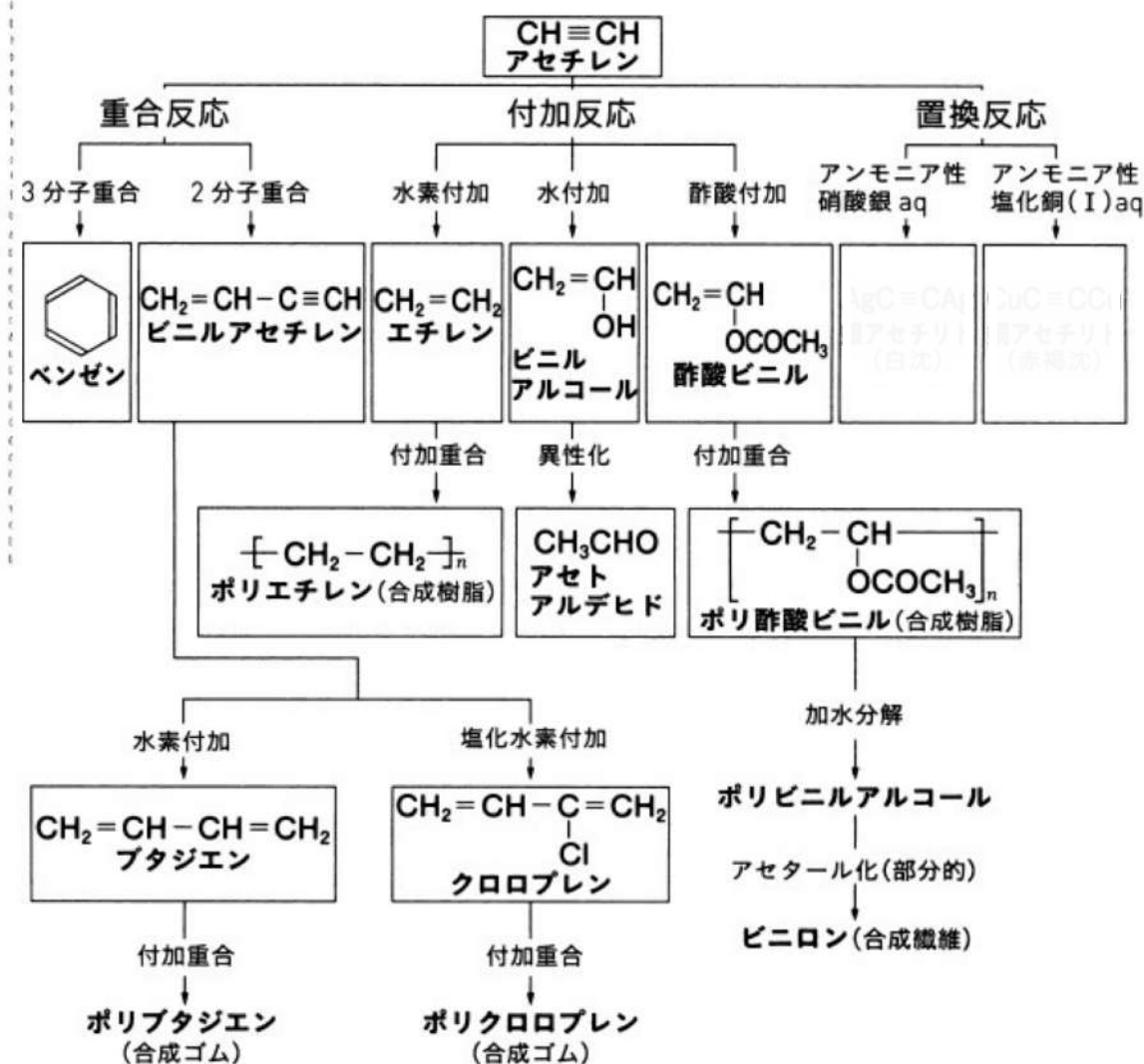
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり、下図のように、種々の単体や化合物と付加反応, さらには、重合反応や置換反応を起こす。例えば、硫酸水銀(II)の存在下で、水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし、ビニルアルコールは不安定で、すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると、ビニルアセチレンが生成する。また、3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは、さらに水素や塩化水素と付加反応して、ブタジエンやクロロプレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると、水に難溶の**アセチリド**が生成し、**白色**色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると、水に難溶の**アセチリド**が生成し、**赤褐色**色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は、アセチレンの**定性**に利用される。



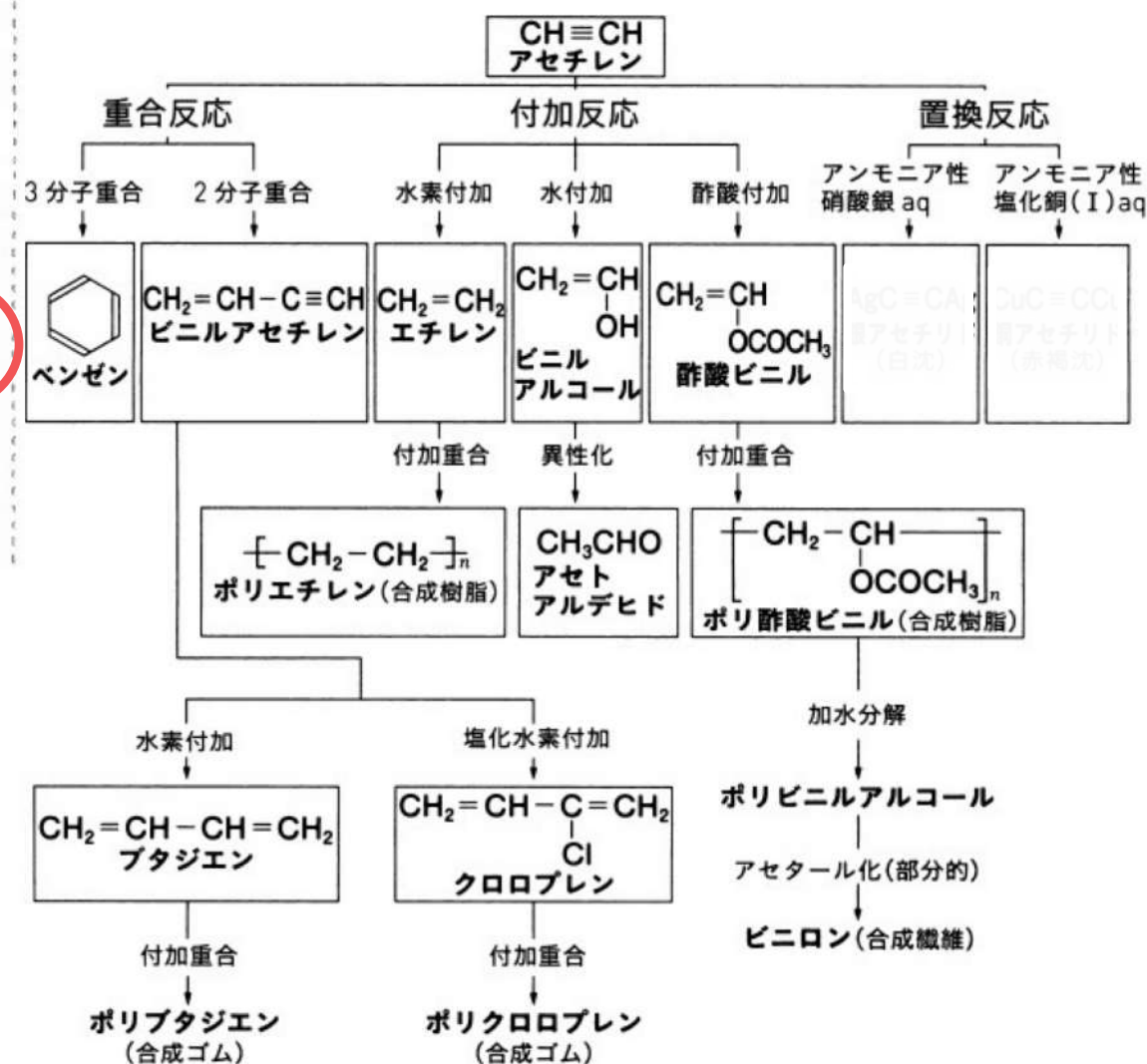
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロプレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銀アセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銅アセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの定性分析に利用される。



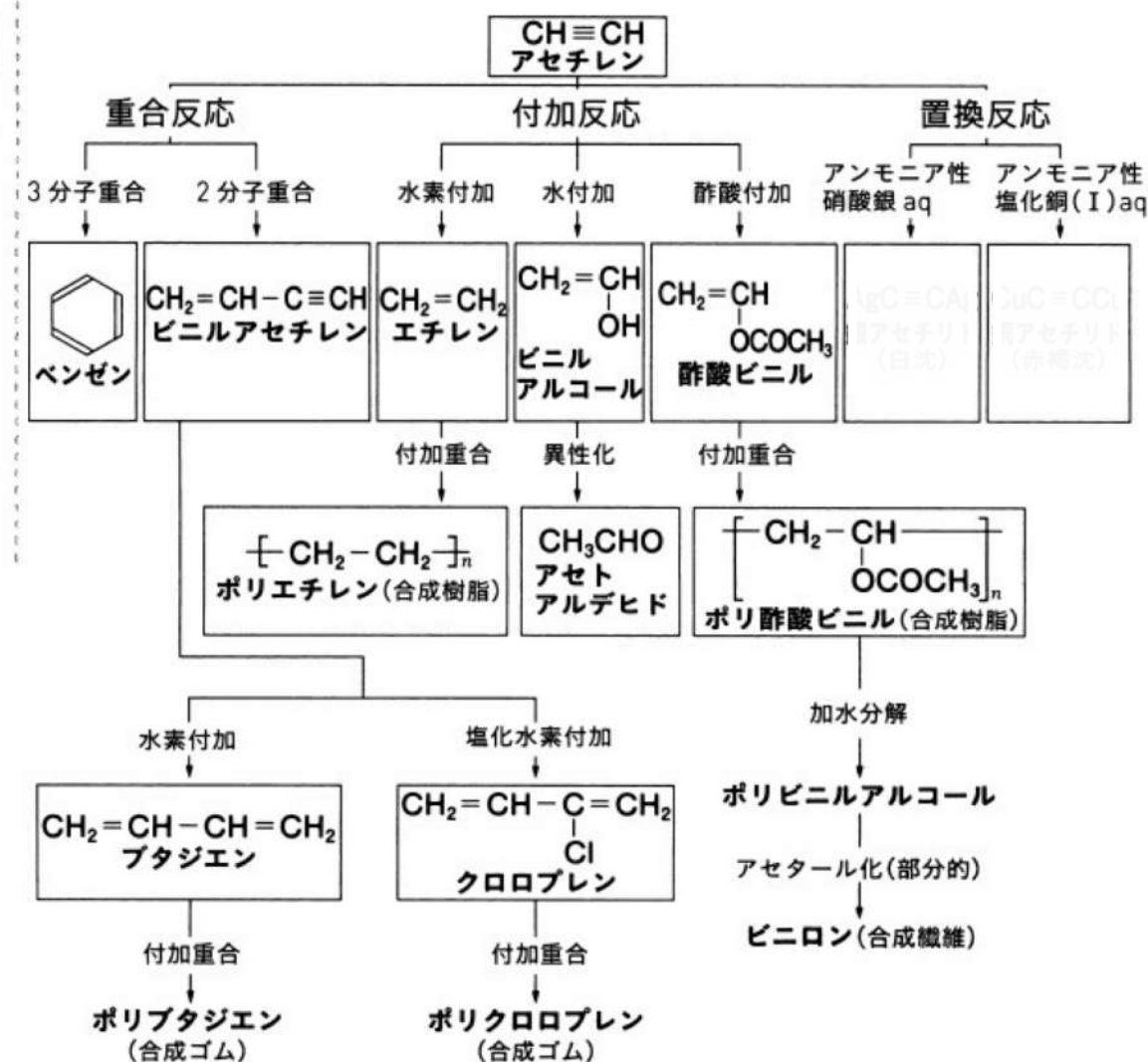
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロプレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銀アセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銅アセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの定性分析に利用される。



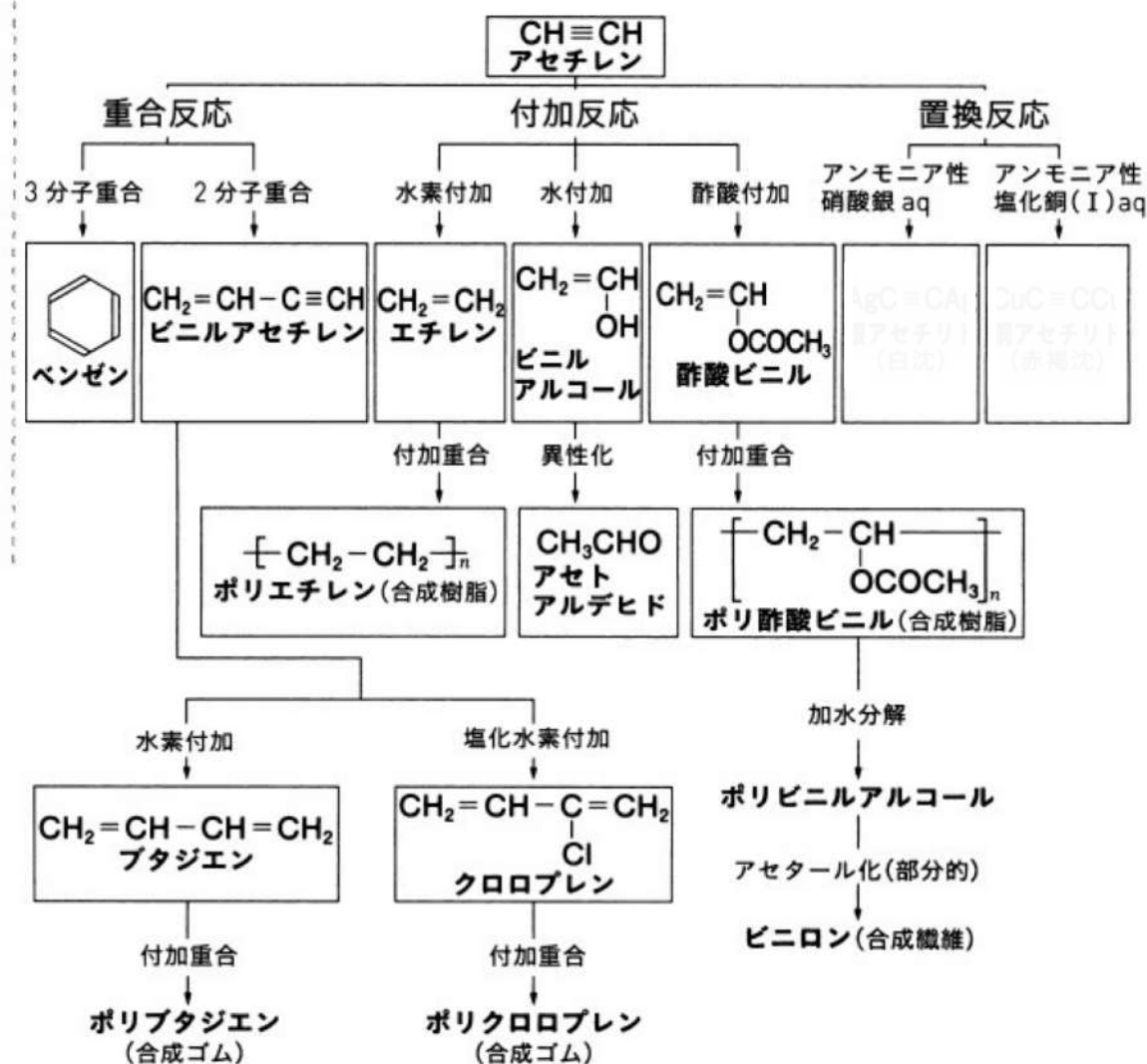
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロプレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銀アセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銅アセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの検出に利用される。



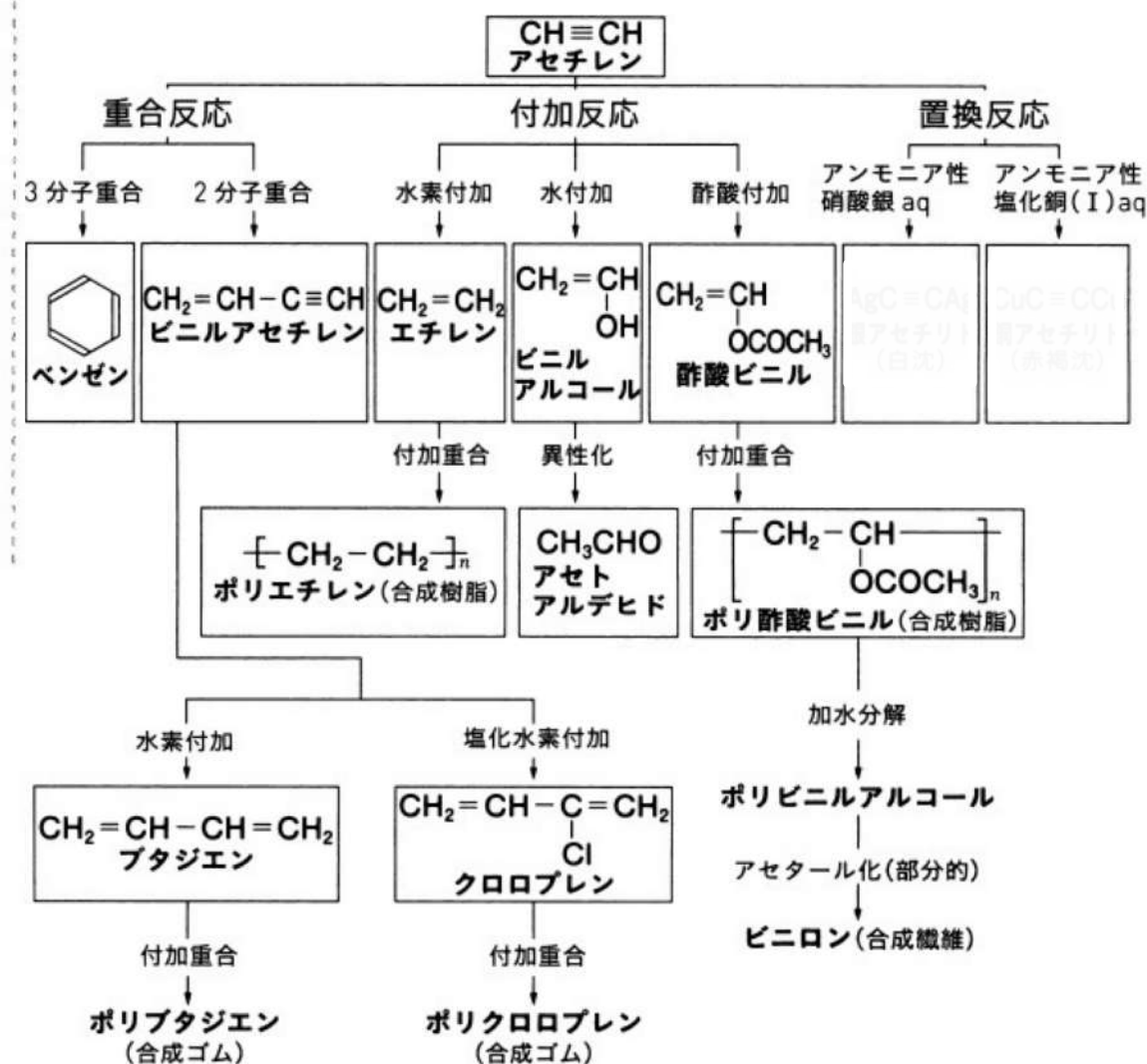
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロプレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銀アセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銅アセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの定性分析に利用される。



