生物有機化学（湯浅、関根） 第6学期 火曜日3，4次限目

湯浅担当

10月 5日 イントロダクション（有機化学の復習）
10月12日 19章 カルボン酸
10月19日 20章 カルボン酸誘導体
10月26日 上のつづき
11月 2日 23章 エステルエノラートとClaisen縮合
11月 9日 上のつづき
11月16日 中間試験

関根担当

21章 アミンとその誘導体
22章 ベンゼンの置換基の反応性

湯浅担当の有機化学の学習指針

１．予習は学習の基本。最低限、相当する章を読んでくる。

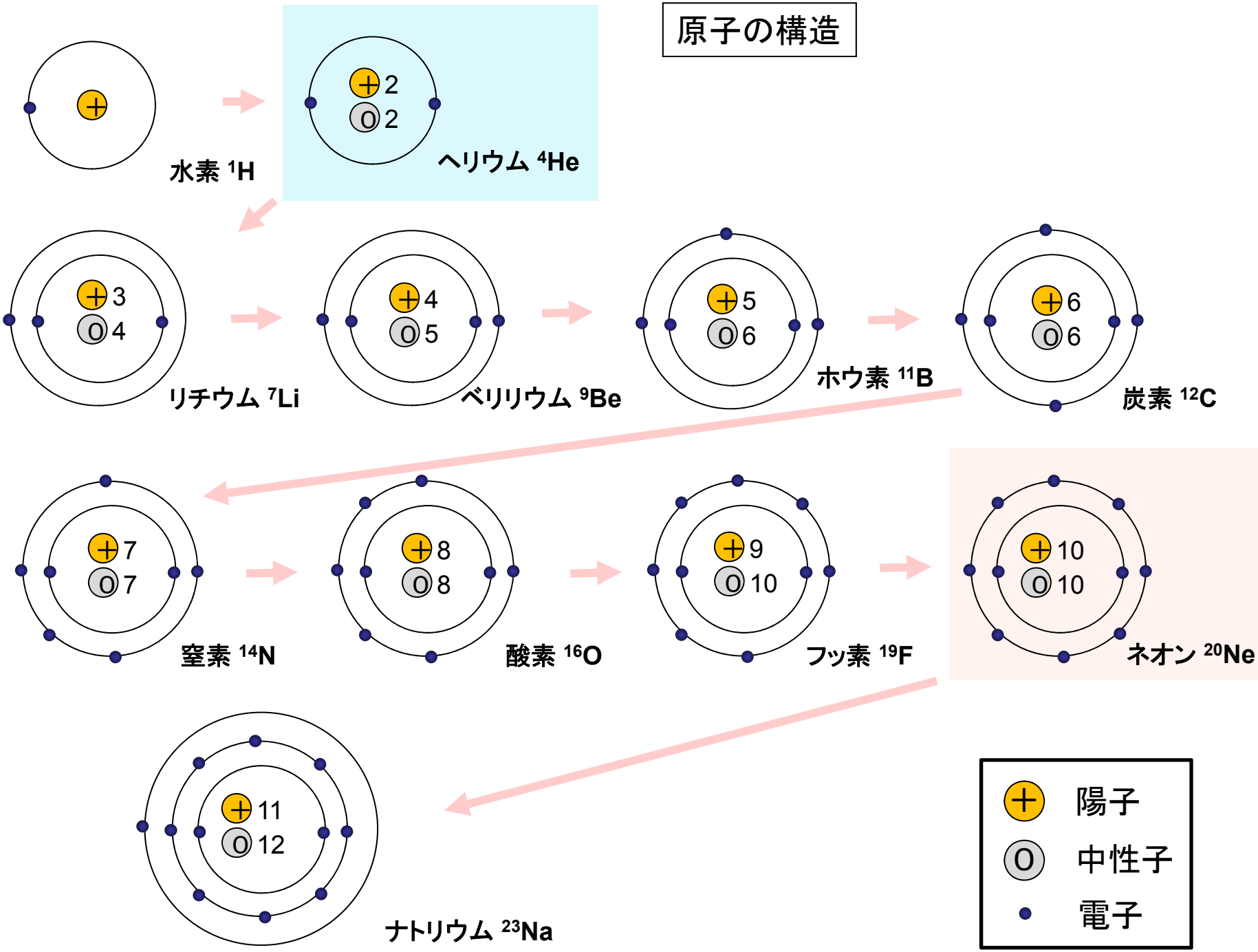
２．ボルハルトショアーは、化合物の種類を軸とする説明。

３．授業では体系的理解のためのコツを習得のため、反応の種類を軸とする説明を加える。

お願い

１．教科書は持参してください。
２．図や字を大きく書くのにも限度があるので、なるべく前に座ってください。
３．教科書に書かれていないことだけをノートに写してください。
４．授業中の私語、睡眠は慎んでください。
（注意をするとリズムが狂うので、あまりしませんが
