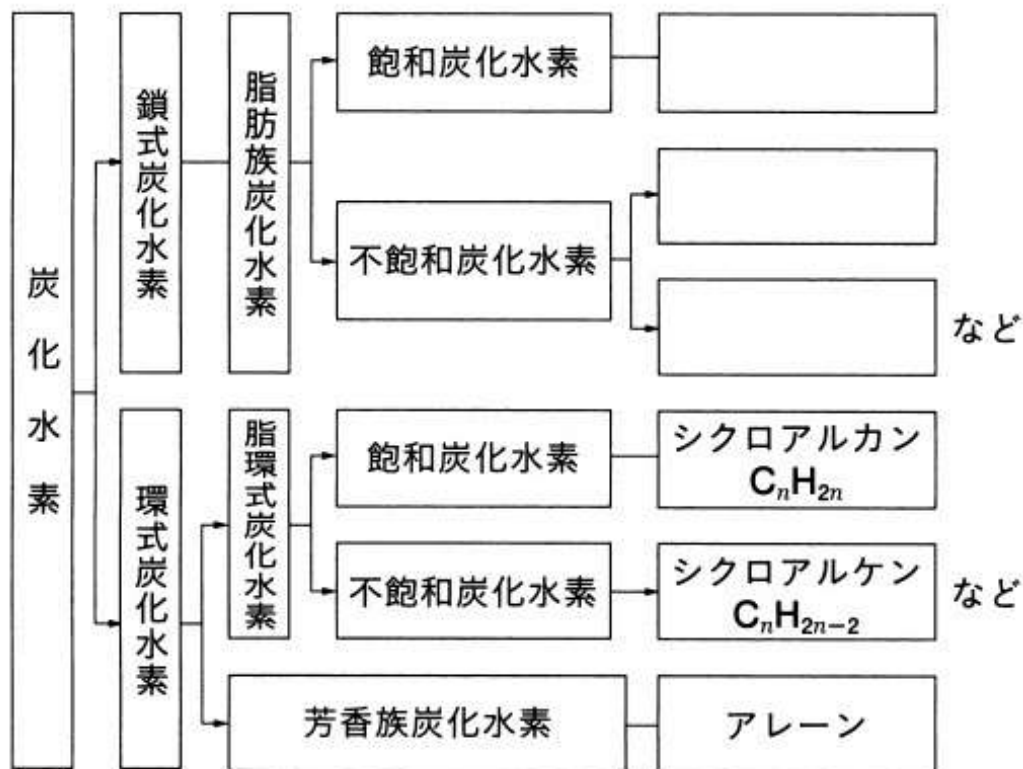


知識 I 炭化水素の分類

分子式が で示される化合物は (分子内に 炭化水素)である。

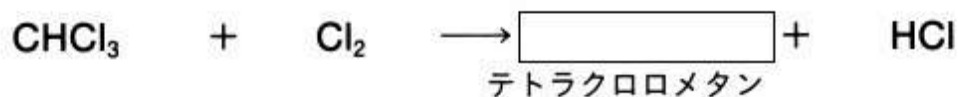
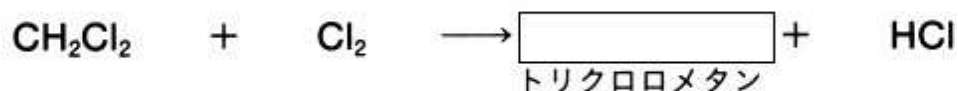
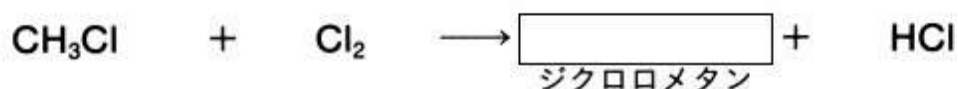
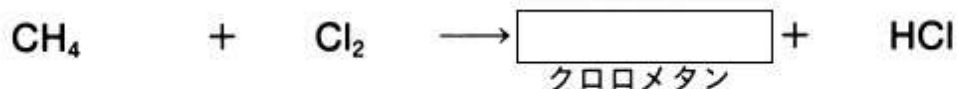
分子式が で示される化合物には、 (分子内に 鎖式炭化水素)とシクロアルカン(分子内に飽和の炭素環を1つもつ炭化水素)とがある。