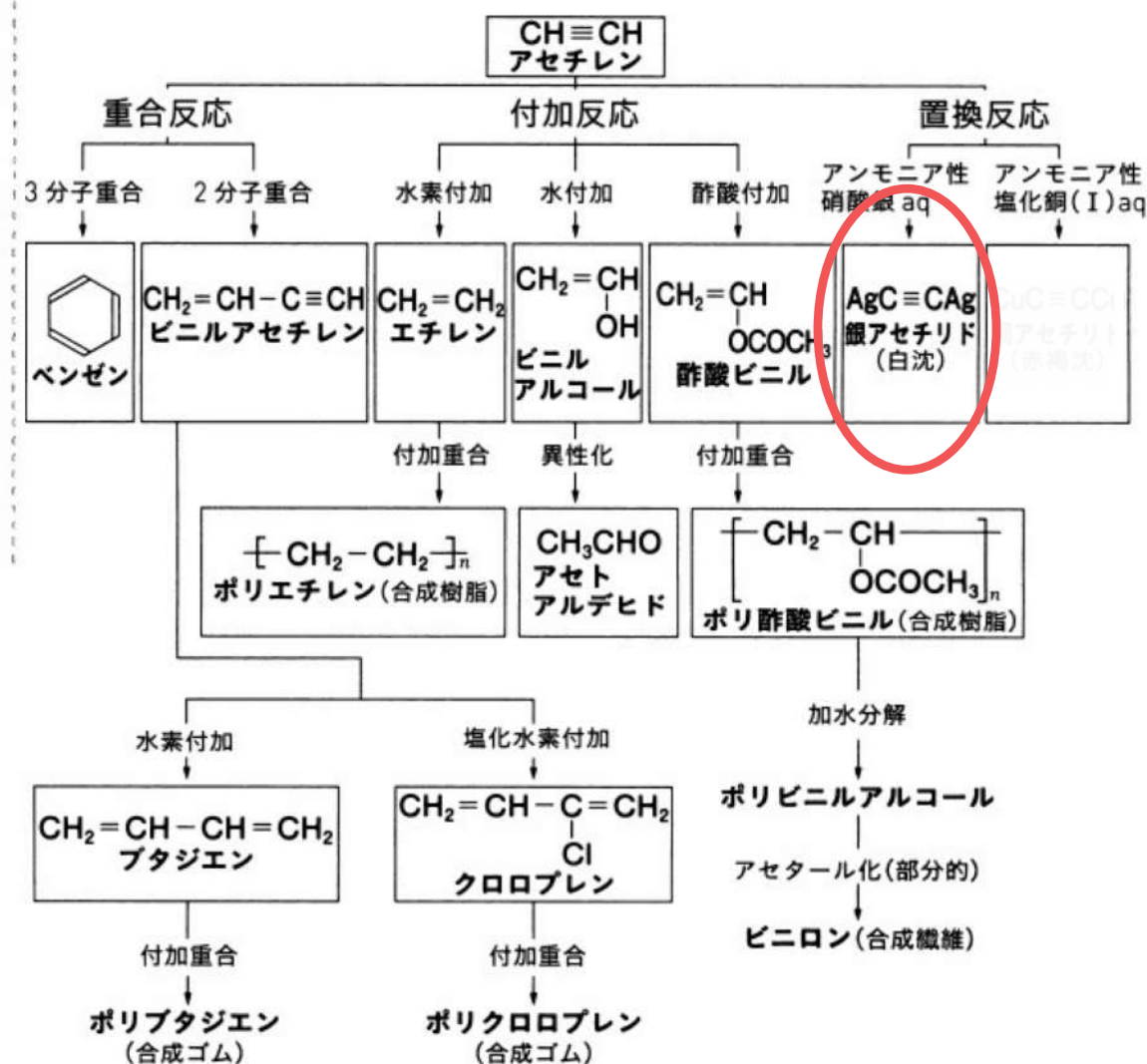
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロプレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銀アセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銅アセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの検出に利用される。



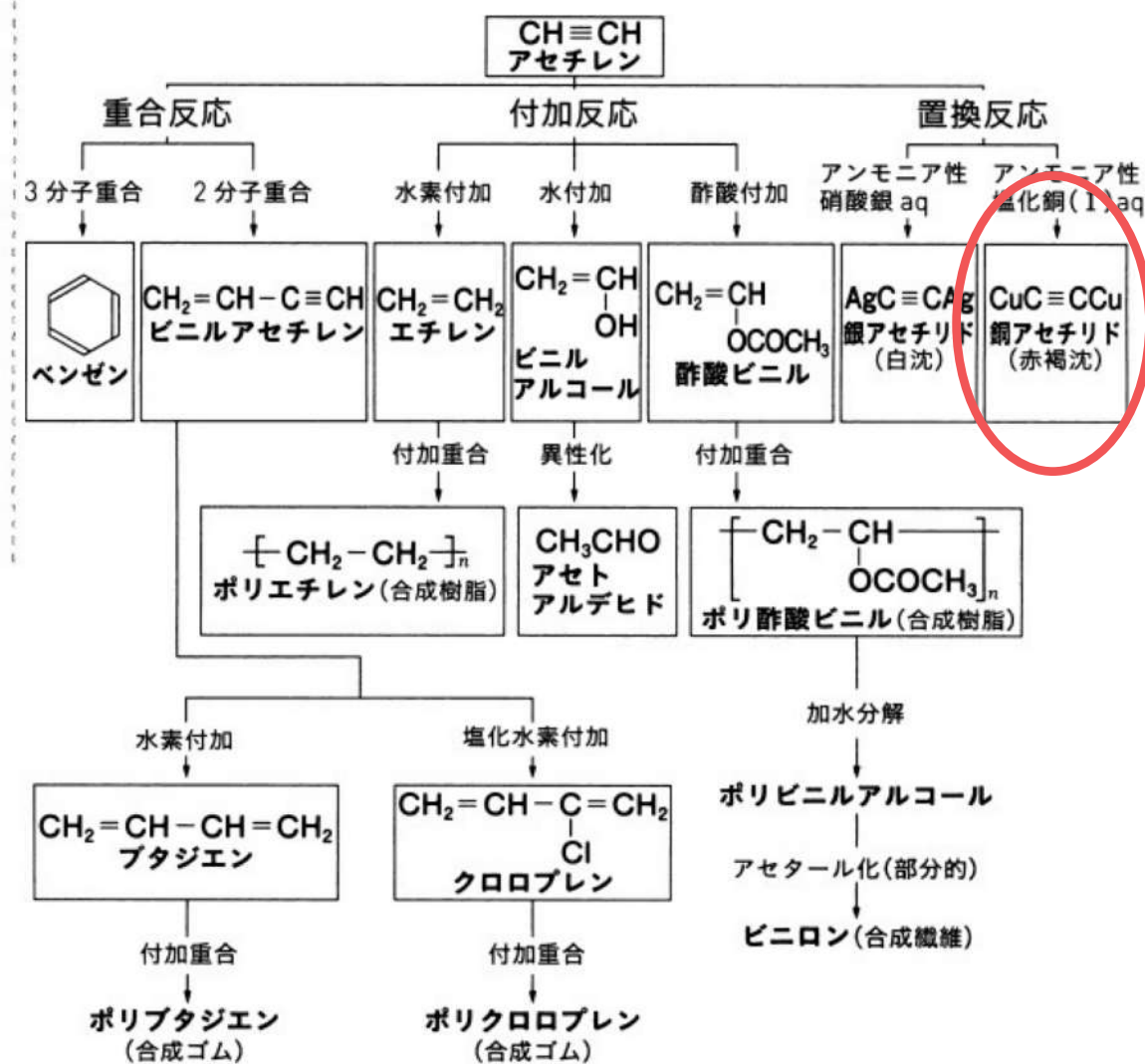
知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロプレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銀アセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銅アセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの検出に利用される。



知識4 アセチレンの付加反応, 重合反応, 置換反応

アセチレンは反応性に富む化合物であり, 下図のように, 種々の単体や化合物と付加反応, さらには, 重合反応や置換反応を起こす。例えば, 硫酸水銀(II)の存在下で, 水と付加反応を起こしてビニルアルコールとなる。しかし, ビニルアルコールは不安定で, すぐにアセトアルデヒドに変わってしまう。アセチレン2分子が重合すると, ビニルアセチレンが生成する。また, 3分子が重合するとベンゼンが生成する。アセチレンの2分子重合で生成したビニルアセチレンは, さらに水素や塩化水素と付加反応して, ブタジエンやクロロプレンとなる。アンモニア性硝酸銀水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銀アセチリドが生成し, 白色の沈殿が生じる。アンモニア性塩化銅(I)水溶液にアセチレンを通じると, 水に難溶の銅アセチリドが生成し, 赤褐色の沈殿が生じる。これらの沈殿形成反応は, アセチレンの検出に利用される。



知識5 構造異性体と立体異性体

分子式は同じだが、性質が異なる化合物どうしを、互いに異性体である』という。特に、次の(1)～(4)のように構造が異なる化合物どうしを、互いに構造異性体であるという。さらに、構造異性体の中には、立体異性体（幾何異性体、光学異性体）が存在するものがある。分子式も構造も同じだが、分子の立体的な配置が異なる化合物どうしを、互いに立体異性体であるという。

異性体	構造異性体		(1) 炭素原子のつながり方が異なる。 (2) 不飽和結合の位置が異なる。 (3) 官能基の位置が異なる。 (4) 官能基の種類が異なる。 など、分子の構造が異なる。
	立体異性体	幾何異性体	分子の立体的な配置が異なる。
		光学異性体	

知識5 構造異性体と立体異性体

分子式は同じだが、が異なる化合物どうしを、互いにである』という。特に、次の(1)～(4)のようにが異なる化合物どうしを、互いにであるという。さらに、構造異性体の中には、立体異性体（幾何異性体、光学異性体）が存在するものがある。分子式も構造も同じだが、が異なる化合物どうしを、互いにであるという。

異性体	構造異性体		(1) が異なる。 (2) が異なる。 (3) が異なる。 (4) が異なる。 など、分子の構造が異なる。
	立体異性体	幾何異性体	分子の立体的な配置が異なる。
		光学異性体	

知識5 構造異性体と立体異性体

分子式は同じだが、性質が異なる化合物どうしを、互いに異性体である』という。特に、次の(1)～(4)のように構造が異なる化合物どうしを、互いに構造異性体であるという。さらに、構造異性体の中には、立体異性体（幾何異性体、光学異性体）が存在するものがある。分子式も構造も同じだが、分子の立体的な配置が異なる化合物どうしを、互いに立体異性体であるという。

異性体	構造異性体		(1) 炭素原子のつながり方が異なる。 (2) 官能基結合の位置が異なる。 (3) 官能基の位置が異なる。 (4) 官能基の種類が異なる。 など、分子の構造が異なる。
	立体異性体	幾何異性体	分子の立体的な配置が異なる。
		光学異性体	

知識5 構造異性体と立体異性体

分子式は同じだが、性質が異なる化合物どうしを、互いに異性体である』という。特に、次の(1)～(4)のように構造が異なる化合物どうしを、互いに構造異性体であるという。さらに、構造異性体の中には、立体異性体（幾何異性体、光学異性体）が存在するものがある。分子式も構造も同じだが、分子の立体的な配置が異なる化合物どうしを、互いに立体異性体であるという。

異性体	構造異性体		(1) 炭素原子のつながり方が異なる。 (2) 官能基結合の位置が異なる。 (3) 官能基の位置が異なる。 (4) 官能基の種類が異なる。 など、分子の構造が異なる。
	立体異性体	幾何異性体	分子の立体的な配置が異なる。
		光学異性体	

知識5 構造異性体と立体異性体

分子式は同じだが、性質が異なる化合物どうしを、互いに異性体である』という。特に、次の(1)～(4)のように構造が異なる化合物どうしを、互いに構造異性体であるという。さらに、構造異性体の中には、立体異性体（幾何異性体、光学異性体）が存在するものがある。分子式も構造も同じだが、分子の立体的な配置が異なる化合物どうしを、互いに立体異性体であるという。

異性体	構造異性体		(1) 炭素原子のつながり方が異なる。 (2) 官能基結合の位置が異なる。 (3) 官能基の位置が異なる。 (4) 官能基の種類が異なる。 など、分子の構造が異なる。
	立体異性体	幾何異性体	分子の立体的な配置が異なる。
		光学異性体	

知識5 構造異性体と立体異性体

分子式は同じだが、性質が異なる化合物どうしを、互いに異性体であるという。特に、次の(1)～(4)のように構造が異なる化合物どうしを、互いに構造異性体であるという。さらに、構造異性体の中には、立体異性体（幾何異性体、光学異性体）が存在するものがある。分子式も構造も同じだが、分子の立体的な配置が異なる化合物どうしを、互に立体異性体であるという。

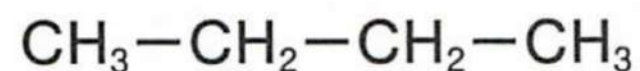
異性体	構造異性体		(1) 炭素原子のつながり方が異なる。 (2) 不飽和結合の位置が異なる。 (3) 官能基の位置が異なる。 (4) 官能基の種類が異なる。 など、分子の構造が異なる。
	立体異性体	幾何異性体	分子の立体的な配置が異なる。
		光学異性体	

知識5 構造異性体と立体異性体

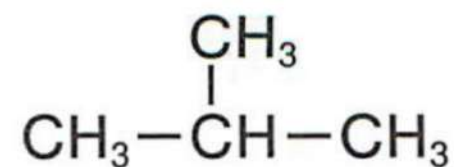
分子式は同じだが、性質が異なる化合物どうしを、互いに異性体である』という。特に、次の(1)～(4)のように構造が異なる化合物どうしを、互いに構造異性体であるという。さらに、構造異性体の中には、立体異性体（幾何異性体、光学異性体）が存在するものがある。分子式も構造も同じだが、分子の立体的な配置が異なる化合物どうしを、互いに立体異性体であるという。

異性体	構造異性体		(1) 炭素原子のつながり方が異なる。 (2) 官能基の位置 が異なる。 (3) 官能基の種類 が異なる。 (4) 官能基の数量 が異なる。 など、分子の構造が異なる。
	立体異性体	幾何異性体 光学異性体	分子の立体的な配置が異なる。

炭素骨格が異なる例



ブタン



(2-)メチルプロパン (イソブタン)

知識5 構造異性体と立体異性体

分子式は同じだが、性質が異なる化合物どうしを、互いに異性体である』という。特に、次の(1)~(4)のように構造が異なる化合物どうしを、互いに構造異性体であるという。さらに、構造異性体の中には、立体異性体(幾何異性体, 光学異性体)が存在するものがある。分子式も構造も同じだが、分子の立体的な配置が異なる化合物どうしを、互いに立体異性体であるという。

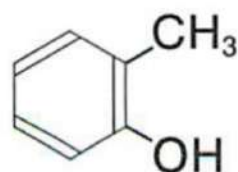
異性体	構造異性体		(1) 炭素原子のつながり方が異なる。 (2) 不飽和結合の位置が異なる。 (3) 官能基の位置が異なる。 (4) 官能基の種類が異なる。 など、分子の構造が異なる。
	立体異性体	幾何異性体	分子の立体的な配置が異なる。
		光学異性体	

知識5 構造異性体と立体異性体

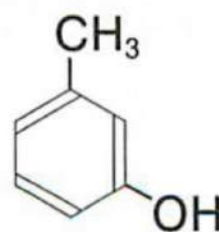
分子式は同じだが、性質が異なる化合物どうしを、互いに異性体である』という。特に、次の(1)～(4)のように構造が異なる化合物どうしを、互いに構造異性体であるという。さらに、構造異性体の中には、立体異性体（幾何異性体、光学異性体）が存在するものがある。分子式も構造も同じだが、分子の立体的な配置が異なる化合物どうしを、互いに立体異性体であるという。

異性体	構造異性体		(1) 炭素原子のつながり方が異なる。 (2) 不飽和結合の位置が異なる。 (3) 官能基の位置が異なる。 (4) 分子の構造が異なる。
	立体異性体	幾何異性体	分子の立体的な配置が異なる。
		光学異性体	

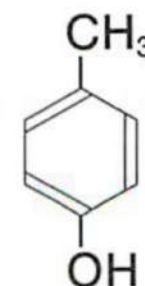
官能基の位置が異なる例



オルト
o-クレゾール



メタ
m-クレゾール



パラ
p-クレゾール

知識5 構造異性体と立体異性体

分子式は同じだが、性質が異なる化合物どうしを、互いに異性体である』という。特に、次の(1)~(4)のように構造が異なる化合物どうしを、互いに構造異性体であるという。さらに、構造異性体の中には、立体異性体(幾何異性体, 光学異性体)が存在するものがある。分子式も構造も同じだが、分子の立体的な配置が異なる化合物どうしを、互いに立体異性体であるという。

異性体	構造異性体		(1) 炭素原子のつながり方が異なる。 (2) 不飽和結合の位置が異なる。 (3) 官能基の位置が異なる。 (4) 官能基の種類が異なる。 など、分子の構造が異なる。
	立体異性体	幾何異性体	分子の立体的な配置が異なる。
		光学異性体	

知識5 構造異性体と立体異性体

分子式は同じだが、性質が異なる化合物どうしを、互いに異性体である』という。特に、次の(1)~(4)のように構造が異なる化合物どうしを、互いに構造異性体であるという。さらに、構造異性体の中には、立体異性体(幾何異性体、光学異性体)が存在するものがある。分子式も構造も同じだが、分子の立体的な配置が異なる化合物どうしを、互いに立体異性体であるという。

異性体	構造異性体		(1) 炭素原子のつながり方が異なる。 (2) 不飽和結合の位置が異なる。 (3) 官能基の位置が異なる。 (4) 官能基の種類が異なる。 など、分子の構造が異なる。
	立体異性体	幾何異性体	分子の立体的な配置が異なる。
		光学異性体	

知識5 構造異性体と立体異性体

分子式は同じだが、性質が異なる化合物どうしを、互いに異性体である』という。特に、次の(1)~(4)のように構造が異なる化合物どうしを、互いに構造異性体であるという。さらに、構造異性体の中には、立体異性体(幾何異性体, 光学異性体)が存在するものがある。分子式も構造も同じだが、分子の立体的な配置が異なる化合物どうしを、互いに立体異性体であるという。

異性体	構造異性体		(1) 炭素原子のつながり方が異なる。 (2) 不飽和結合の位置が異なる。 (3) 官能基の位置が異なる。 (4) 官能基の種類が異なる。 など、分子の構造が異なる。
	立体異性体	幾何異性体	分子の立体的な配置が異なる。
		光学異性体	

知識5 構造異性体と立体異性体

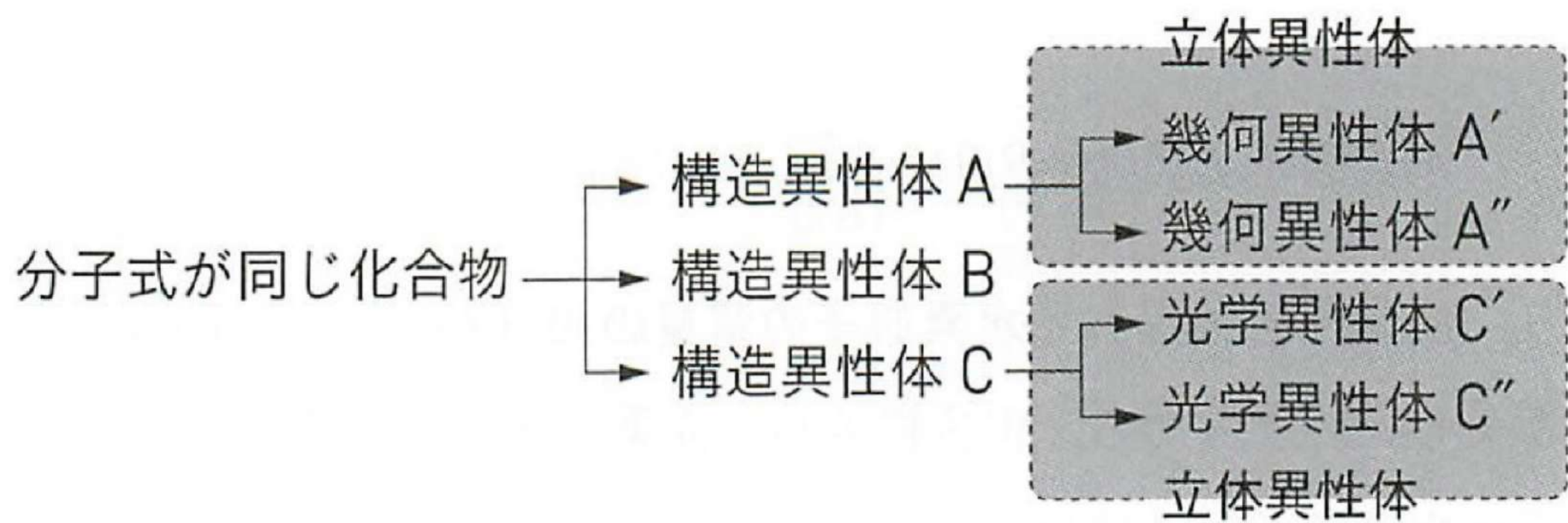
分子式は同じだが、**性質**が異なる化合物どうしを、互いに**異性体**である』という。特に、次の(1)~(4)のように**構造**が異なる化合物どうしを、互いに**構造異性体**であるという。さらに、構造異性体の中には、立体異性体(幾何異性体、光学異性体)が存在するものがある。分子式も構造も同じだが、**分子の立体的な配置**が異なる化合物どうしを、互いに**立体異性体**であるという。