注意されなければ何をやっても良いということはありません。）

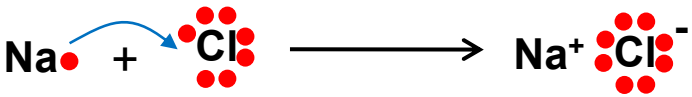
原子の構造


水素 ^{1}H
ヘリウム ^{4}He
+2
0 2
リチウム ^{7}Li
+3
0 4
ベリリウム ^{9}Be
+4
0 5
ホウ素 ^{11}B
+5
0 6
炭素 ^{12}C
+6
0 6
窒素 ^{14}N
+7
0 7
酸素 ^{16}O
+8
0 8
フッ素 ^{19}F
+9
0 10
ネオン ^{20}Ne
+10
0 10
ナトリウム ^{23}Na
+11
0 12
陽子
中性子
電子

ルイス点電子図（最外殻電子）

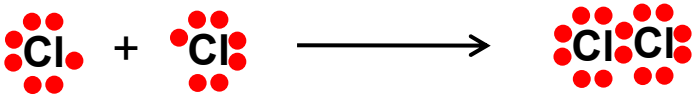
価電子の数																	
1	2											3	4	5	6	7	
H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca															Br	Kr
1													4	3	2	1	
共有結合の手の数																	