分子式が で示される化合物には、 (分子内に 鎖式炭化水素)やシクロアルケンなどがある。



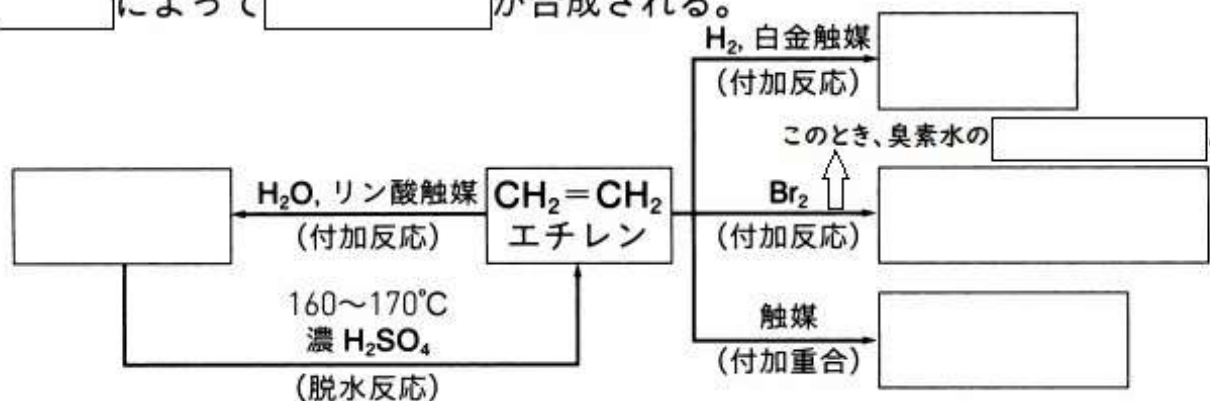
知識2 アルカンの置換反応

アルカンは、常温・常圧では であるが、加熱または紫外線照射下では 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 は、紫外線照射下で塩素 Cl_2 と次のように反応する。