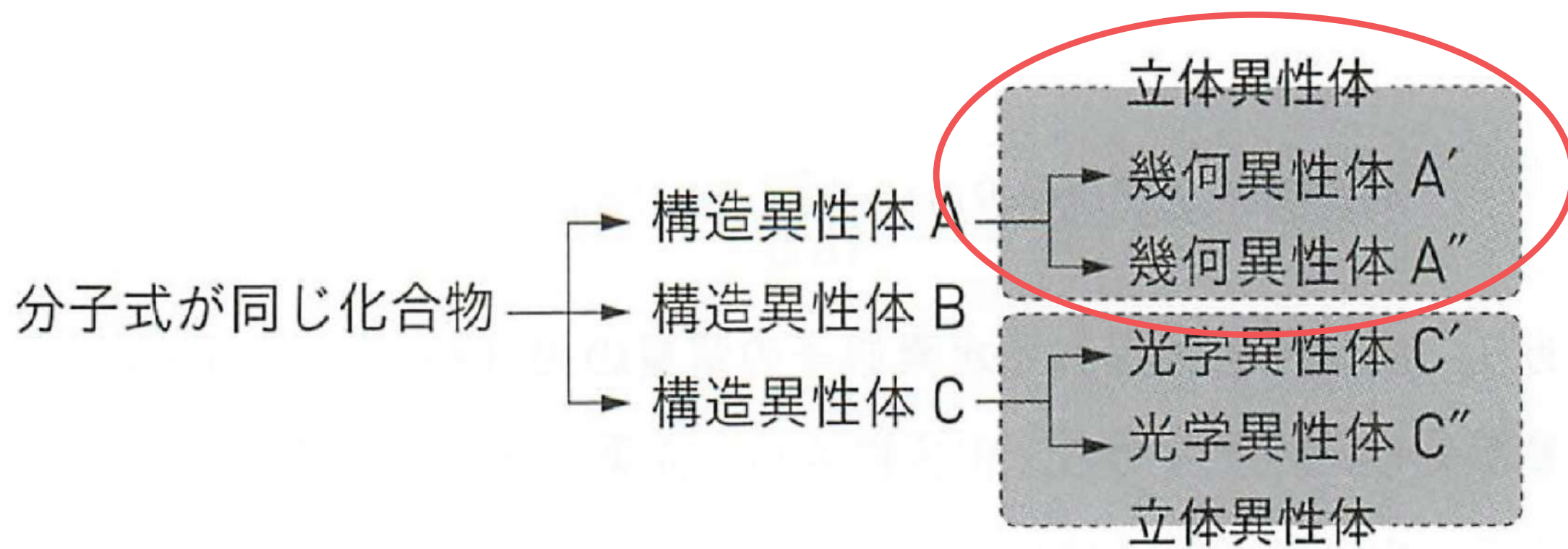
異性体	構造異性体		(1) 炭素原子のつながり方 が異なる。 (2) 不飽和結合の位置 が異なる。 (3) 官能基の位置 が異なる。 (4) 官能基の種類 が異なる。 など、分子の構造が異なる。
	立体異性体	幾何異性体	分子の立体的な配置が異なる。
		光学異性体	

知識5 構造異性体と立体異性体

分子式は同じだが、性質が異なる化合物どうしを、互いに異性体である』という。特に、次の(1)~(4)のように構造が異なる化合物どうしを、互いに構造異性体であるという。さらに、構造異性体の中には、立体異性体（幾何異性体、光学異性体）が存在するものがある。分子式も構造も同じだが、分子の立体的な配置が異なる化合物どうしを、互いに立体異性体であるという。

異性体	構造異性体		(1) 炭素原子のつながり方が異なる。 (2) 不飽和結合の位置が異なる。 (3) 官能基の位置が異なる。 (4) 官能基の種類が異なる。 など、分子の構造が異なる。
	立体異性体	幾何異性体	分子の立体的な配置が異なる。
		光学異性体	

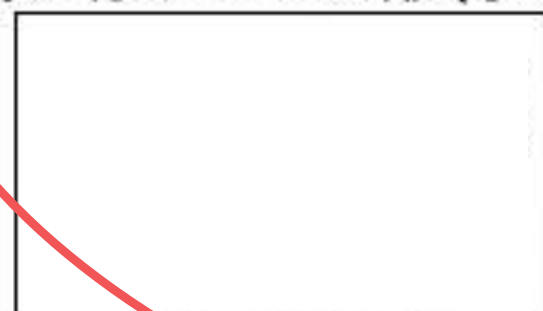




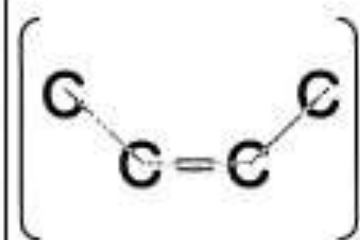
知識6 立体異性体①：幾何異性体

立体異性体のうち、が異なる異性体を、またはと呼ぶ。具体的には、同じ種類の置換基が、炭素原子間の二重結合に対して、同じ側に結合している場合にはシス形(またはシス異性体)という。また、同じ種類の置換基が、炭素原子間の二重結合に対して、反対側に結合している場合にはトランス形(またはトランス異性体)という。

例;



シス-2-ブテン



トランス-2-ブテン

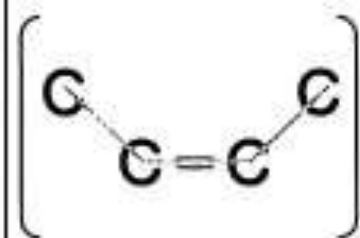
知識6 立体異性体①：幾何異性体

立体異性体のうち、炭素原子間の二重結合についての置換基の配置が異なる異性体を、 または と呼ぶ。具体的には、同じ種類の置換基が、炭素原子間の二重結合に対して、同じ側に結合している場合にはシス形(またはシス異性体)という。また、同じ種類の置換基が、炭素原子間の二重結合に対して、反対側に結合している場合にはトランス形(またはトランス異性体)という。

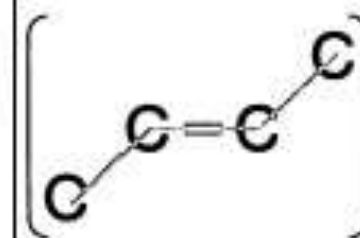
例；



シス-2-ブテン



トランス-2-ブテン



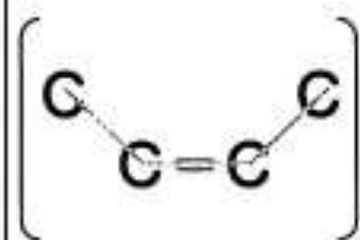
知識6 立体異性体①：幾何異性体

立体異性体のうち、炭素原子間の二重結合についての置換基の配置が異なる異性体を、幾何異性体またはと呼ぶ。具体的には、同じ種類の置換基が、炭素原子間の二重結合に対して、同じ側に結合している場合にはシス形(またはシス異性体)という。また、同じ種類の置換基が、炭素原子間の二重結合に対して、反対側に結合している場合にはトランス形(またはトランス異性体)という。

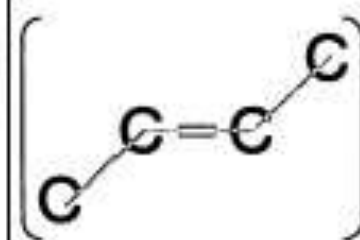
例；



シス-2-ブテン



トランス-2-ブテン



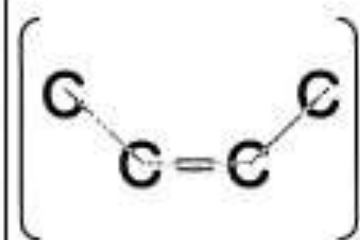
知識6 立体異性体①：幾何異性体

立体異性体のうち、炭素原子間の二重結合についての置換基の配置が異なる異性体を、幾何異性体またはシス-トランス異性体と呼ぶ。具体的には、同じ種類の置換基が、炭素原子間の二重結合に対して、同じ側に結合している場合にはシス形(またはシス異性体)という。また、同じ種類の置換基が、炭素原子間の二重結合に対して、反対側に結合している場合にはトランス形(またはトランス異性体)という。

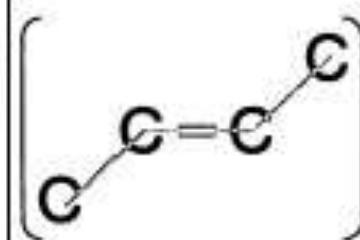
例；



シス-2-ブテン



トランス-2-ブテン



知識6 立体異性体①：幾何異性体

立体異性体のうち、炭素原子間の二重結合についての置換基の配置が異なる異性体を、幾何異性体またはシス-トランス異性体と呼ぶ。具体的には、同じ種類の置換基が、炭素原子間の二重結合に対して、同じ側に結合している場合にはシス形(またはシス異性体)という。また、同じ種類の置換基が、炭素原子間の二重結合に対して、反対側に結合している場合にはトランス形(またはトランス異性体)という。

例；



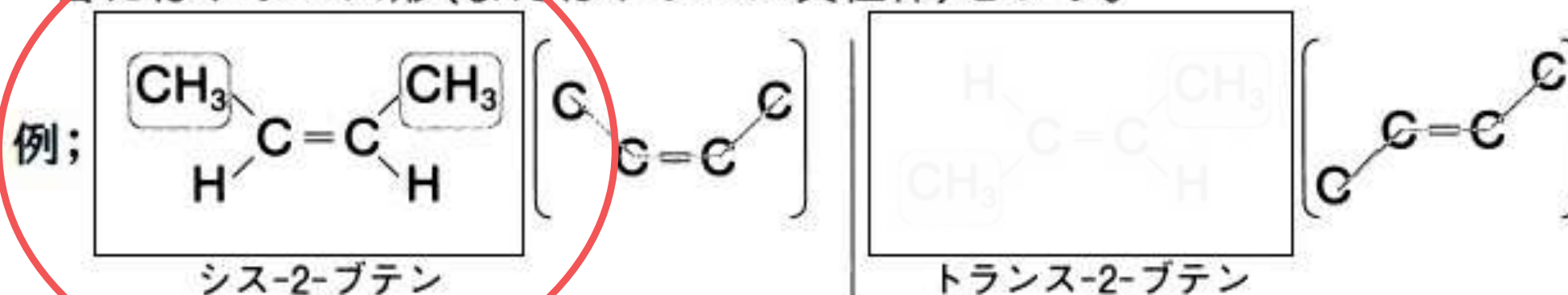
シス-2-ブテン



トランス-2-ブテン

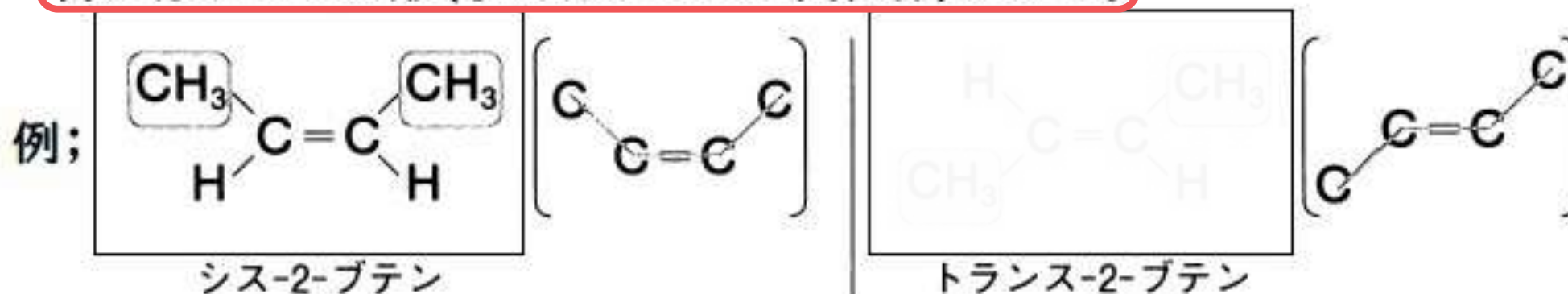
知識6 立体異性体①：幾何異性体

立体異性体のうち、炭素原子間の二重結合についての置換基の配置が異なる異性体を、幾何異性体またはシス-トランス異性体と呼ぶ。具体的には、同じ種類の置換基が、炭素原子間の二重結合に対して、同じ側に結合している場合にはシス形(またはシス異性体)という。また、同じ種類の置換基が、炭素原子間の二重結合に対して、反対側に結合している場合にはトランス形(またはトランス異性体)という。



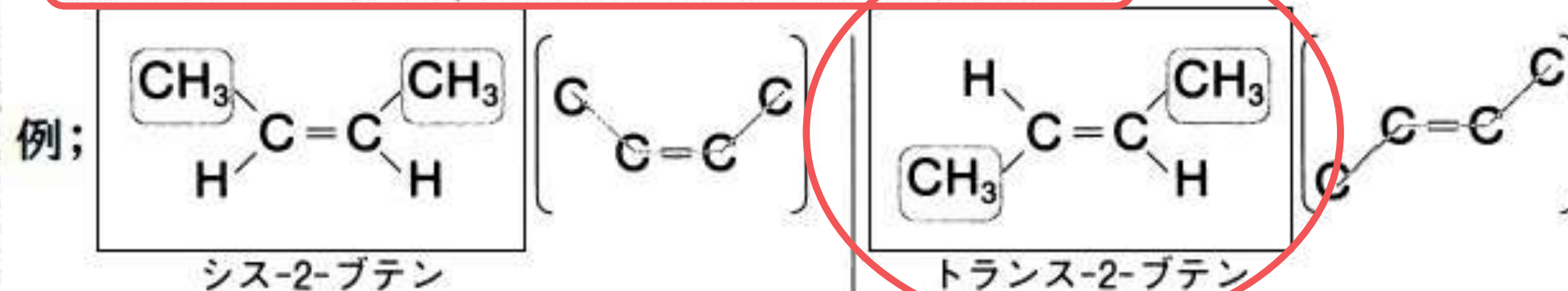
知識6 立体異性体①：幾何異性体

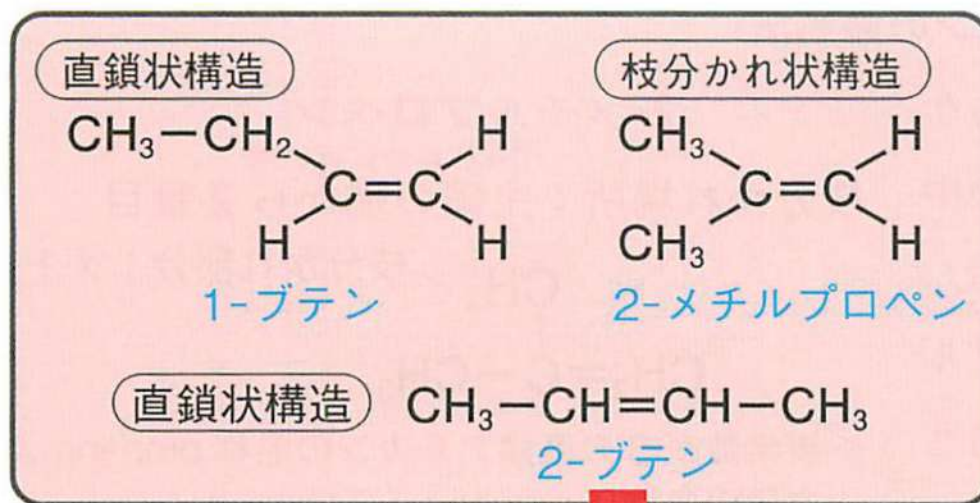
立体異性体のうち、炭素原子間の二重結合についての置換基の配置が異なる異性体を、幾何異性体またはシス-トランス異性体と呼ぶ。具体的には、同じ種類の置換基が、炭素原子間の二重結合に対して、同じ側に結合している場合にはシス形(またはシス異性体)という。また、同じ種類の置換基が、炭素原子間の二重結合に対して、反対側に結合している場合にはトランス形(またはトランス異性体)という。



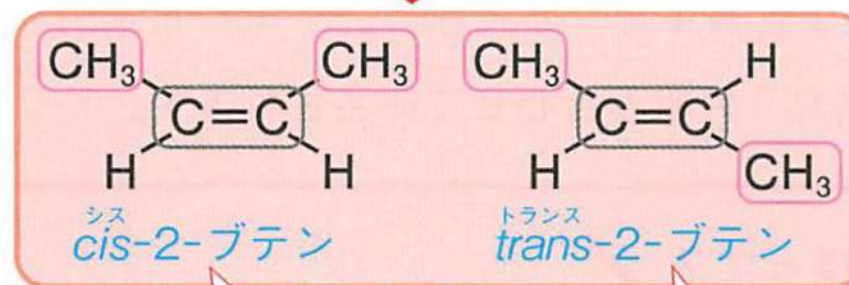
知識6 立体異性体①：幾何異性体

立体異性体のうち、炭素原子間の二重結合についての置換基の配置が異なる異性体を、幾何異性体またはシス-トランス異性体と呼ぶ。具体的には、同じ種類の置換基が、炭素原子間の二重結合に対して、同じ側に結合している場合にはシス形(またはシス異性体)という。また、同じ種類の置換基が、炭素原子間の二重結合に対して、反対側に結合している場合にはトランス形(またはトランス異性体)という。

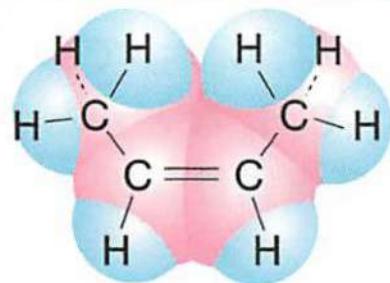




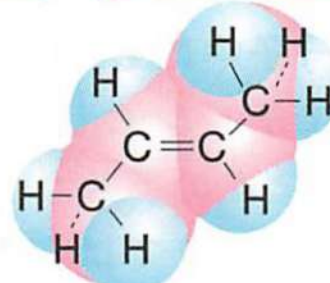
同じ分子式 C_4H_8 をもち、互いに構造異性体の関係にある。



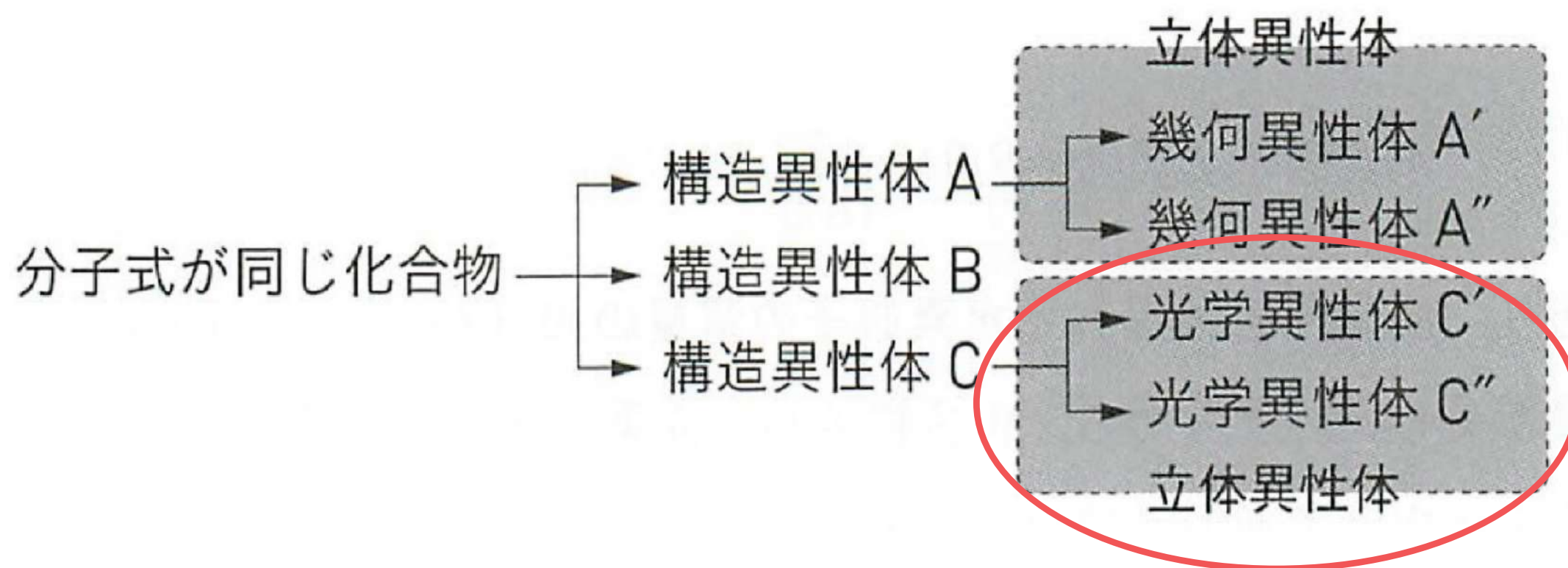
互いに幾何異性体（シス-トランス異性体）の関係にある。



シス形：注目する置換基（原子または原子団）が、二重結合を挟んで同じ側にある。



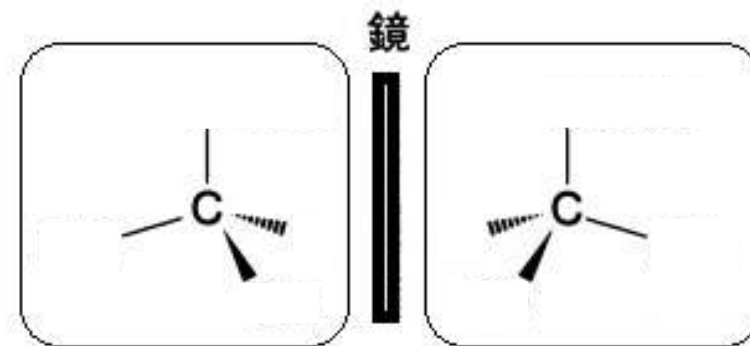
トランス形：注目する置換基（原子又は原子団）が、二重結合を挟んで反対側にある。



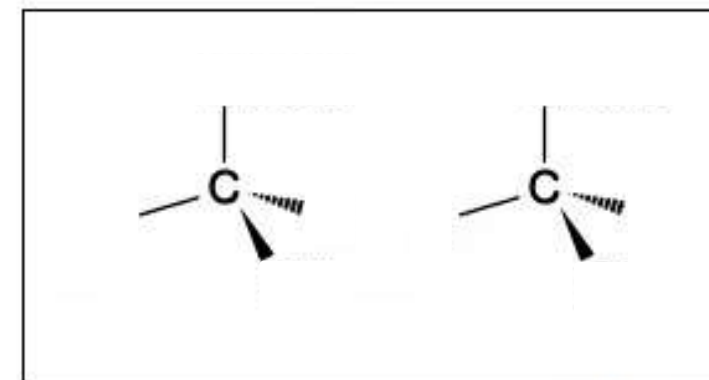
知識7 立体異性体②：不斉炭素原子と光学異性体

4種類の異なる原子や原子団が結合した炭素原子を と呼び、 などと表記する。立体異性体のうち、不斉炭素原子をもち、一对の鏡像の関係にあって、互いに重ね合わせることができない異性体どうしを、 または と呼ぶ。光学異性体どうしは、一般に、大半の物理的性質(融点や密度など)や化学的性質は 。しかし、光学異性体は光(平面偏光)を回転させる性質をもち、回転の向き()は、光学異性体間のそれぞれで 。