イオン結合：



化合物だが分子ではない

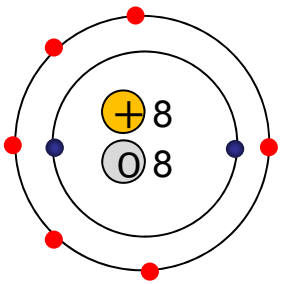
共有結合：



= Cl - Cl = Cl_2 塩素分子

点電子図　結合図　化学式

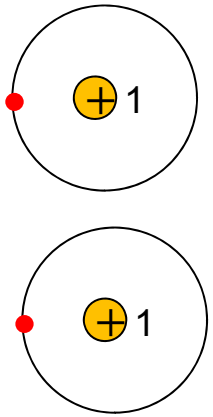
共有結合とオクテット則



酸素原子　O

「あと電子2個
あれば8個に
なるのになー」

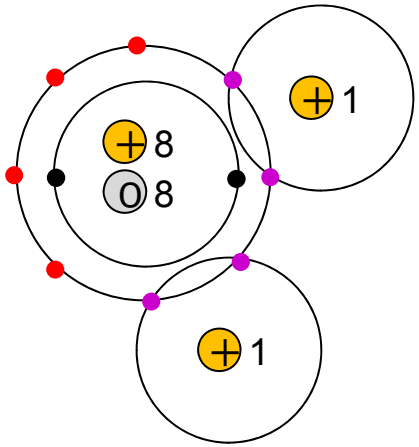
水素原子 H

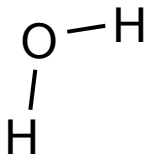


水素原子 H

「あと電子1個
で2個になる
のにな～」

電子を1部
シェアして
利害関係一致



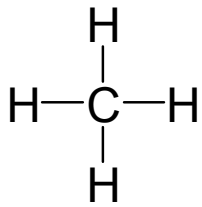
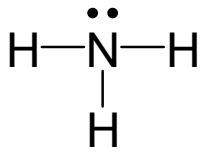