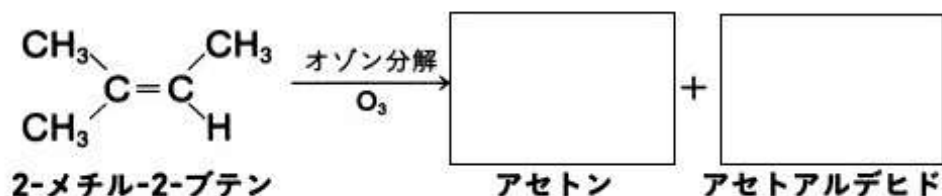


知識3 アルケンの付加反応, 酸化反応

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。

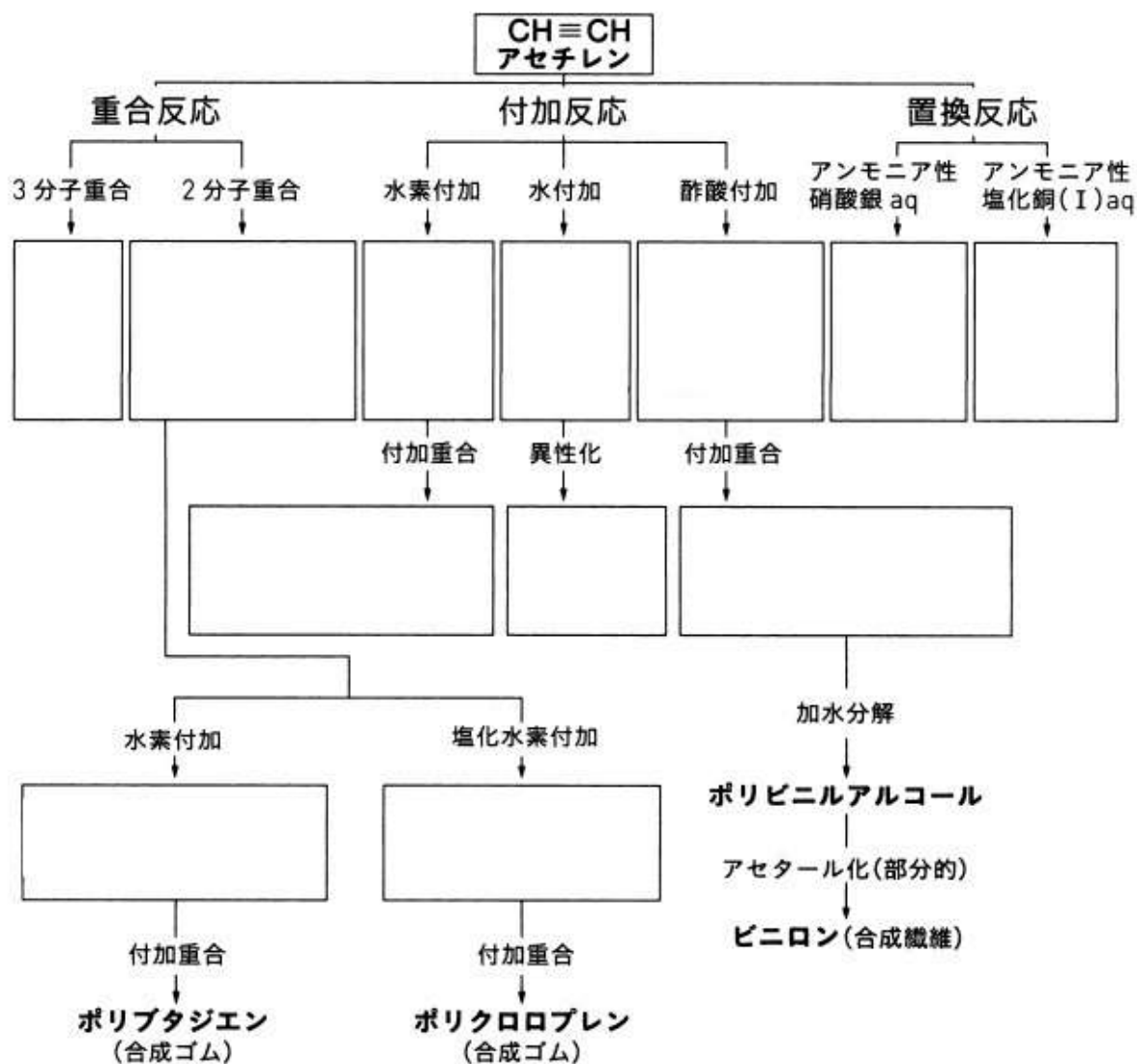


また, アルケンを や KMnO_4 (硫酸酸性) などの強い酸化剤で酸化すると, 次の例のように, その 。このような酸化(オゾン分解, 過マンガン酸カリウムによる酸化)は, その生成物からもとのアルケンの構造を知ることができるので, アルケンの構造決定(C=Cの位置決定)に利用できる。



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 反応, さらには, 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5 構造異性体と立体異性体

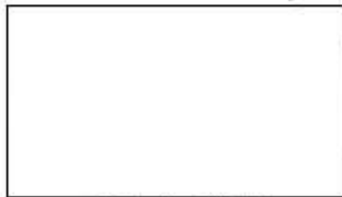
は同じだが、が異なる化合物どうしを、互いにである』という。特に、次の(1)~(4)のようにが異なる化合物どうしを、互いにであるという。さらに、構造異性体の中には、立体異性体(幾何異性体, 光学異性体)が存在するものがある。分子式も構造も同じだが、が異なる化合物どうしを、互いにであるという。

異性体	構造異性体		(1) <input type="text"/> が異なる。 (2) <input type="text"/> が異なる。 (3) <input type="text"/> が異なる。 (4) <input type="text"/> 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。

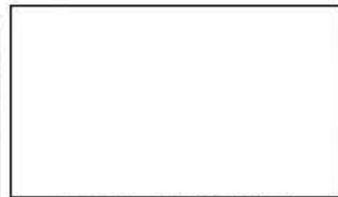
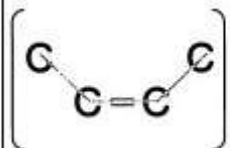
知識6 立体異性体①：幾何異性体

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。

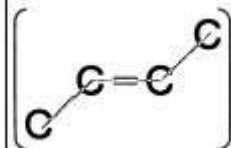
例;



シス-2-ブテン



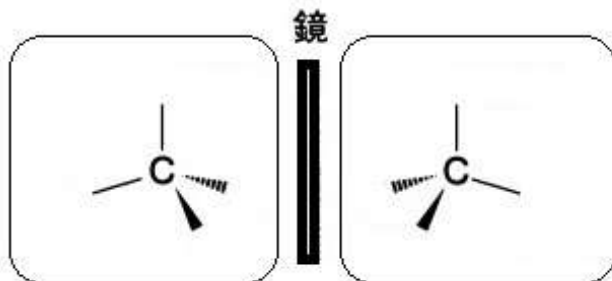
トランス-2-ブテン



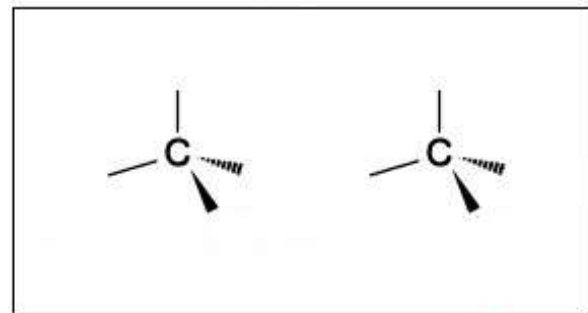
知識7 立体異性体②：不斉炭素原子と光学異性体

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 。

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; C ₆ H 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、 <input type="text"/> の沸点 が最も高く (69℃), <input type="text"/> の 沸点が最も低い (49℃)。	

例; C ₅ H 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)