乳酸を例として、一般的な表記法を用い、一对の光学異性体を以下に示す。中央の炭素原子が不斉炭素原子である。



実線は結合が紙面上にあることを、太くさび形は結合が紙面の手前に向かっていることを、点くさび形は結合が紙面の奥に向かっていることを示すものとする。

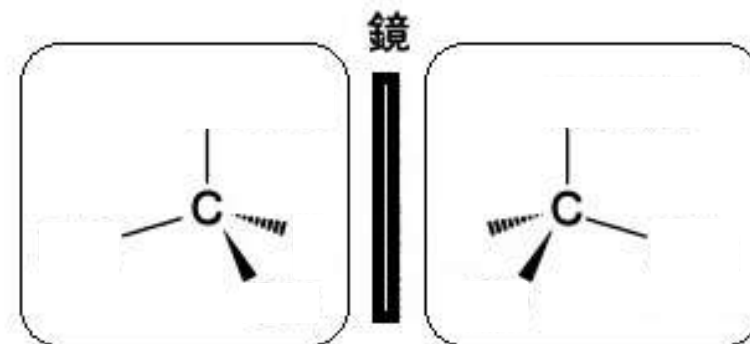


でも可。

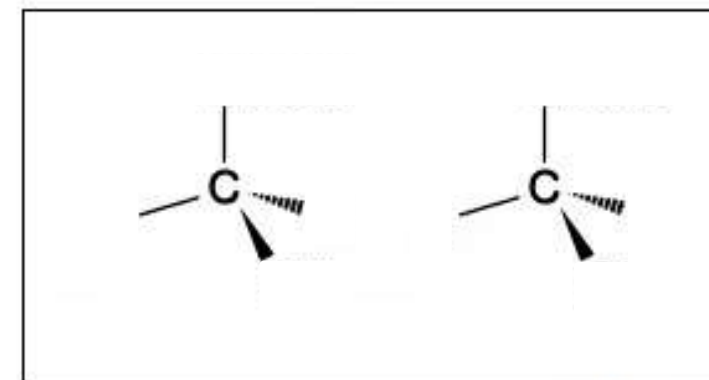
知識7 立体異性体②：不斉炭素原子と光学異性体

4種類の異なる原子や原子団が結合した炭素原子を不斉炭素原子と呼び、などと表記する。立体異性体のうち、不斉炭素原子をもち、一对の鏡像の関係にあって、互いに重ね合わせることができない異性体どうしを、またはと呼ぶ。光学異性体どうしは、一般に、大半の物理的性質(融点や密度など)や化学的性質は。しかし、光学異性体は光(平面偏光)を回転させる性質をもち、回転の向き()は、光学異性体間のそれぞれで。

乳酸を例として、一般的な表記法を用い、一对の光学異性体を以下に示す。中央の炭素原子が不斉炭素原子である。



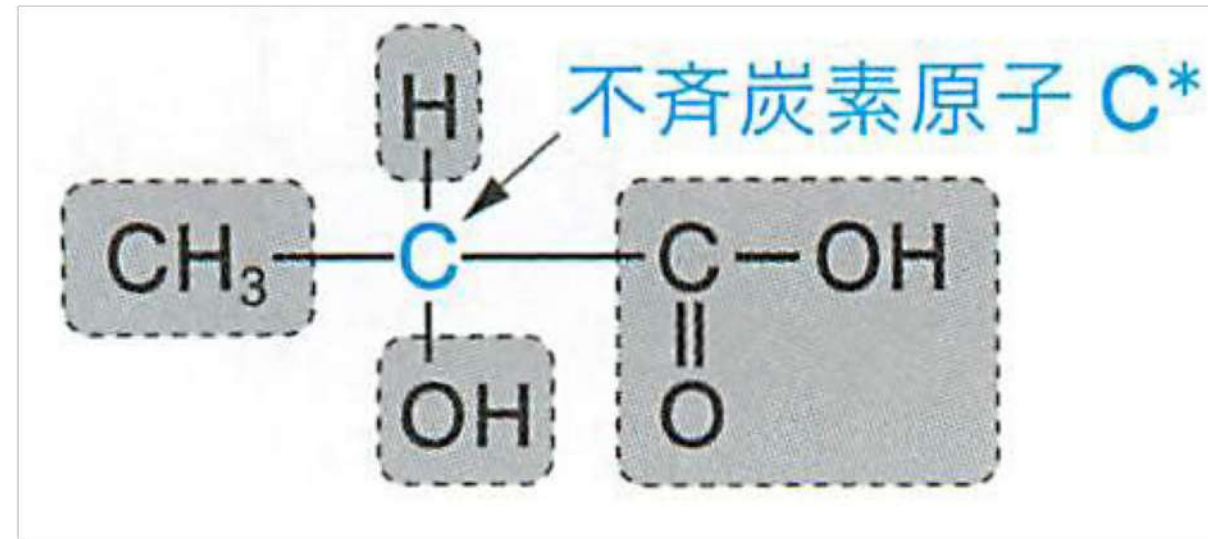
実線は結合が紙面上にあることを、太くさび形は結合が紙面の手前に向かっていることを、点くさび形は結合が紙面の奥に向かっていることを示すものとする。



でも可。

知識7 立体異性体②：不斉炭素原子と光学異性体

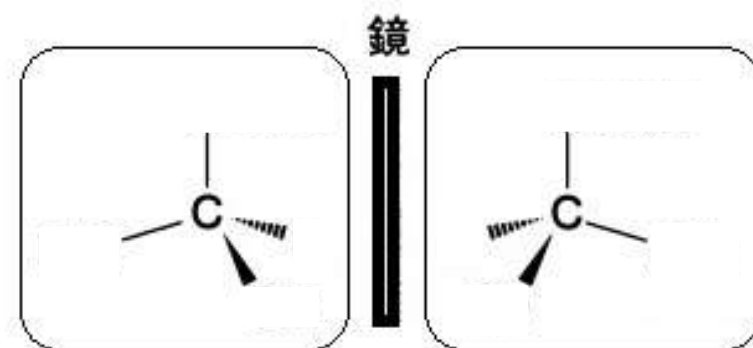
4種類の異なる原子や原子団が結合した炭素原子を不斉炭素原子と呼び、 C^* などと表記する。立体異性体のうち、不斉炭素原子をもち、一对の鏡像の関係にあつて、互いに重ね合わせることができない異性体どうしを、またはと呼ぶ。光学異性体どうしは、一般に、大半の物理的性質(融点や密度など)や化学的性質は。しかし、光学異性体は光(平面偏光)を回転させる性質をもち、回転の向き()は、光学異性体間のそれぞれで。



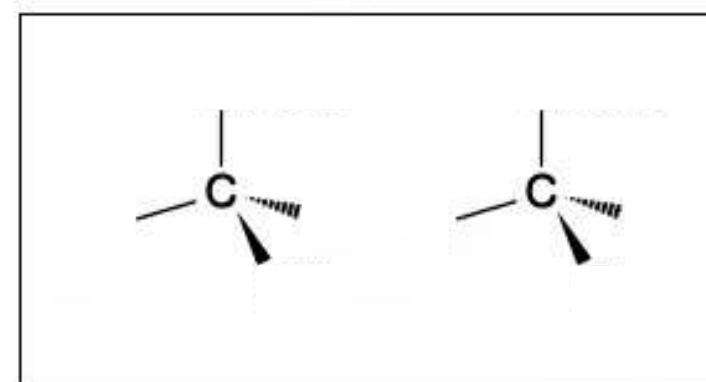
知識7 立体異性体②：不斉炭素原子と光学異性体

4種類の異なる原子や原子団が結合した炭素原子を「不斉炭素原子」と呼び、 C^* などと表記する。立体異性体のうち、不斉炭素原子をもち、一对の鏡像の関係にあって、互いに重ね合わせることができない異性体どうしを、「光学異性体」または「」と呼ぶ。光学異性体どうしは、一般に、大半の物理的性質(融点や密度など)や化学的性質は「」。しかし、光学異性体は光(平面偏光)を回転させる性質をもち、回転の向き(「」)は、光学異性体間のそれぞれで「」。

乳酸を例として、一般的な表記法を用い、一对の光学異性体を以下に示す。中央の炭素原子が不斉炭素原子である。



実線は結合が紙面上にあることを、太くさび形は結合が紙面の手前に向かっていることを、点くさび形は結合が紙面の奥に向かっていることを示すものとする。

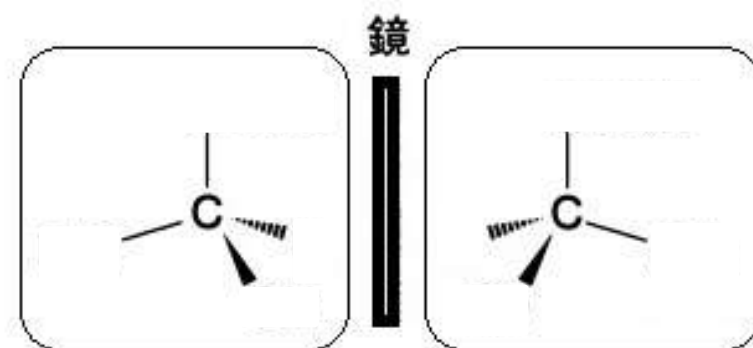


でも可。

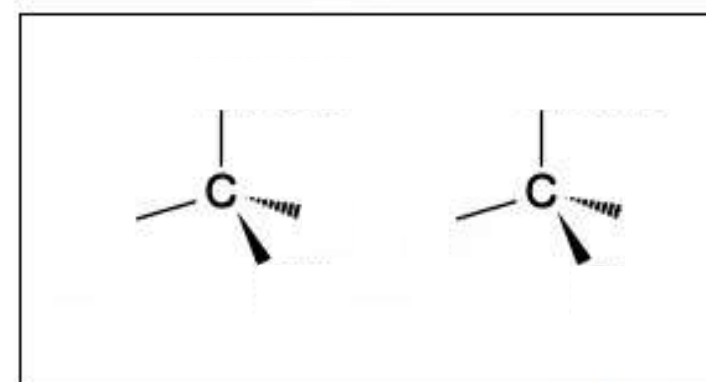
知識7 立体異性体②：不斉炭素原子と光学異性体

4種類の異なる原子や原子団が結合した炭素原子を「不斉炭素原子」と呼び、 C^* などと表記する。立体異性体のうち、不斉炭素原子をもち、一对の鏡像の関係にあって、互いに重ね合わせることができない異性体どうしを、「光学異性体」または「鏡像異性体」と呼ぶ。光学異性体どうしは、一般に、大半の物理的性質(融点や密度など)や化学的性質は[]。しかし、光学異性体は光(平面偏光)を回転させる性質をもち、回転の向き([])は、光学異性体間のそれぞれで[]。

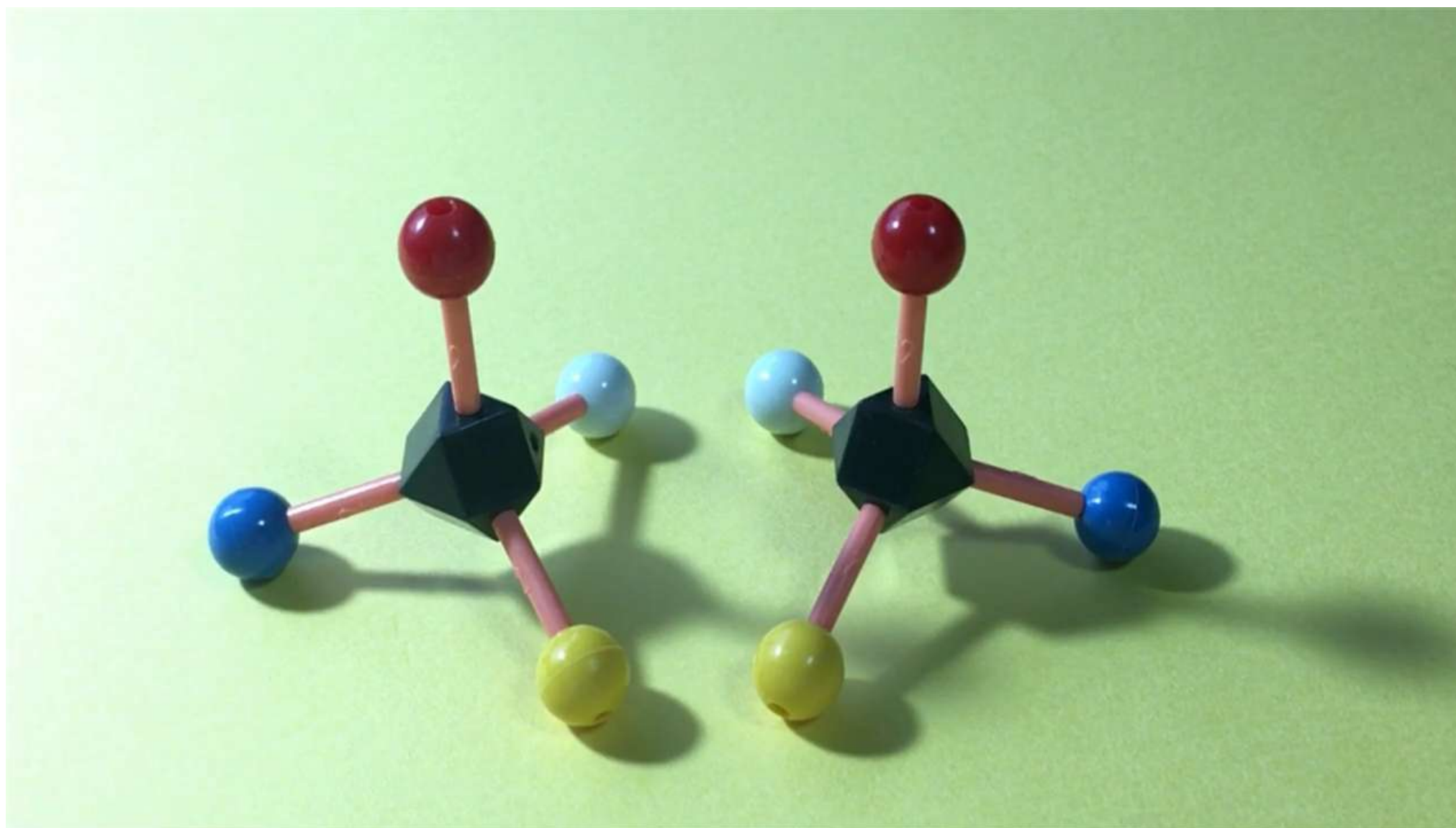
乳酸を例として、一般的な表記法を用い、一对の光学異性体を以下に示す。中央の炭素原子が不斉炭素原子である。



実線は結合が紙面上にあることを、太くさび形は結合が紙面の手前に向かっていることを、点くさび形は結合が紙面の奥に向かっていることを示すものとする。



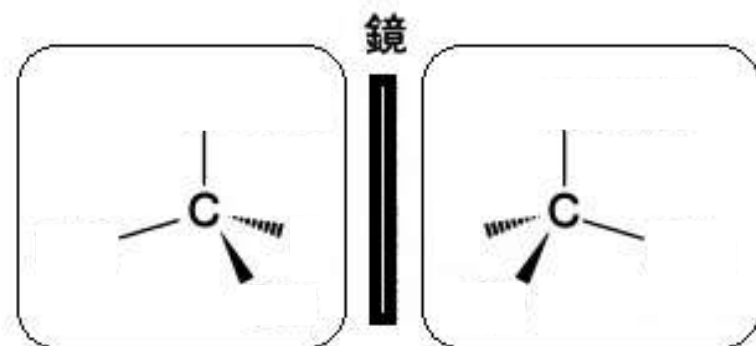
でも可。



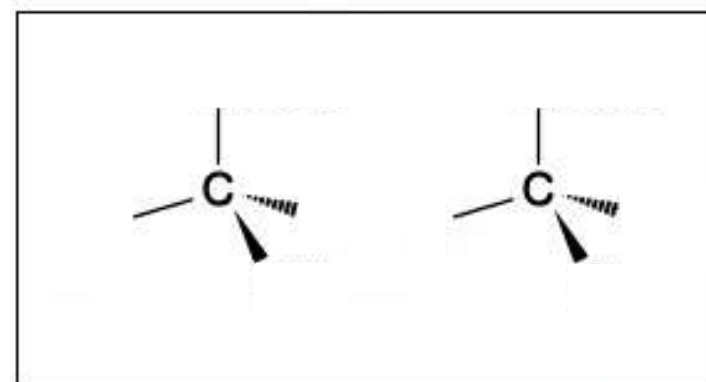
知識7 立体異性体②：不斉炭素原子と光学異性体

4種類の異なる原子や原子団が結合した炭素原子を「不斉炭素原子」と呼び、 C^* などと表記する。立体異性体のうち、不斉炭素原子をもち、一对の鏡像の関係にあって、互いに重ね合わせることができない異性体どうしを、「光学異性体」または「鏡像異性体」と呼ぶ。光学異性体どうしは、一般に、大半の物理的性質(融点や密度など)や化学的性質は「等しい」。しかし、光学異性体は光(平面偏光)を回転させる性質をもち、回転の向き()は、光学異性体間のそれぞれで 。