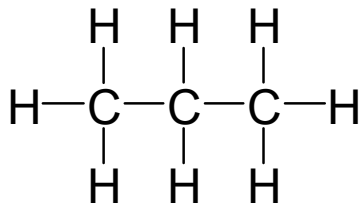
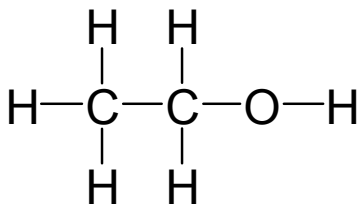


水分子の誕生

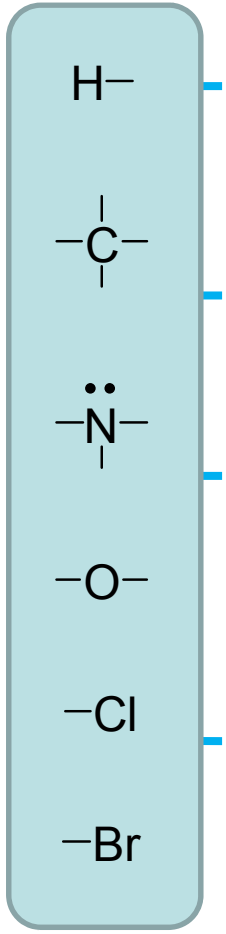
共有結合で関係してくるのは価電子だけ
中性子の数なども関係ない（ルイスの点電子図）

表. 各原子の結合の手

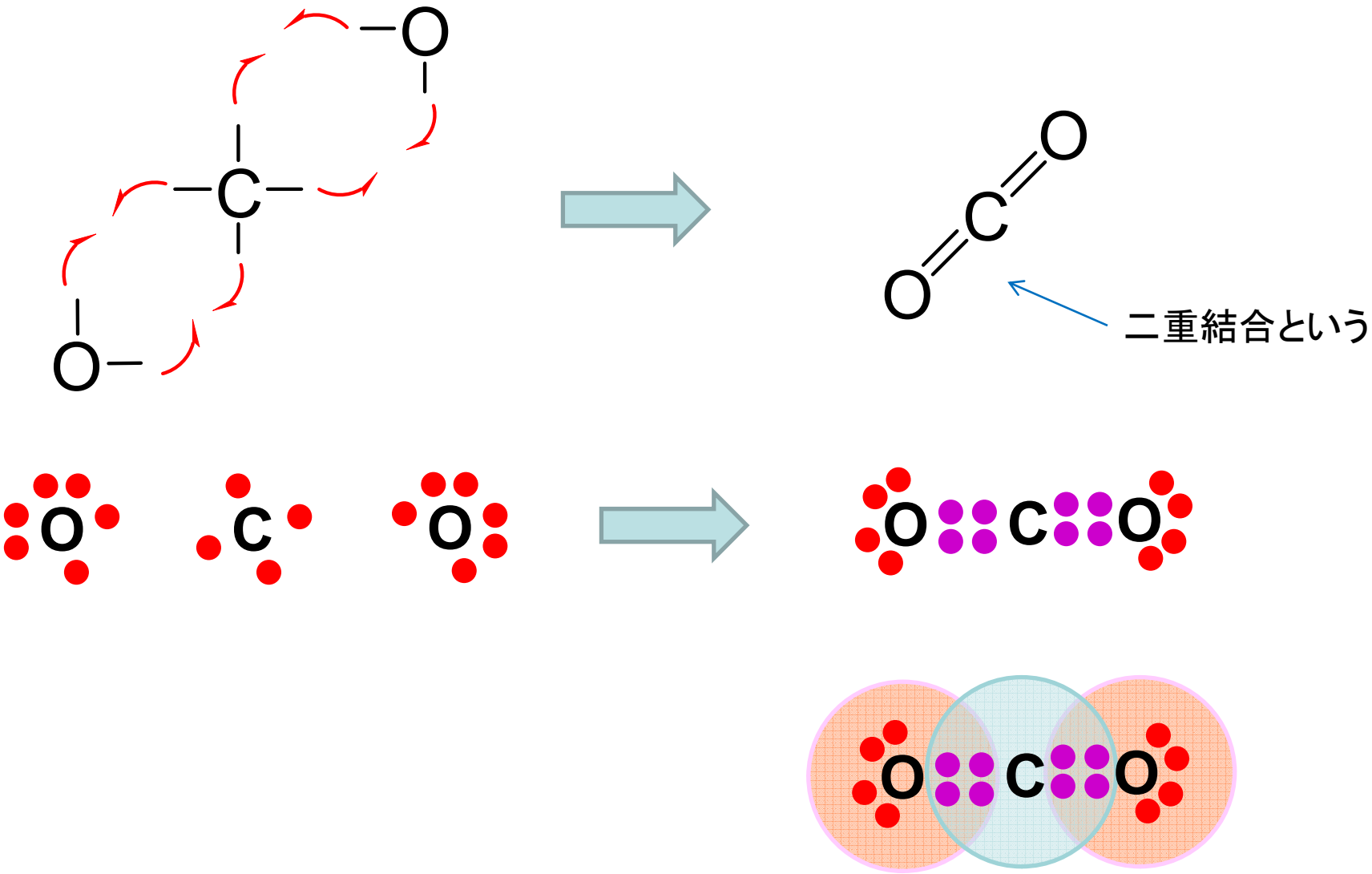
価電子の数																	
1	2											3	4	5	6	7	
H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca															Br	Kr
1													4	3	2	1	0
共有結合の手の数																	

分子	化学式	結合図
メタン	CH_4	
アンモニア	NH_3	
塩化水素（塩酸）	HCl	H—Cl
プロパン	C_3H_8	
エタノール	C_2H_5OH	
臭素	Br_2	Br—Br

原子の部品

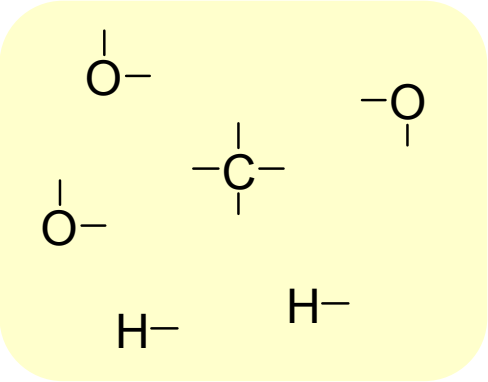


二酸化炭素（CO_2）はどうなってる？

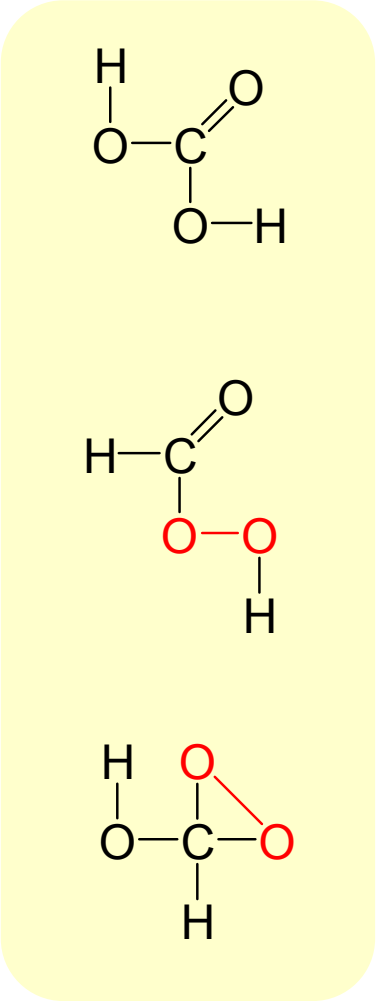


H_2CO_3

部品を揃える