乳酸を例として、一般的な表記法を用い、一对の光学異性体を以下に示す。中央の炭素原子が不斉炭素原子である。



実線は結合が紙面上にあることを、太くさび形は結合が紙面の手前に向かっていることを、点くさび形は結合が紙面の奥に向かっていることを示すものとする。

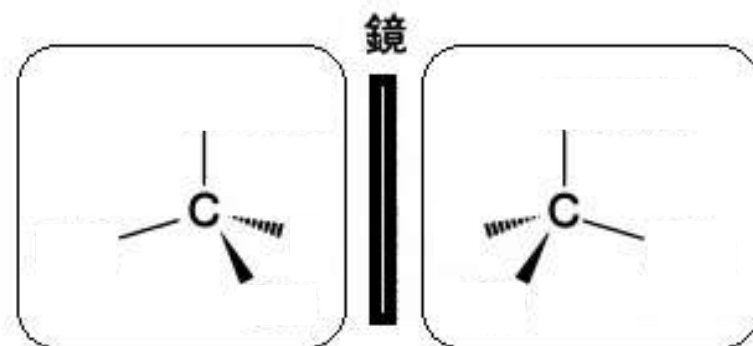


でも可。

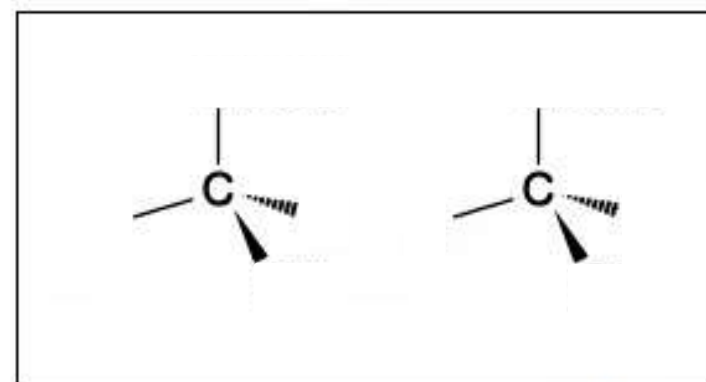
知識7 立体異性体②：不斉炭素原子と光学異性体

4種類の異なる原子や原子団が結合した炭素原子を「不斉炭素原子」と呼び、 C^* などと表記する。立体異性体のうち、不斉炭素原子をもち、一对の鏡像の関係にあって、互いに重ね合わせることができない異性体どうしを、「光学異性体」または「鏡像異性体」と呼ぶ。光学異性体どうしは、一般に、大半の物理的性質(融点や密度など)や化学的性質は「等しい」。しかし、光学異性体は光(平面偏光)を回転させる性質をもち、回転の向き(「右旋性、左旋性」)は、光学異性体間のそれぞれで異なる。

乳酸を例として、一般的な表記法を用い、一对の光学異性体を以下に示す。中央の炭素原子が不斉炭素原子である。



実線は結合が紙面上にあることを、太くさび形は結合が紙面の手前に向かっていることを、点くさび形は結合が紙面の奥に向かっていることを示すものとする。

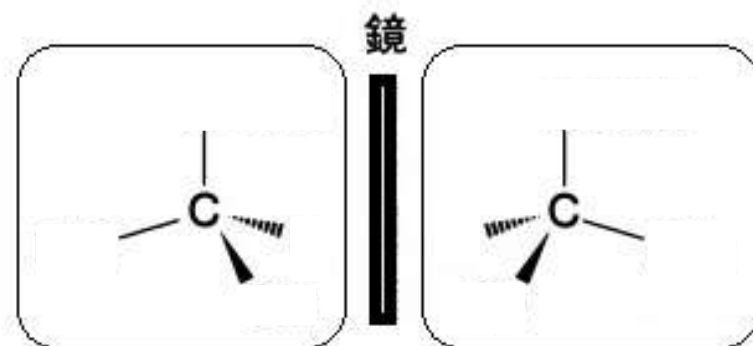


でも可。

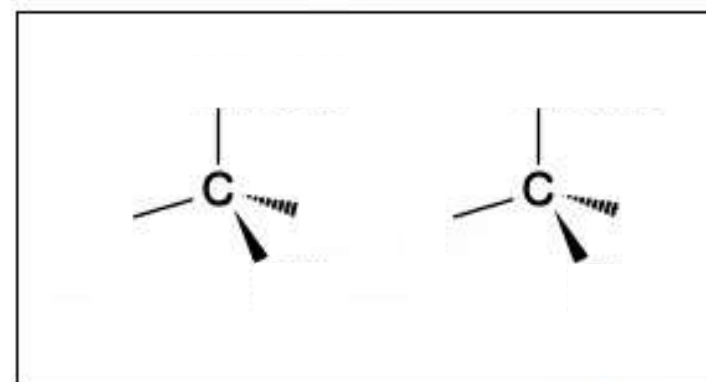
知識7 立体異性体②：不斉炭素原子と光学異性体

4種類の異なる原子や原子団が結合した炭素原子を「不斉炭素原子」と呼び、 C^* などと表記する。立体異性体のうち、不斉炭素原子をもち、一对の鏡像の関係にあって、互いに重ね合わせることができない異性体どうしを、「光学異性体」または「鏡像異性体」と呼ぶ。光学異性体どうしは、一般に、大半の物理的性質(融点や密度など)や化学的性質は「等しい」。しかし、光学異性体は光(平面偏光)を回転させる性質をもち、回転の向き(「右旋性、左旋性」)は、光学異性体間のそれぞれで異なる。

乳酸を例として、一般的な表記法を用い、一对の光学異性体を以下に示す。中央の炭素原子が不斉炭素原子である。



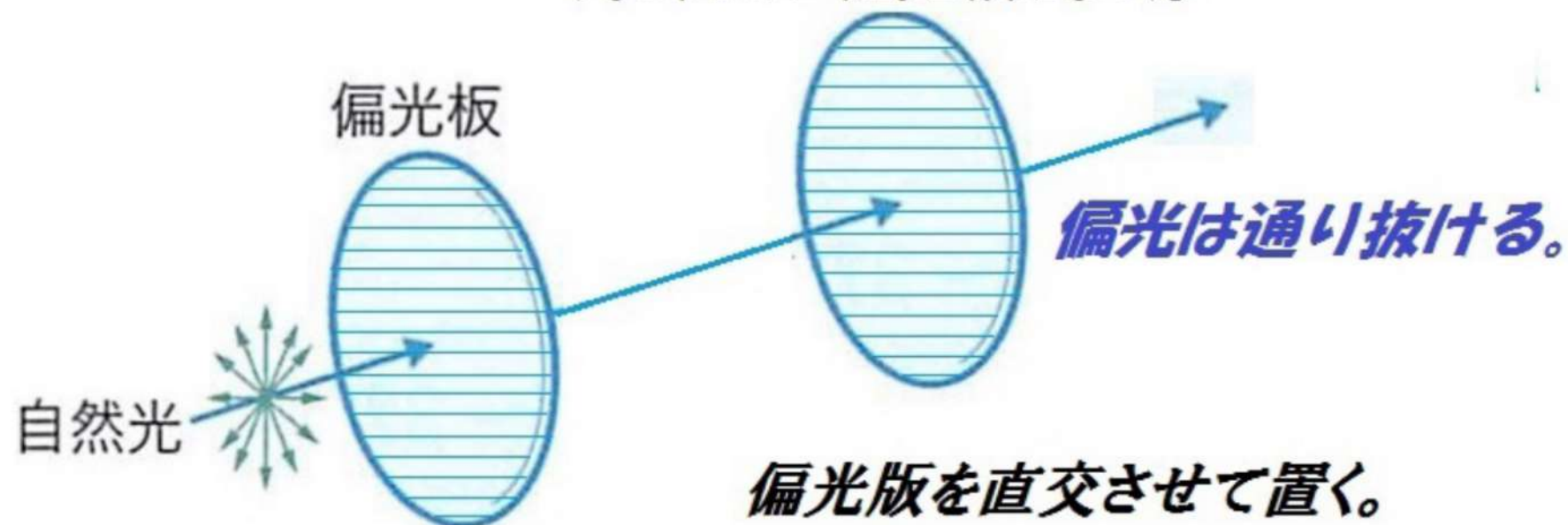
実線は結合が紙面上にあることを、太くさび形は結合が紙面の手前に向かっていることを、点くさび形は結合が紙面の奥に向かっていることを示すものとする。



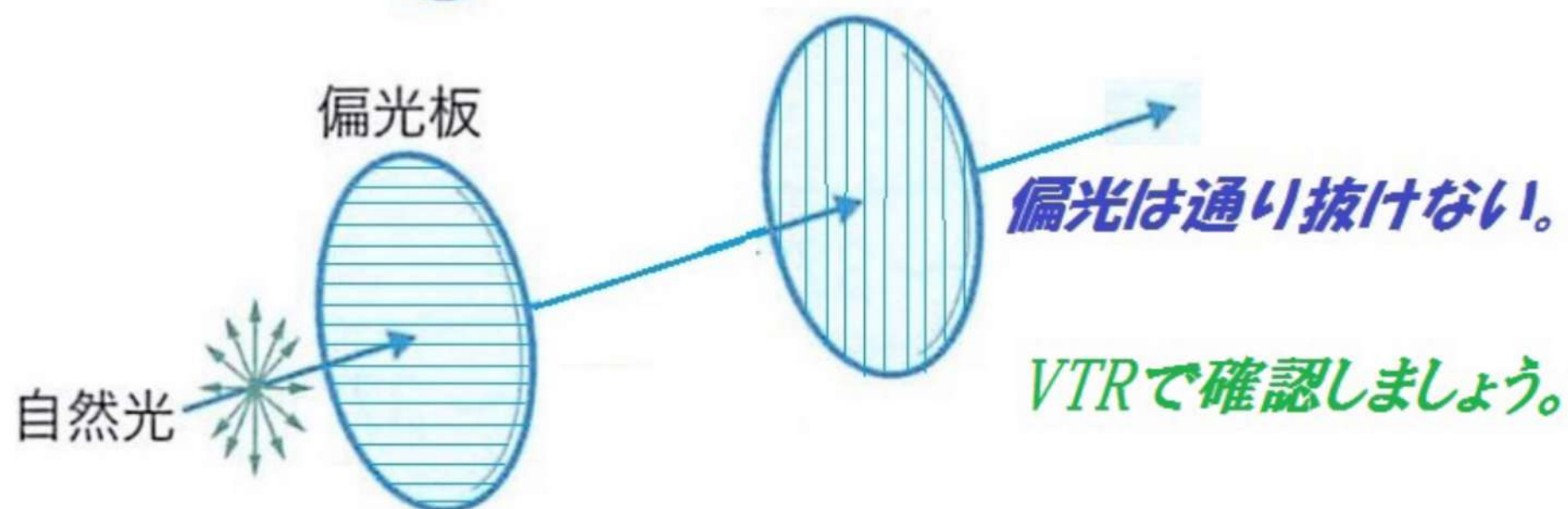
でも可。

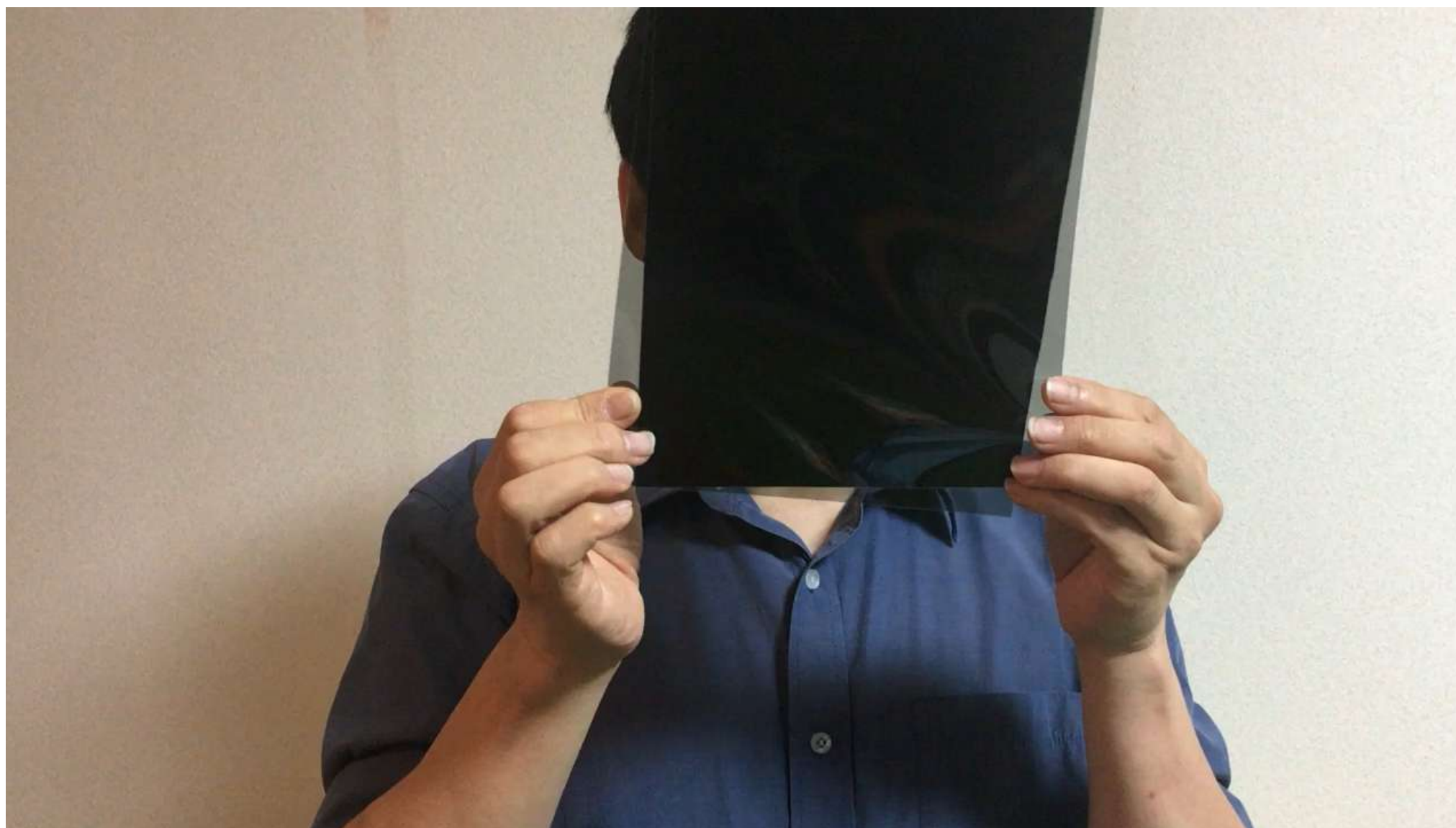
偏光板とは・・・

同じ向きに偏光板を置く。



偏光版を直交させて置く。

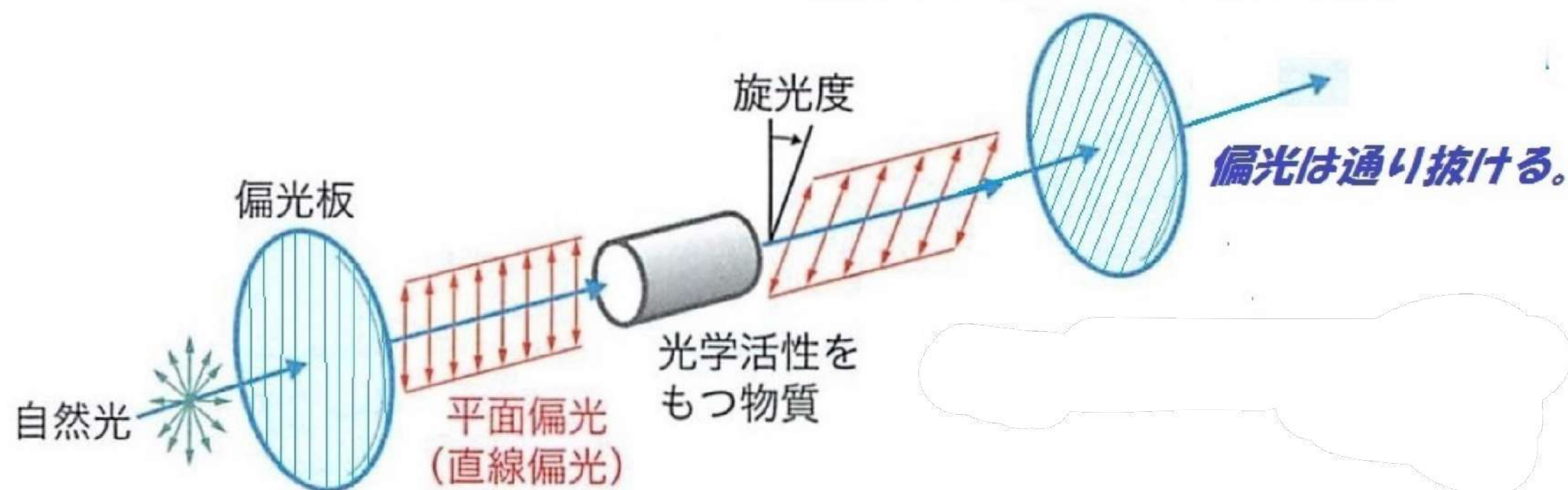






偏光板を用いると、『旋光』の様子を確かめられる……

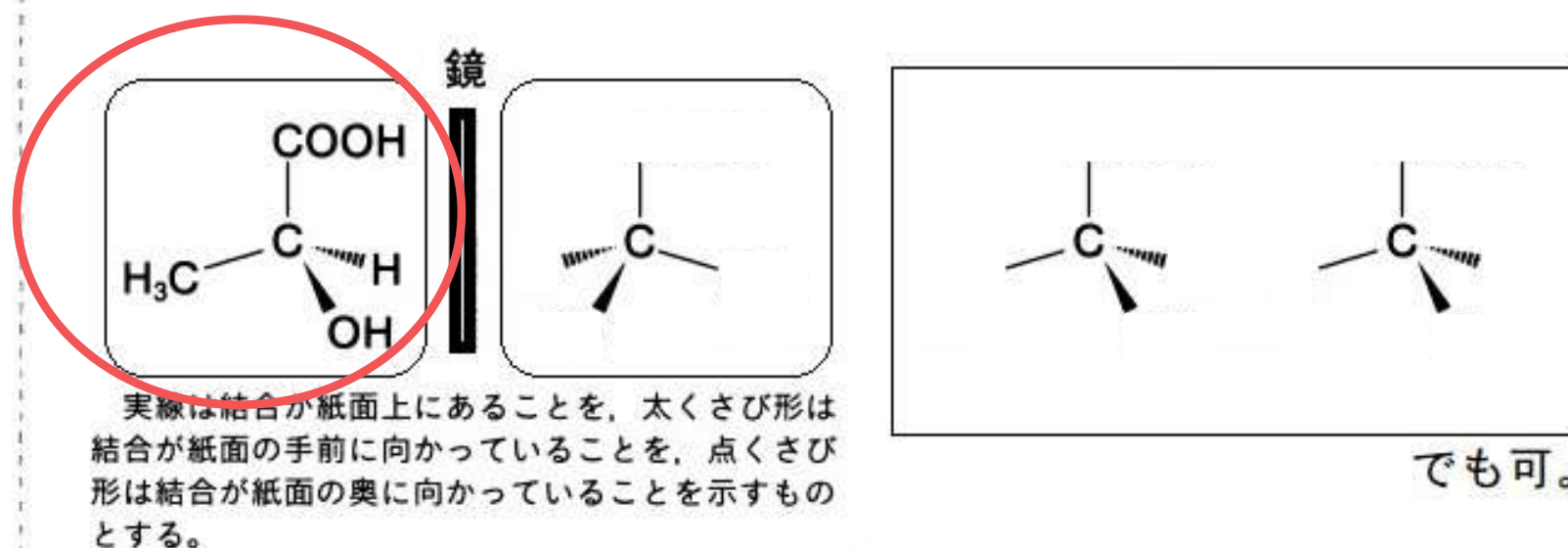
偏光板を旋光度分だけ傾けて置く。



知識7 立体異性体②：不斉炭素原子と光学異性体

4種類の異なる原子や原子団が結合した炭素原子を「不斉炭素原子」と呼び、 C^* などと表記する。立体異性体のうち、不斉炭素原子をもち、一对の鏡像の関係にあって、互いに重ね合わせることができない異性体どうしを、「光学異性体」または「鏡像異性体」と呼ぶ。光学異性体どうしは、一般に、大半の物理的性質(融点や密度など)や化学的性質は「等しい」。しかし、光学異性体は光(平面偏光)を回転させる性質をもち、回転の向き(「右旋性、左旋性」)は、光学異性体間のそれぞれで「異なる」。