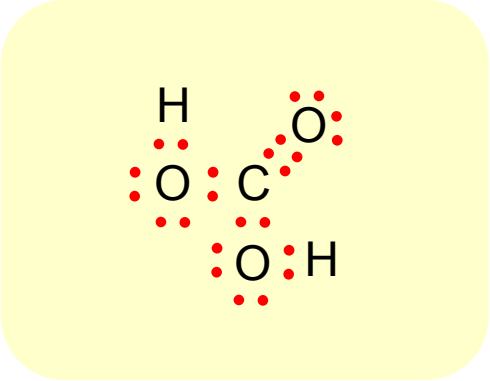
パズル



結合図

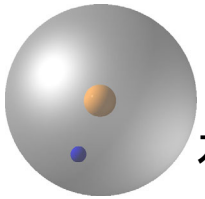
ルイス点電子図

1）結合に2つづつ
電子を配置。



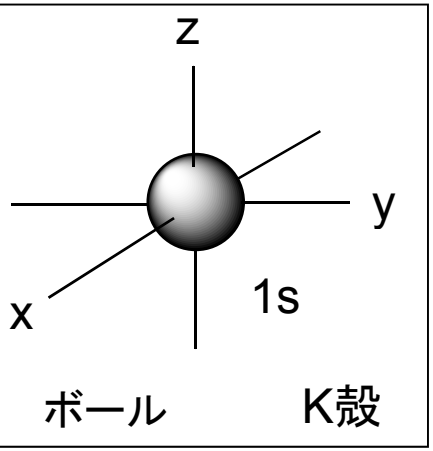
2）オクテット則により
酸素原子に
電子を加える

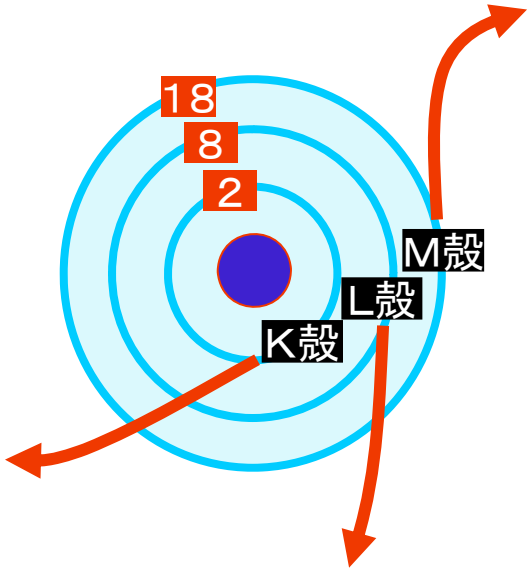
化学的にO-O結合は