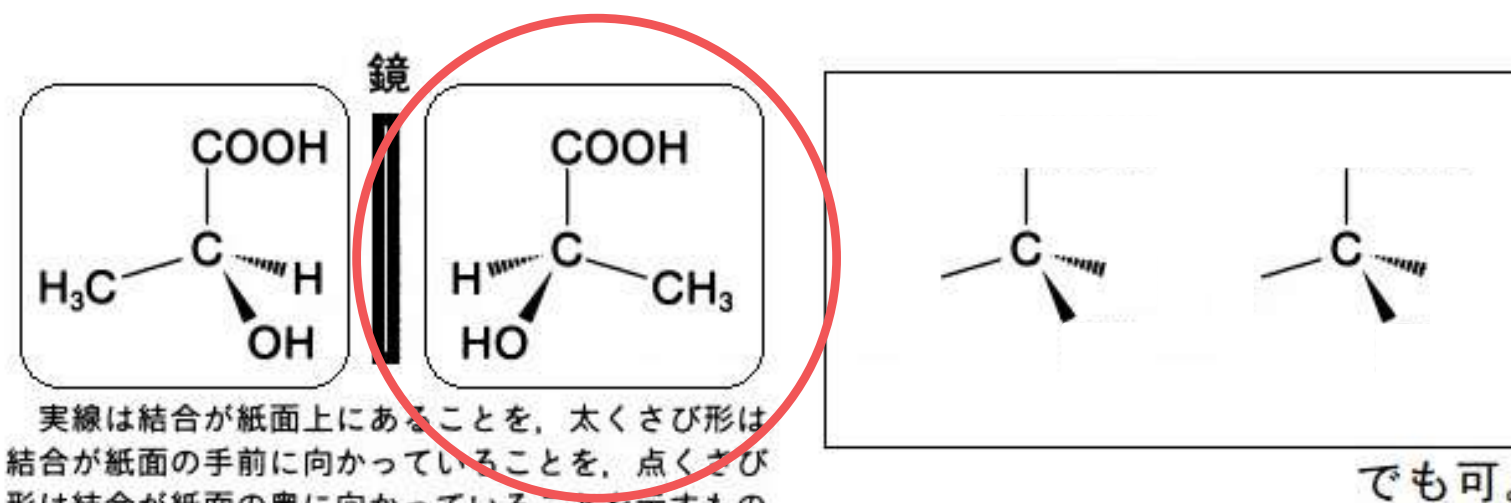
乳酸を例として、一般的な表記法を用い、一对の光学異性体を以下に示す。中央の炭素原子が不斉炭素原子である。



知識7 立体異性体②：不斉炭素原子と光学異性体

4種類の異なる原子や原子団が結合した炭素原子を「不斉炭素原子」と呼び、 C^* などと表記する。立体異性体のうち、不斉炭素原子をもち、一对の鏡像の関係にあって、互いに重ね合わせることができない異性体どうしを、「光学異性体」または「鏡像異性体」と呼ぶ。光学異性体どうしは、一般に、大半の物理的性質(融点や密度など)や化学的性質は「等しい」。しかし、光学異性体は光(平面偏光)を回転させる性質をもち、回転の向き(「右旋性、左旋性」)は、光学異性体間のそれぞれで「異なる」。

乳酸を例として、一般的な表記法を用い、一对の光学異性体を以下に示す。中央の炭素原子が不斉炭素原子である。

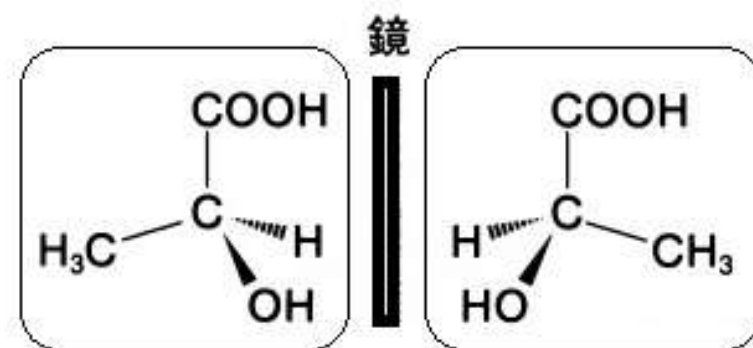


実線は結合が紙面上にあることを、太くさび形は結合が紙面の手前に向かっていることを、点くさび形は結合が紙面の奥に向かっていることを示すものとする。

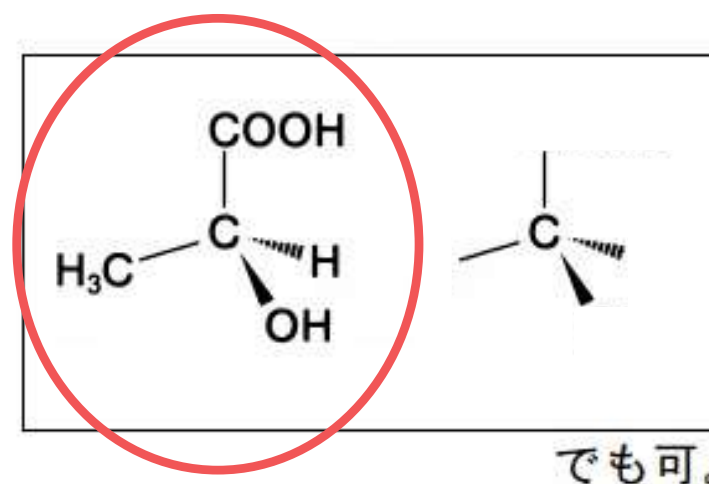
知識7 立体異性体②：不斉炭素原子と光学異性体

4種類の異なる原子や原子団が結合した炭素原子を「不斉炭素原子」と呼び、 C^* などと表記する。立体異性体のうち、不斉炭素原子をもち、一对の鏡像の関係にあって、互いに重ね合わせることができない異性体どうしを、「光学異性体」または「鏡像異性体」と呼ぶ。光学異性体どうしは、一般に、大半の物理的性質(融点や密度など)や化学的性質は「等しい」。しかし、光学異性体は光(平面偏光)を回転させる性質をもち、回転の向き(「右旋性、左旋性」)は、光学異性体間のそれぞれで「異なる」。

乳酸を例として、一般的な表記法を用い、一对の光学異性体を以下に示す。中央の炭素原子が不斉炭素原子である。



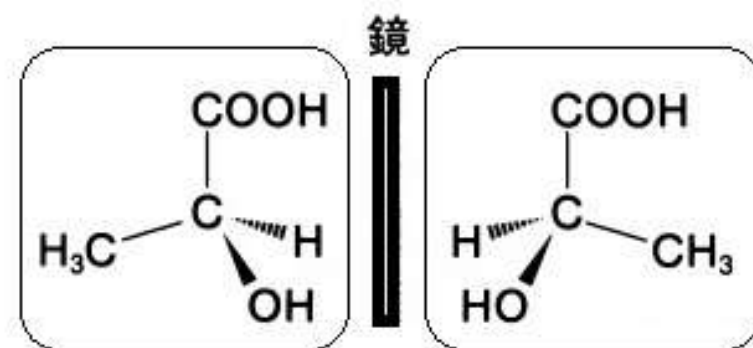
実線は結合が紙面上にあることを、太くさび形は結合が紙面の手前に向かっていることを、点くさび形は結合が紙面の奥に向かっていることを示すものとする。



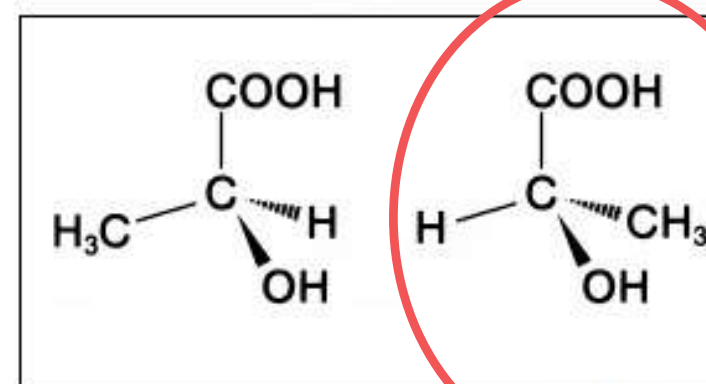
知識7 立体異性体②：不斉炭素原子と光学異性体

4種類の異なる原子や原子団が結合した炭素原子を「不斉炭素原子」と呼び、 C^* などと表記する。立体異性体のうち、不斉炭素原子をもち、一对の鏡像の関係にあって、互いに重ね合わせることができない異性体どうしを、「光学異性体」または「鏡像異性体」と呼ぶ。光学異性体どうしは、一般に、大半の物理的性質(融点や密度など)や化学的性質は「等しい」。しかし、光学異性体は光(平面偏光)を回転させる性質をもち、回転の向き(「右旋性、左旋性」)は、光学異性体間のそれぞれで「異なる」。

乳酸を例として、一般的な表記法を用い、一对の光学異性体を以下に示す。中央の炭素原子が不斉炭素原子である。



実線は結合が紙面上にあることを、太くさび形は結合が紙面の手前に向かっていることを、点くさび形は結合が紙面の奥に向かっていることを示すものとする。

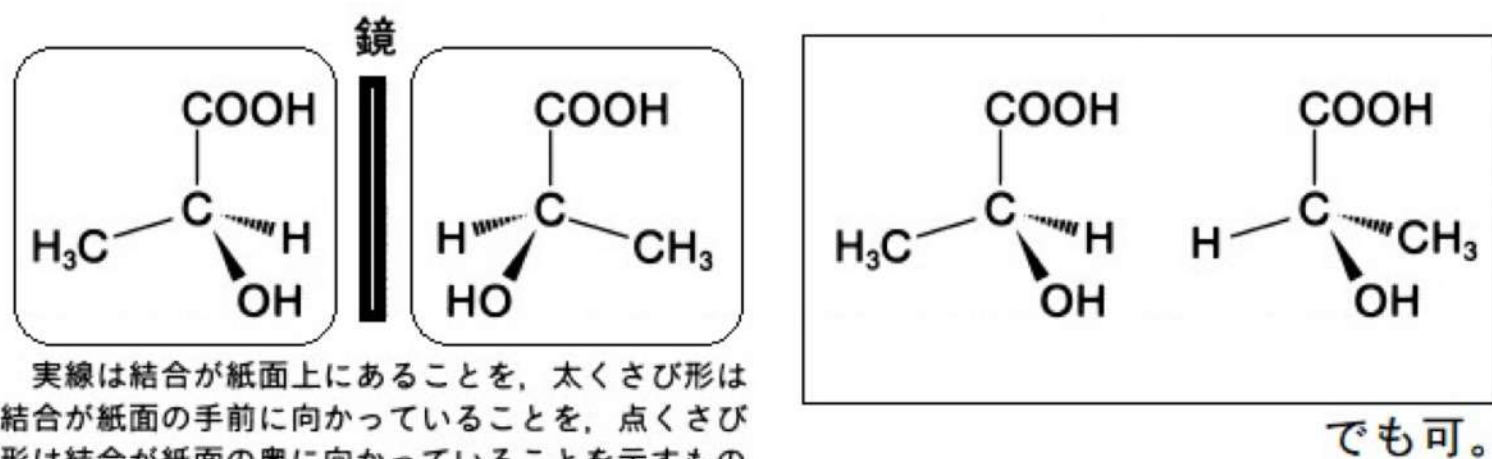


でも可。

知識7 立体異性体②：不斉炭素原子と光学異性体

4種類の異なる原子や原子団が結合した炭素原子を「不斉炭素原子」と呼び、 C^* などと表記する。立体異性体のうち、不斉炭素原子をもち、一对の鏡像の関係にあって、互いに重ね合わせることができない異性体どうしを、「光学異性体」または「鏡像異性体」と呼ぶ。光学異性体どうしは、一般に、大半の物理的性質(融点や密度など)や化学的性質は「等しい」。しかし、光学異性体は光(平面偏光)を回転させる性質をもち、回転の向き(「右旋性、左旋性」)は、光学異性体間のそれぞれで「異なる」。

乳酸を例として、一般的な表記法を用い、一对の光学異性体を以下に示す。中央の炭素原子が不斉炭素原子である。

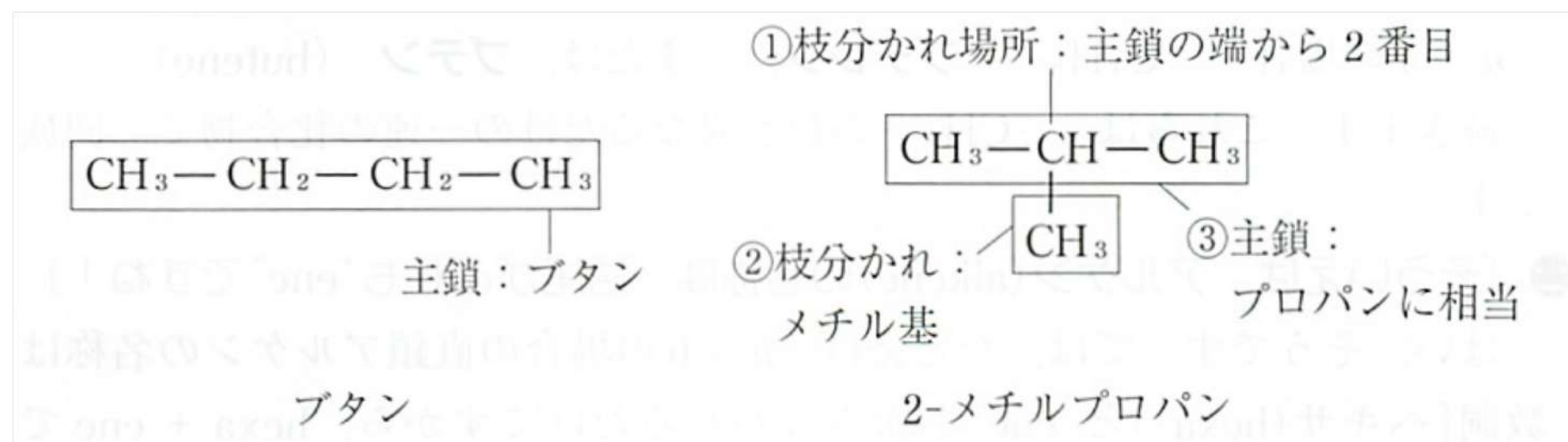
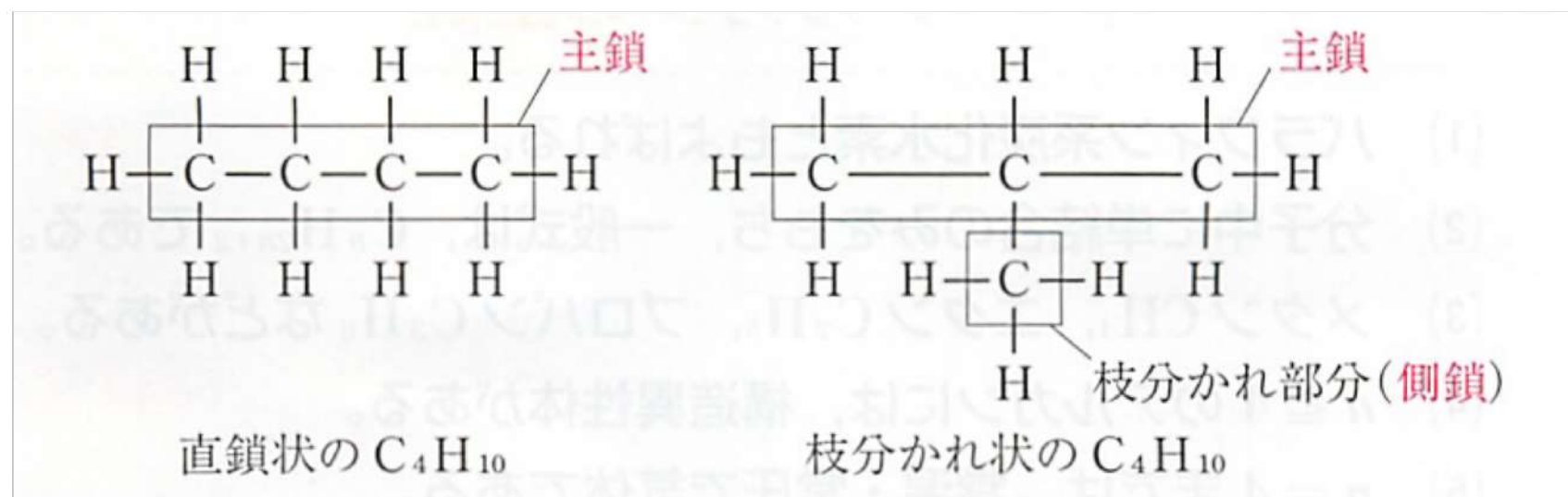


実線は結合が紙面上にあることを、太くさび形は結合が紙面の手前に向かっていることを、点くさび形は結合が紙面の奥に向かっていることを示すものとする。

より発展的にはメソ体を学習するとよい。
(HPの講の指針にあります)

知識8 炭化水素の異性体 C_4H_{10} には2種類の構造異性体しかないが...

例; C_6H_{14} の 構造異性体	① ヘキサン (主鎖の炭素数=6)	② 2-メチルペンタン (主鎖=5)
	③ 3-メチルペンタン (主鎖=5)	④ 2,2-ジメチルブタン (主鎖=4)
	⑤ 2,3-ジメチルブタン (主鎖=4)	
	これらの化合物の中では、 の沸点 が最も高く (69℃), の 沸点が最も低い (49℃)。	



知識8 炭化水素の異性体 C₆H₁₄には2種類の構造異性体しかないが...

例; C₆H₁₄ の 構造異性体	① ヘキサン (主鎖の炭素数=6) CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃	② 2-メチルペンタン (主鎖=5)
	③ 3-メチルペンタン (主鎖=5)	④ 2,2-ジメチルブタン (主鎖=4)
	⑤ 2,3-ジメチルブタン (主鎖=4)	これらの化合物の中では、 の沸点 が最も高く (69℃), の 沸点が最も低い (49℃)。

知識8 炭化水素の異性体 C₄H₁₀には2種類の構造異性体しかないが...

例; C₆H₁₄ の 構造異性体	① ヘキサン (主鎖の炭素数=6) CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃	② 2-メチルペンタン (主鎖=5) CH₃ CH₃-CH₂-CH₂-CH-CH₃
	③ 3-メチルペンタン (主鎖=5)	④ 2,2-ジメチルブタン (主鎖=4)
	⑤ 2,3-ジメチルブタン (主鎖=4)	これらの化合物の中では、 の沸点 が最も高く (69℃), の 沸点が最も低い (49℃)。

知識8 炭化水素の異性体 C_6H_{14} には2種類の構造異性体しかないが...

例; C_6H_{14} の 構造異性体	① ヘキサン (主鎖の炭素数=6) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	② 2-メチルペンタン (主鎖=5) $\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3-CH_2-CH_2-CH-CH_3 \end{array}$
	③ 3-メチルペンタン (主鎖=5) $\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3-CH_2-CH-CH_2-CH_3 \end{array}$	④ 2,2-ジメチルブタン (主鎖=4)
	⑤ 2,3-ジメチルブタン (主鎖=4)	
	これらの化合物の中では、 の沸点 が最も高く (69℃), の 沸点が最も低い (49℃)。	

知識8 炭化水素の異性体 C_4H_{10} には2種類の構造異性体しかないが...

例； C_6H_{14} の 構造異性体	① ヘキサン (主鎖の炭素数=6) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	② 2-メチルペンタン (主鎖=5) $\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3-CH_2-CH_2-CH-CH_3 \end{array}$
	③ 3-メチルペンタン (主鎖=5) $\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3-CH_2-CH-CH_2-CH_3 \end{array}$	④ 2,2-ジメチルブタン (主鎖=4) $\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3-CH_2-C-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array}$
	⑤ 2,3-ジメチルブタン (主鎖=4) これらの化合物の中では、 の沸点が最も高く (69℃), の沸点が最も低い (49℃)。	

知識8 炭化水素の異性体 C_6H_{14} には2種類の構造異性体しかないが...

例; C_6H_{14} の 構造異性体	① ヘキサン (主鎖の炭素数=6) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	② 2-メチルペンタン (主鎖=5) $CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{CH}-CH_3$
	③ 3-メチルペンタン (主鎖=5) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{CH}-CH_2-CH_3$	④ 2,2-ジメチルブタン (主鎖=4) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{\underset{\underset{CH_3}{ }}{C}}-CH_3$
	⑤ 2,3-ジメチルブタン (主鎖=4) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{ }}{CH}-\overset{\overset{CH_3}{ }}{CH}-CH_3$	
	これらの化合物の中では、 の沸点が最も高く (69℃), の沸点が最も低い (49℃)。	

知識8 炭化水素の異性体 C_6H_{14} には2種類の構造異性体しかないが...

例; C_6H_{14} の 構造異性体	① ヘキサン (主鎖の炭素数=6) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	② 2-メチルペンタン (主鎖=5) $CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{CH}-CH_3$
	③ 3-メチルペンタン (主鎖=5) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{CH}-CH_2-CH_3$	④ 2,2-ジメチルブタン (主鎖=4) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{\underset{\underset{CH_3}{ }}{C}}-CH_3$
	⑤ 2,3-ジメチルブタン (主鎖=4) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{ }}{CH}-\overset{\overset{CH_3}{ }}{CH}-CH_3$	これらの化合物の中では、<u>ヘキサン</u>の沸点が最も高く (69℃), <u> </u>の沸点が最も低い (49℃)。

知識8 炭化水素の異性体 C₆H₁₄には2種類の構造異性体しかないが...

例; C_6H_{14} の 構造異性体	① ヘキサン (主鎖の炭素数=6) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	② 2-メチルペンタン (主鎖=5) $CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{CH}-CH_3$
	③ 3-メチルペンタン (主鎖=5) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{CH}-CH_2-CH_3$	④ 2,2-ジメチルブタン (主鎖=4) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{ }}{\underset{\underset{CH_3}{ }}{C}}-CH_3$
	⑤ 2,3-ジメチルブタン (主鎖=4) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{ }}{CH}-\overset{\overset{CH_3}{ }}{CH}-CH_3$	これらの化合物の中では、 ヘキサン の沸点が最も高く (69℃), 2,2-ジメチルブタン の沸点が最も低い (49℃)。

例; C_5H_{10}
の異性体
(幾何異性体
やその他の
立体異性体
を含む)

① 1-ペンテン

② シス-2-ペンテン

③ トランス-2-ペンテン

互いに幾何異性体

④ 2-メチル-1-ブテン

⑤ 3-メチル-1-ブテン

⑥ 2-メチル-2-ブテン

⑦ シクロペンタン

(五員環)

⑧ メチルシクロブタン

(四員環)

⑨ エチルシクロプロパン

(三員環)

⑩ 1,1-ジメチルシクロプロパン

(三員環)

⑪ 1,2-ジメチルシクロプロパン

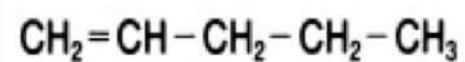
不斉炭素原子を2個もち、
複数の立体異性体がある。

(三員環)

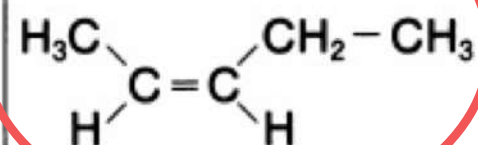
例; C_5H_{10} の異性体 (幾何異性体 やその他の 立体異性体 を含む)	① 1-ペンテン	② シス-2-ペンテン	③ トランス-2-ペンテン
	$CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$	互いに幾何異性体	
	④ 2-メチル-1-ブテン	⑤ 3-メチル-1-ブテン	⑥ 2-メチル-2-ブテン
	⑦ シクロペンタン	⑧ メチルシクロブタン	
	(五員環)	(四員環)	
	⑨ エチルシクロプロパン	⑩ 1,1-ジメチルシクロプロパン	⑪ 1,2-ジメチルシクロプロパン
	(三員環)	(三員環)	不斉炭素原子を2個もち、 複数の立体異性体がある。
			(三員環)

例; C_5H_{10}
の異性体
(幾何異性体
やその他の
立体異性体
を含む)

① 1-ペンテン



② シス-2-ペンテン



③ トランス-2-ペンテン

互いに幾何異性体

④ 2-メチル-1-ブテン

⑤ 3-メチル-1-ブテン

⑥ 2-メチル-2-ブテン

⑦ シクロペンタン

(五員環)

⑧ メチルシクロブタン

(四員環)

⑨ エチルシクロプロパン

(三員環)

⑩ 1,1-ジメチルシクロプロパン

(三員環)

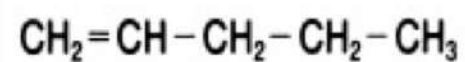
⑪ 1,2-ジメチルシクロプロパン

不斉炭素原子を2個もち、
複数の立体異性体がある。

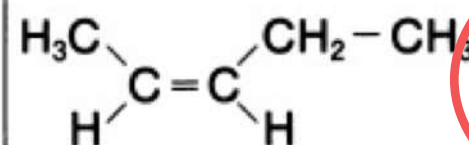
(三員環)

例; C_5H_{10}
の異性体
(幾何異性体
やその他の
立体異性体
を含む)

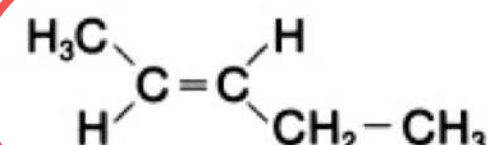
① 1-ペンテン



② シス-2-ペンテン



③ トランス-2-ペンテン



互いに幾何異性体

④ 2-メチル-1-ブテン

⑤ 3-メチル-1-ブテン

⑥ 2-メチル-2-ブテン

⑦ シクロペンタン

(五員環)

⑧ メチルシクロブタン

(四員環)

⑨ エチルシクロプロパン

(三員環)

⑩ 1,1-ジメチルシクロプロパン

(三員環)

⑪ 1,2-ジメチルシクロプロパン

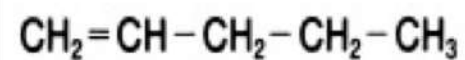
不斉炭素原子を2個もち、
複数の立体異性体がある。

(三員環)

例; C_5H_{10} の異性体 (幾何異性体 やその他の 立体異性体 を含む)	① 1-ペンテン	② シス-2-ペンテン	③ トランス-2-ペンテン
	$CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$	互いに幾何異性体	
		$\begin{array}{c} H_3C \\ \diagdown \\ C \\ \diagup \\ H \end{array} = \begin{array}{c} CH_2-CH_3 \\ \diagup \\ C \\ \diagdown \\ H \end{array}$	$\begin{array}{c} H_3C \\ \diagdown \\ C \\ \diagup \\ H \end{array} = \begin{array}{c} H \\ \diagup \\ C \\ \diagdown \\ CH_2-CH_3 \end{array}$
	④ 2-メチル-1-ブテン	⑤ 3-メチル-1-ブテン	⑥ 2-メチル-2-ブテン
	$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_2=C-CH_2-CH_3 \end{array}$		
	⑦ シクロペンタン	⑧ メチルシクロブタン	⑪ 1,2-ジメチルシクロプロパン
	(五員環)	(四員環)	不斉炭素原子を2個もち、 複数の立体異性体がある。
	⑨ エチルシクロプロパン	⑩ 1,1-ジメチルシクロプロパン	
	(三員環)	(三員環)	(三員環)

例; C_5H_{10}
の異性体
(幾何異性体
やその他の
立体異性体
を含む)

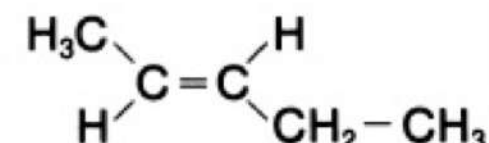
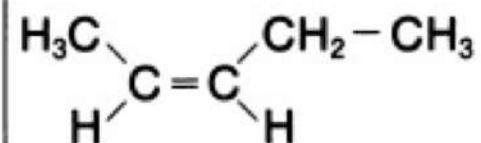
① 1-ペンテン



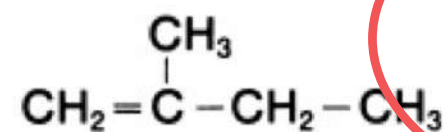
② シス-2-ペンテン

③ トランス-2-ペンテン

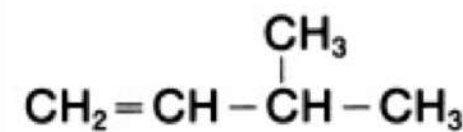
互いに幾何異性体



④ 2-メチル-1-ブテン



⑤ 3-メチル-1-ブテン



⑥ 2-メチル-2-ブテン

⑦ シクロペンタン

(五員環)

⑧ メチルシクロブタン

(四員環)

⑨ エチルシクロプロパン

(三員環)

⑩ 1,1-ジメチルシクロプロパン

(三員環)

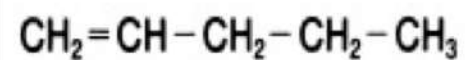
⑪ 1,2-ジメチルシクロプロパン

不斉炭素原子を2個もち、
複数の立体異性体がある。

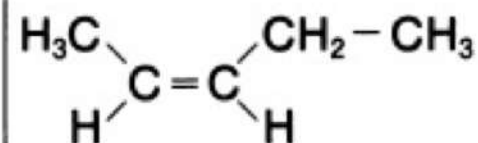
(三員環)

例; C_5H_{10}
の異性体
(幾何異性体
やその他の
立体異性体
を含む)

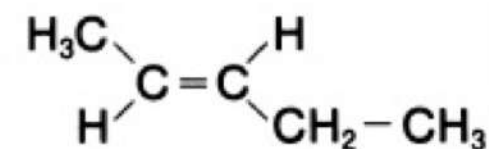
① 1-ペンテン



② シス-2-ペンテン

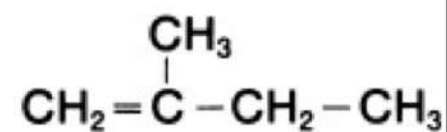


③ トランス-2-ペンテン

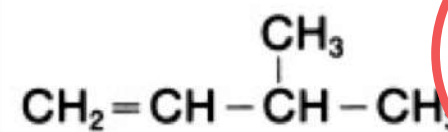


互いに幾何異性体

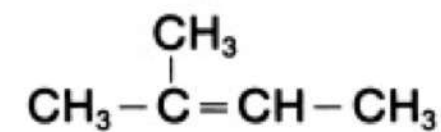
④ 2-メチル-1-ブテン



⑤ 3-メチル-1-ブテン



⑥ 2-メチル-2-ブテン



⑦ シクロペンタン

(五員環)

⑧ メチルシクロブタン

(四員環)

⑨ エチルシクロプロパン

(三員環)

⑩ 1,1-ジメチルシクロプロパン

(三員環)

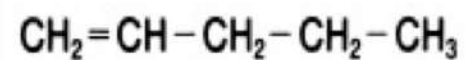
⑪ 1,2-ジメチルシクロプロパン

不斉炭素原子を2個もち、
複数の立体異性体がある。

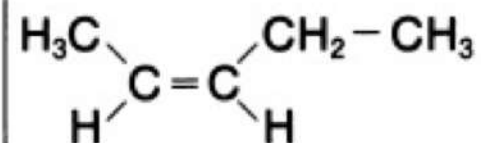
(三員環)

例; C_5H_{10}
の異性体
(幾何異性体
やその他の
立体異性体
を含む)

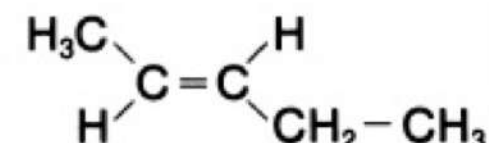
① 1-ペンテン



② シス-2-ペンテン

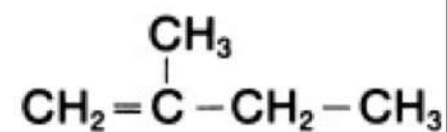


③ トランス-2-ペンテン

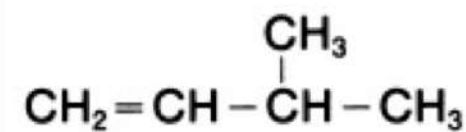


互いに幾何異性体

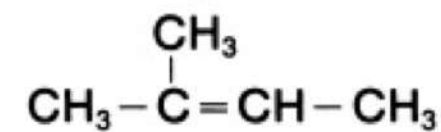
④ 2-メチル-1-ブテン



⑤ 3-メチル-1-ブテン



⑥ 2-メチル-2-ブテン



⑦ シクロペンタン



⑧ メチルシクロブタン

(四員環)

⑨ エチルシクロプロパン

(三員環)

⑩ 1,1-ジメチルシクロプロパン

(三員環)

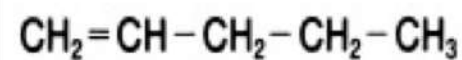
⑪ 1,2-ジメチルシクロプロパン

不斉炭素原子を2個もち、
複数の立体異性体がある。

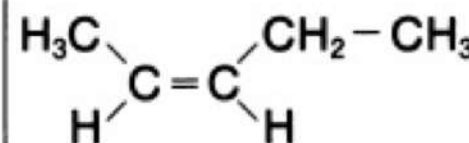
(三員環)

例; C_5H_{10}
の異性体
(幾何異性体
やその他の
立体異性体
を含む)

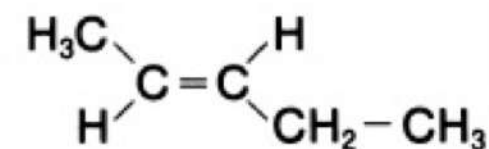
① 1-ペンテン



② シス-2-ペンテン

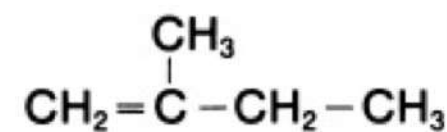


③ トランス-2-ペンテン

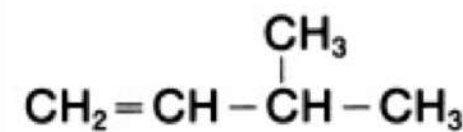


互いに幾何異性体

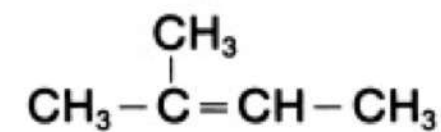
④ 2-メチル-1-ブテン



⑤ 3-メチル-1-ブテン



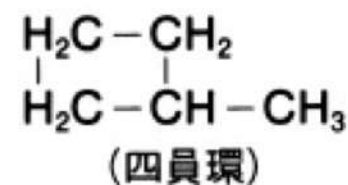
⑥ 2-メチル-2-ブテン



⑦ シクロペンタン



⑧ メチルシクロブタン



⑨ エチルシクロプロパン

(三員環)

⑩ 1,1-ジメチルシクロプロパン

(三員環)

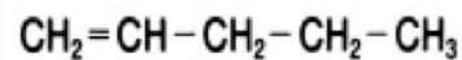
⑪ 1,2-ジメチルシクロプロパン

不斉炭素原子を2個もち、
複数の立体異性体がある。

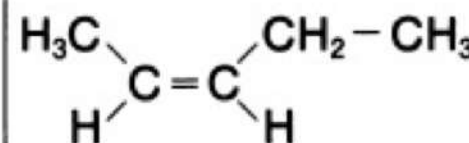
(三員環)

例; C_5H_{10}
の異性体
(幾何異性体
やその他の
立体異性体
を含む)

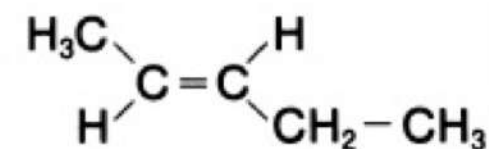
① 1-ペンテン



② シス-2-ペンテン

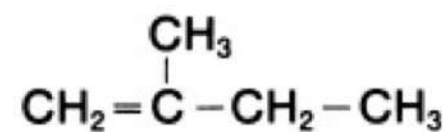


③ トランス-2-ペンテン

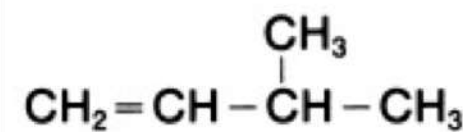


互いに幾何異性体

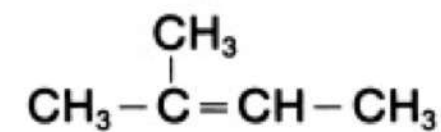
④ 2-メチル-1-ブテン



⑤ 3-メチル-1-ブテン



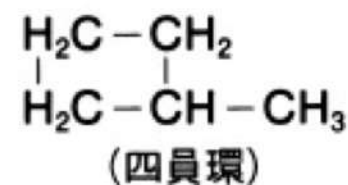
⑥ 2-メチル-2-ブテン



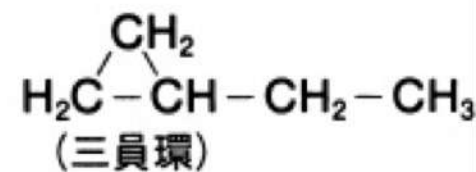
⑦ シクロペンタン



⑧ メチルシクロブタン



⑨ エチルシクロプロパン



⑩ 1,1-ジメチルシクロプロパン

(三員環)

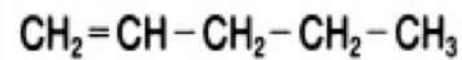
⑪ 1,2-ジメチルシクロプロパン

不斉炭素原子を2個もち、
複数の立体異性体がある。

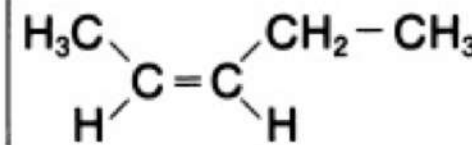
(三員環)

例; C_5H_{10}
の異性体
(幾何異性体
やその他の
立体異性体
を含む)

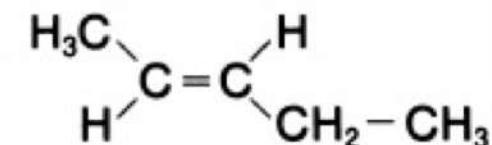
① 1-ペンテン



② シス-2-ペンテン

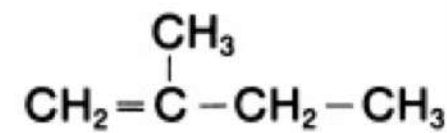


③ トランス-2-ペンテン

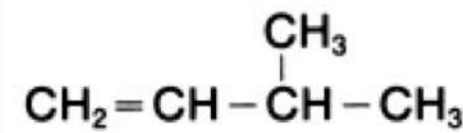


互いに幾何異性体

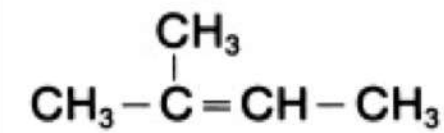
④ 2-メチル-1-ブテン



⑤ 3-メチル-1-ブテン



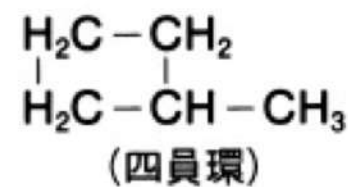
⑥ 2-メチル-2-ブテン



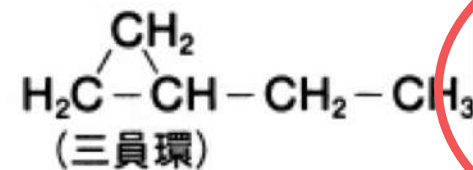
⑦ シクロペンタン



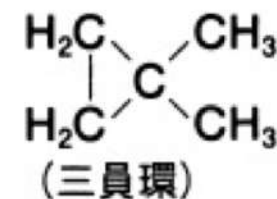
⑧ メチルシクロブタン



⑨ エチルシクロプロパン



⑩ 1,1-ジメチルシクロプロパン



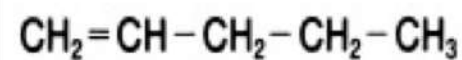
⑪ 1,2-ジメチルシクロプロパン

不斉炭素原子を2個もち、
複数の立体異性体がある。

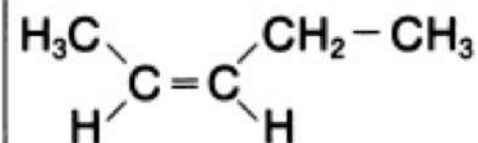
(三員環)

例; C_5H_{10}
の異性体
(幾何異性体
やその他の
立体異性体
を含む)