不安定
（過酸＝爆発性）

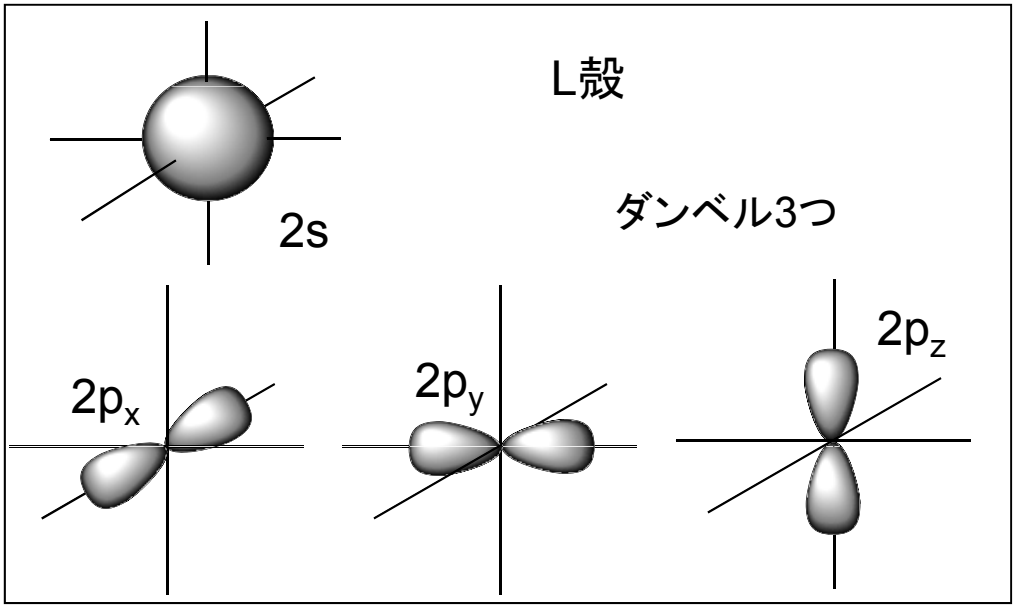


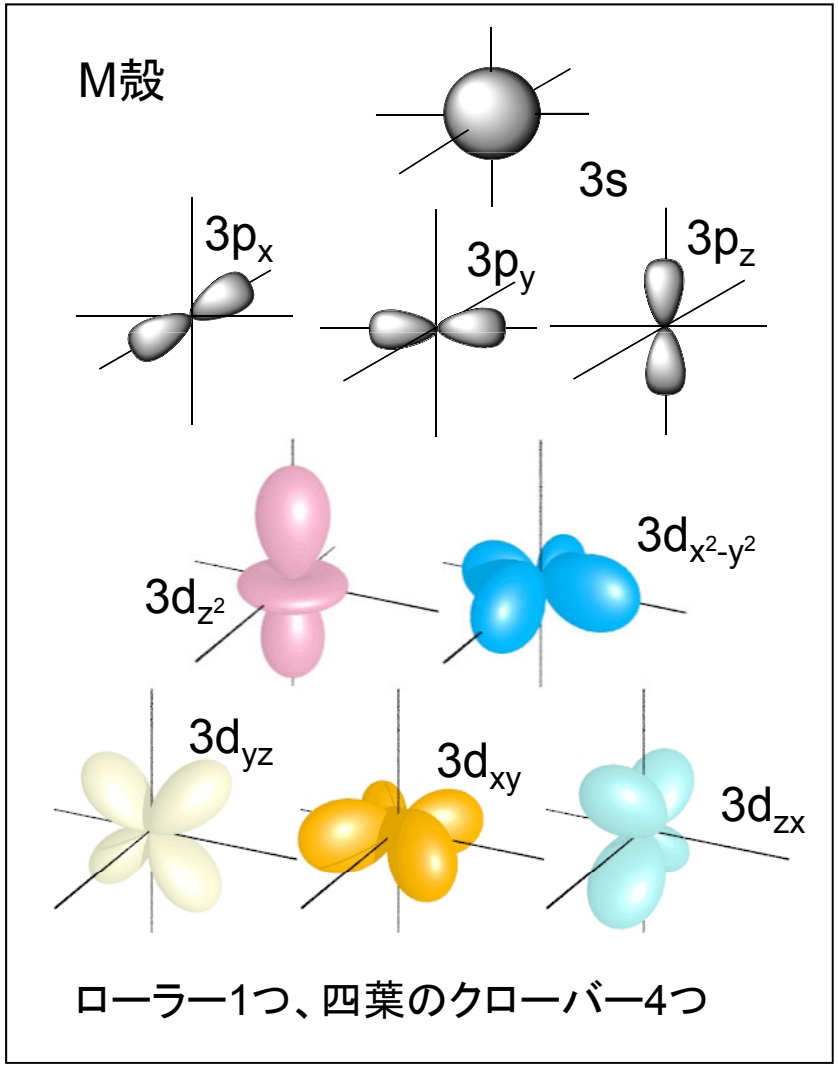
水素原子

電子の軌道（殻）は
円ではなかった！



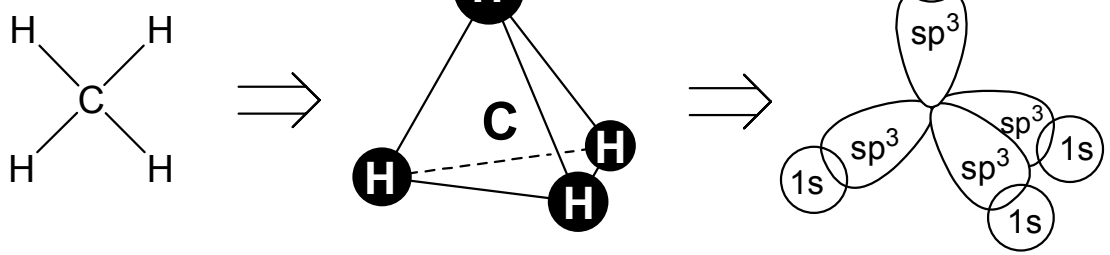


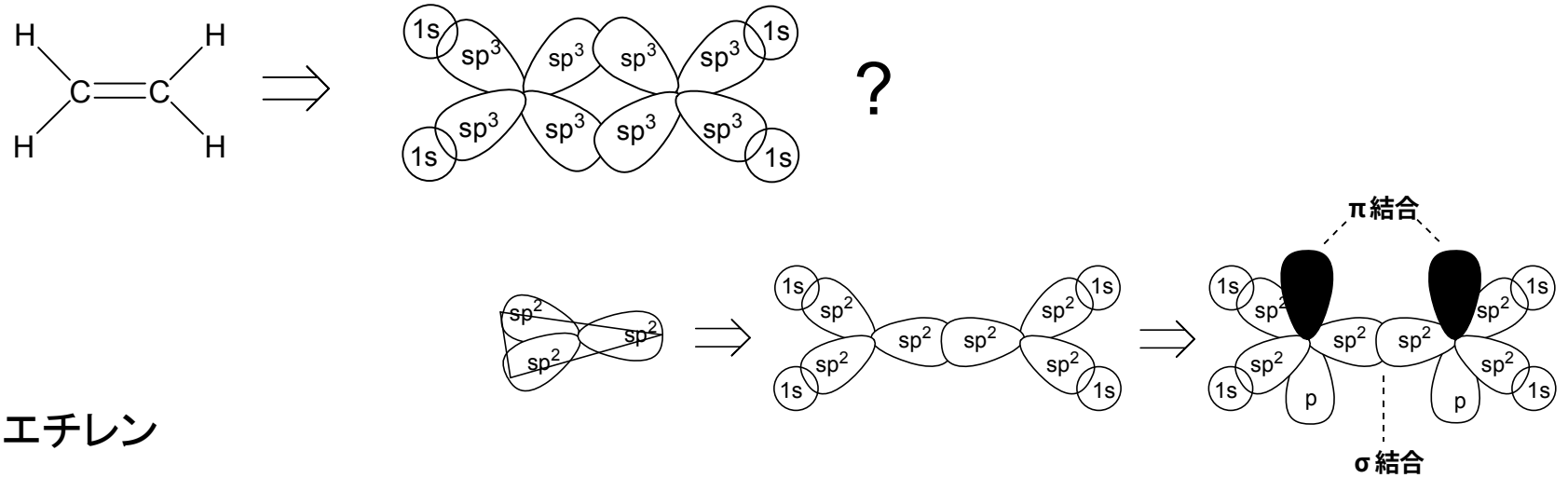




それぞれの軌道に電子2つ収容可能

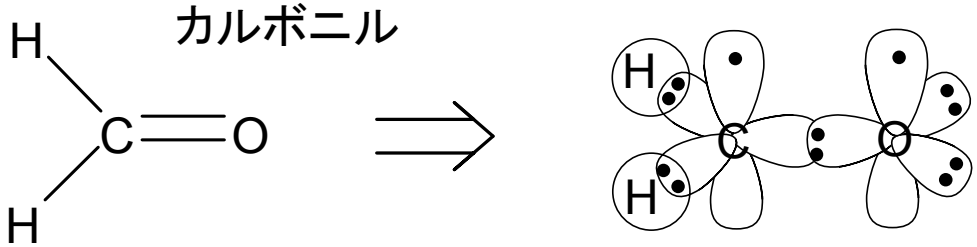
メタン





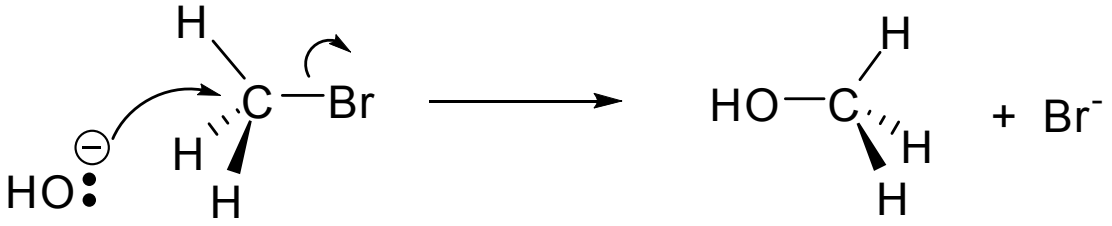
エチレン

カルボニル

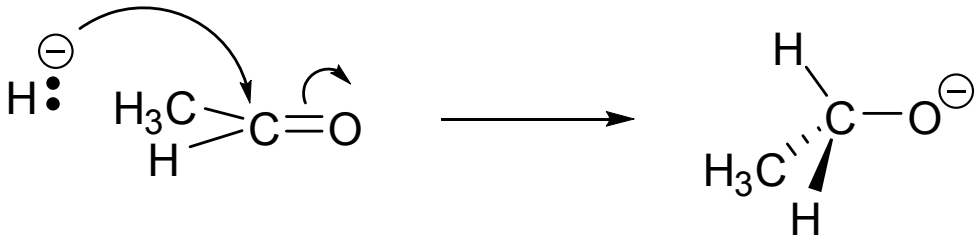
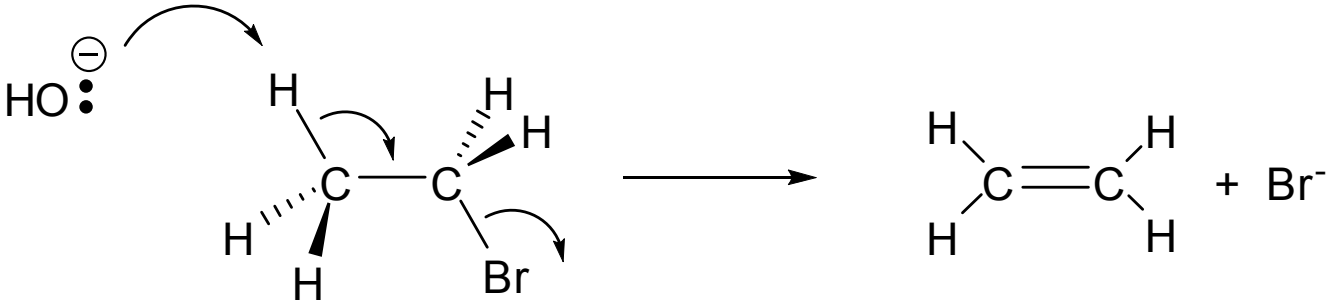


主な有機反応と機構

求核置換反応



カルボニルへの付加反応



β脱離反応