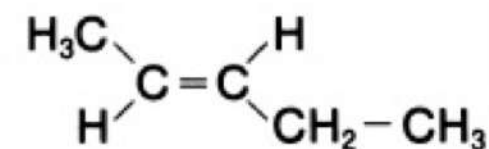
① 1-ペンテン



② シス-2-ペンテン

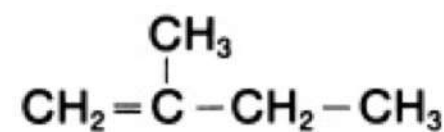


③ トランス-2-ペンテン

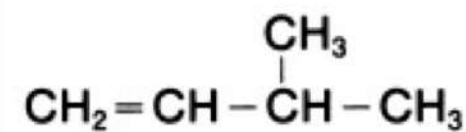


互いに幾何異性体

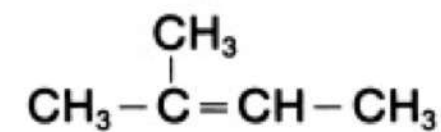
④ 2-メチル-1-ブテン



⑤ 3-メチル-1-ブテン



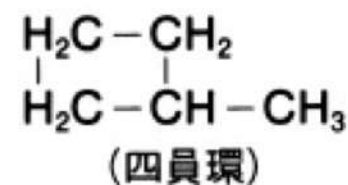
⑥ 2-メチル-2-ブテン



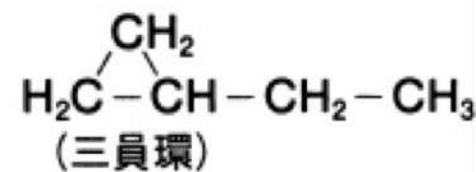
⑦ シクロペンタン



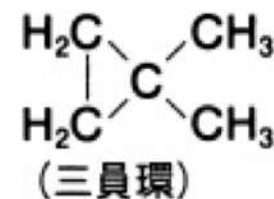
⑧ メチルシクロブタン



⑨ エチルシクロプロパン

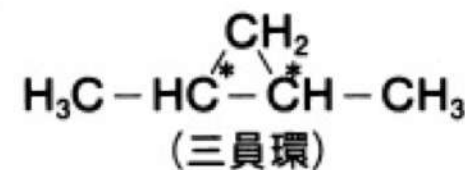


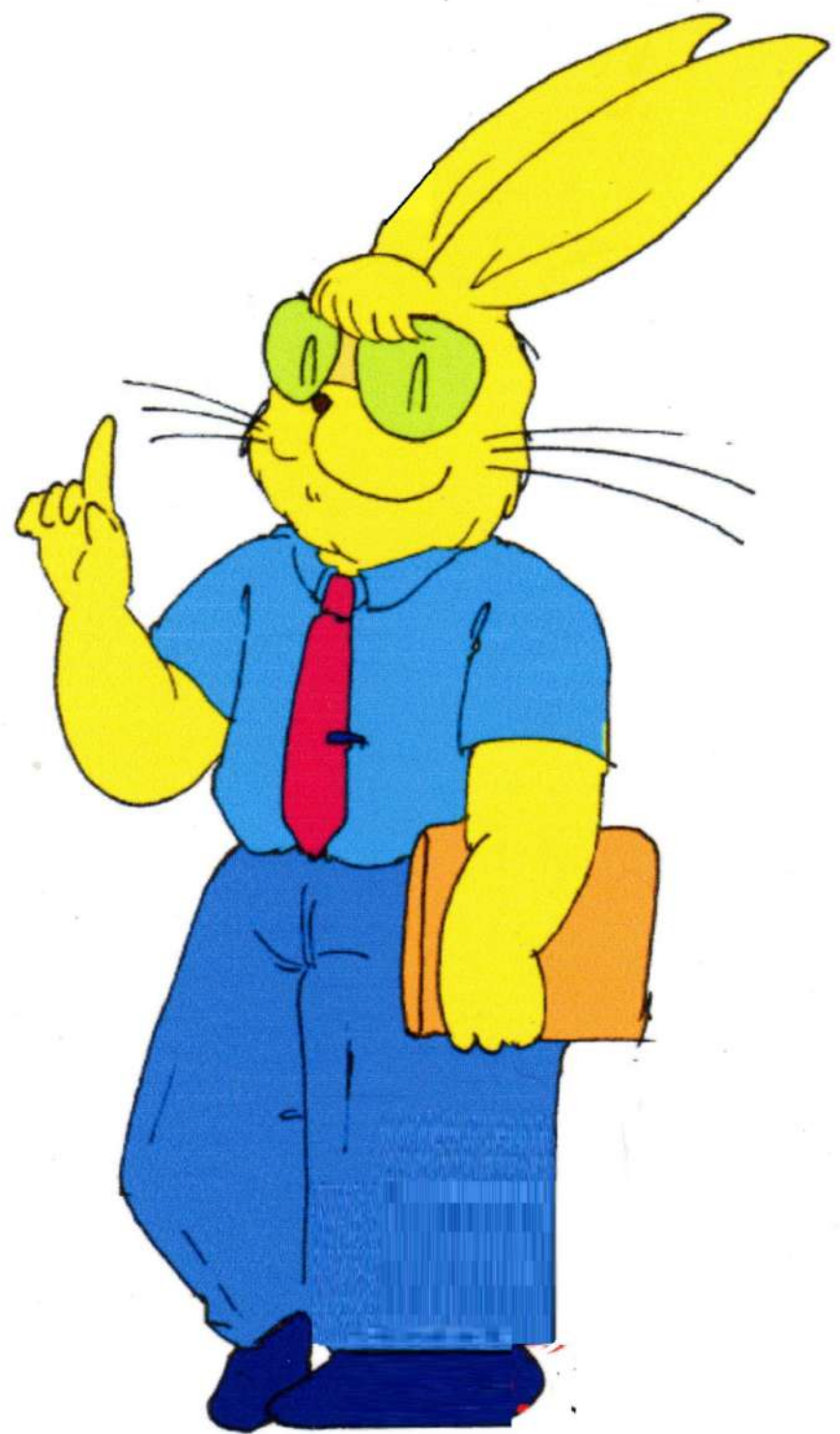
⑩ 1,1-ジメチルシクロプロパン



⑪ 1,2-ジメチルシクロプロパン

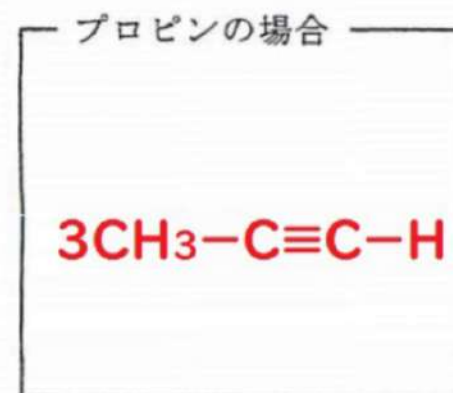
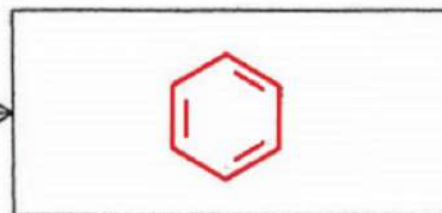
不斉炭素原子を2個もち、
複数の立体異性体がある。





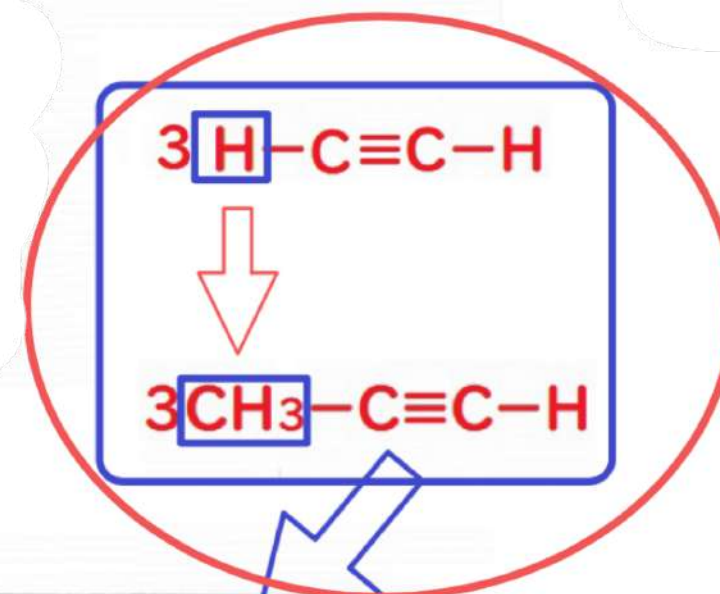
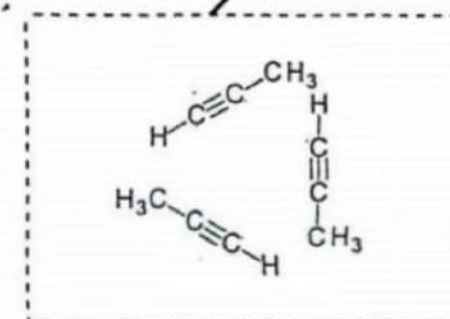
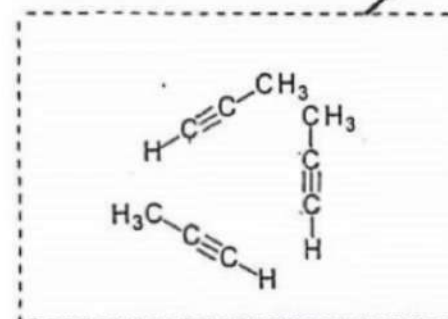
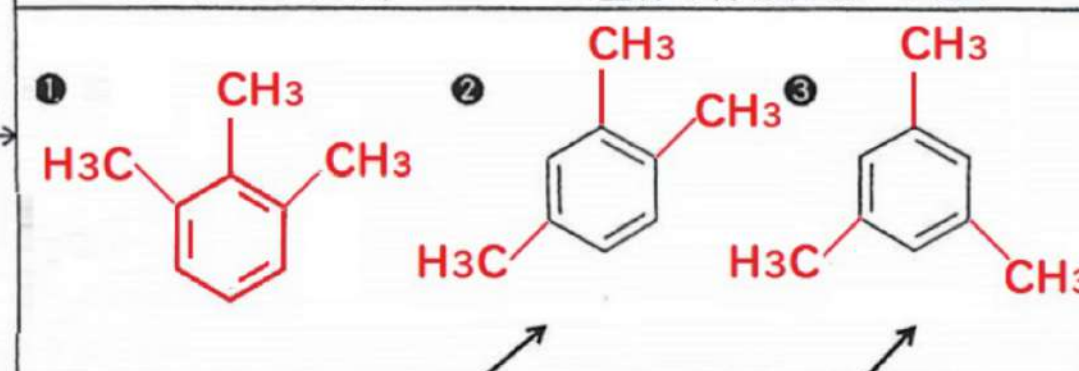


三分子重合



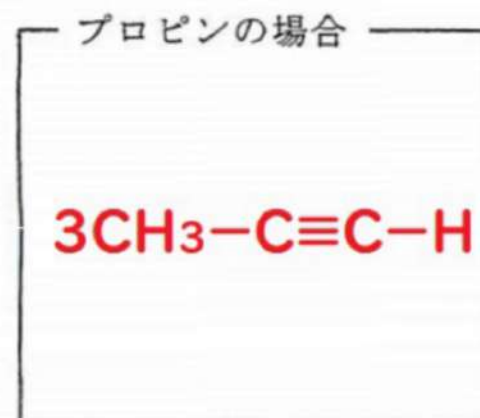
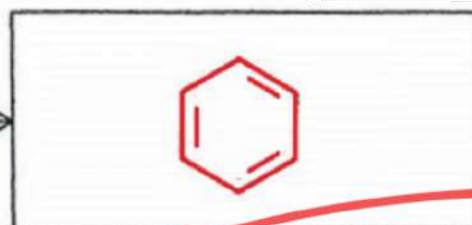
三分子重合

メチル基を置換基とするベンゼンの三置換体は次の通りだが、このうち、プロピンの重合で得られないのは？

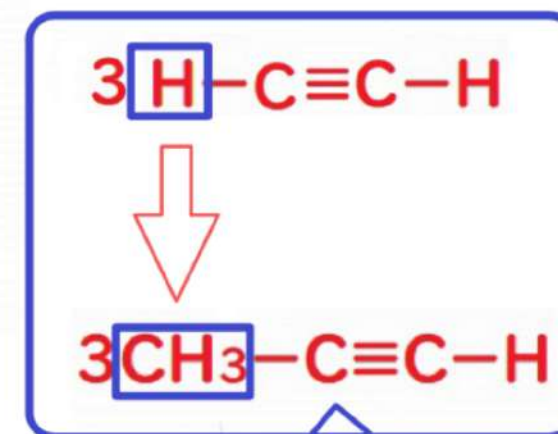
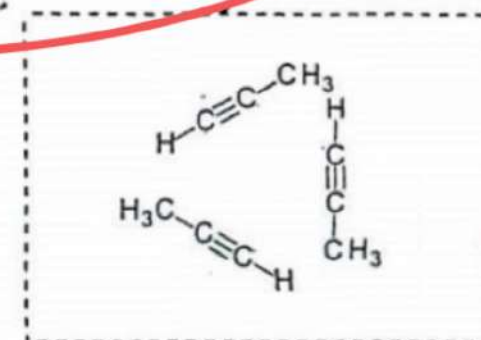
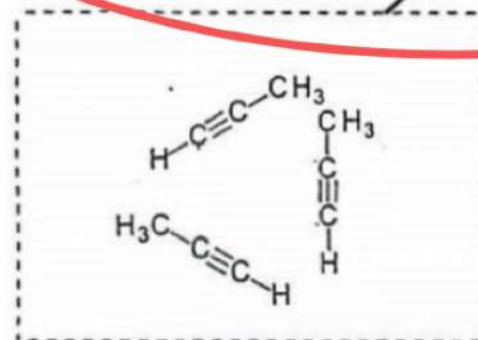
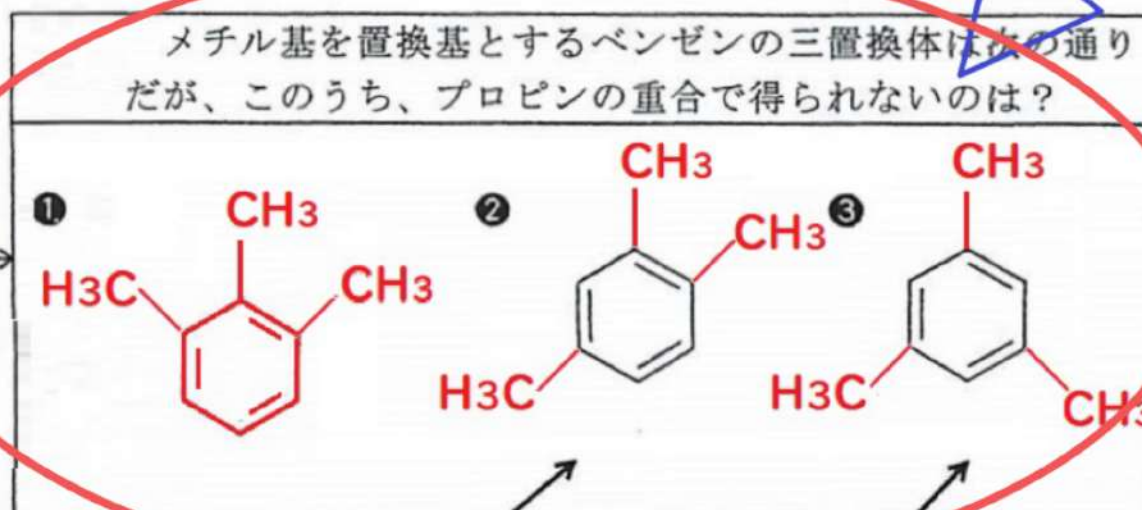




三分子重合



三分子重合



アセチレンの場合



三分子重合

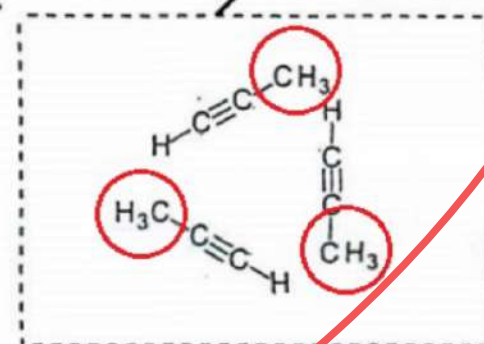
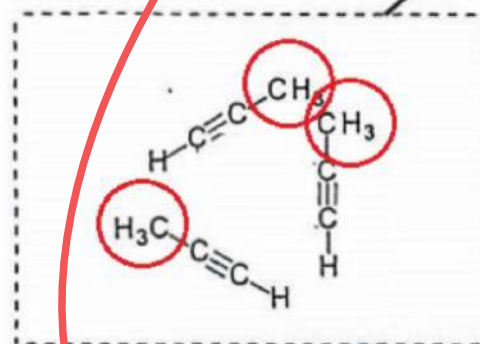
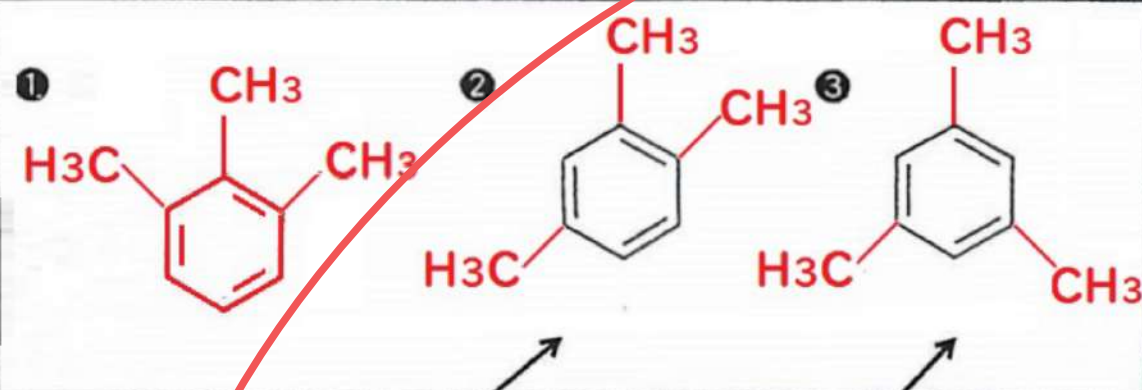


プロピンの場合



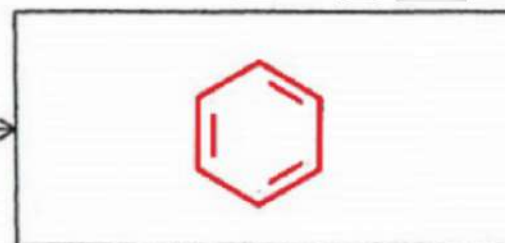
三分子重合

メチル基を置換基とするベンゼンの三置換体は次の通りだが、このうち、プロピンの重合で得られないのは？

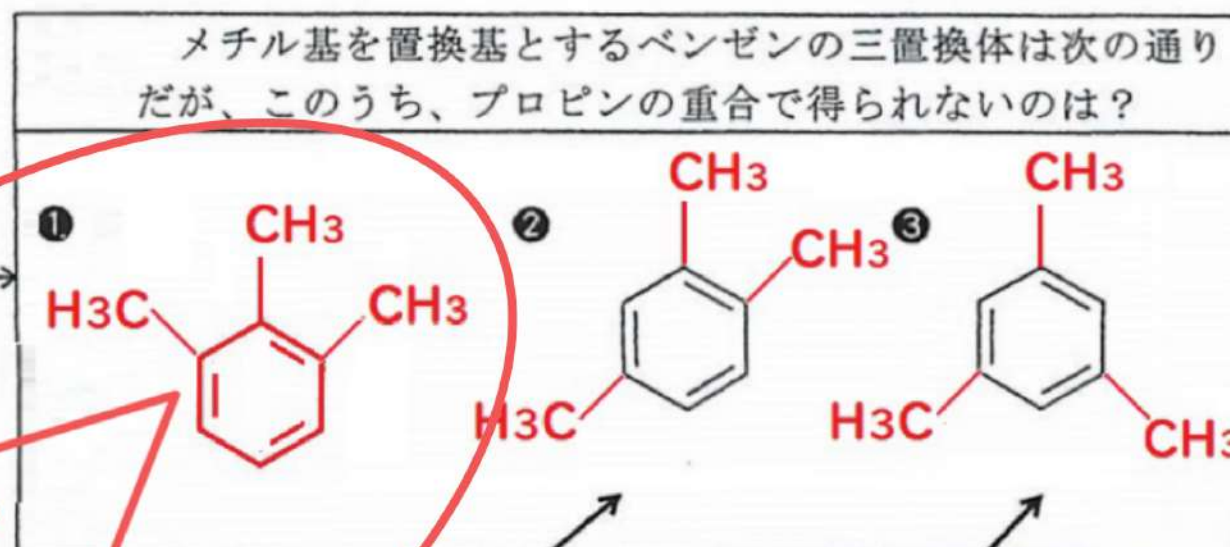




三分子重合



三分子重合



プロピンからは
得られない。

