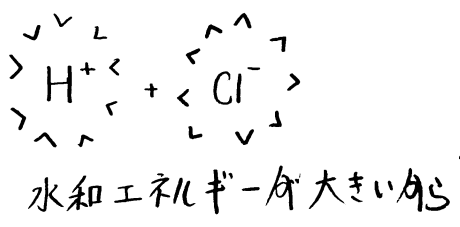


H-Cl  $\xrightarrow{\text{何故電離する?}}$   
 共有結合性が  
 大きいのに



水和エネルギーの  
 大小は  
 どうやって  
 決まるんだ?

◎ 2.4 酸化数と原子価

2.4.1 酸化数

NH<sub>3</sub>    δ<sup>-</sup>    δ<sup>+</sup>  
           N-H  
 χ        3.04    2.20  
 Δχ        0.84    < 1.74  
 共有結合性が大きい。

酸化数    -3    +1  
           N-H  
 酸化数は形式的なものである。

NF<sub>3</sub>    δ<sup>+</sup>    δ<sup>-</sup>  
           N-F  
 χ        3.04    4.10  
 Δχ        1.06    < 1.74  
 共有結合性が大きい。

酸化数    +3    -1  
           N-F

○ 原子価

1, 2, 13 族の典型元素は 原子価 = |酸化数|

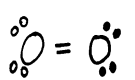
- 結合数    N: 3  
           H: 1  
           F: 1

○ オクテット則 (教 3.1)

Hを除く典型元素のまわりの総価電子数が 8 になるとき、  
 安定になると考える。オクテット則に従わない化合物も存在する。

○ O<sub>2</sub> (分子状酸素)

Oの価電子数は6



これは正しい電子構造ではない。

O<sub>2</sub>は常磁性であるという実験結果と一致しない。

→ 不対電子をもつ化合物

例: ラジカルとか

○ 磁性

・ 反磁性 (一般的な分子) : 不対電子がない

・ 常磁性

・ 強磁性 : 磁場をかけなくてもスピンのそろっている。(電子スピン間の相互作用)

・ 反強磁性 : 隣同士のスピンの逆になる。電子スピン間の相互作用が強いけど強磁性と反対に、スピンの逆になることで安定化する。

例: Fe, Ni, Co

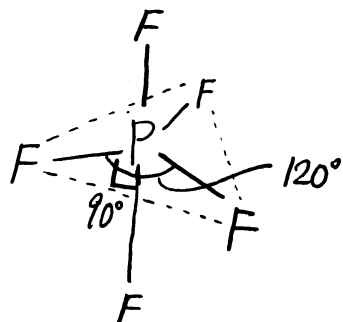


○ 分子軌道法を考えることにより理解できる ← とは?

② 2.4.2 超原子価

• 原子のまわりの総価電子数が 8 を超えるような原子価をとる場合がある。  
(超原子価化合物)

•  $PF_5$



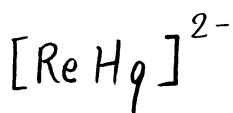
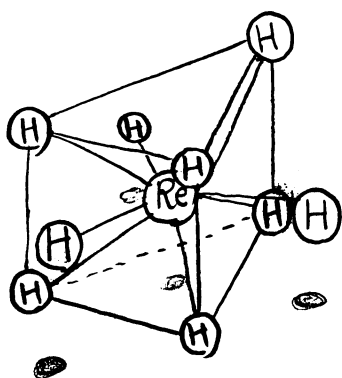
三角両錐構造

Pの原子価は5

② 2.4.3 遷移金属の酸化数と原子価

• 2個の s 電子が抜けて +2 の酸化数をとることが多い。  
原子価としては s, p, d 軌道すべてを結合に使うと、  
1 3 5

実際には配位子の反発があるため、サイズが大きい (あるいは配位子のサイズが小さい) 場合でなければ実現しない。



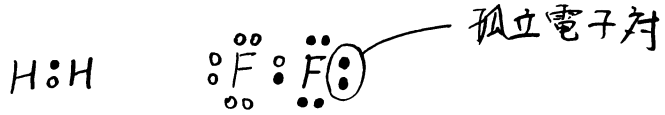
レニウムの水素化物

(p.42 図 2.10)

2章 これ以降は自分で読んで  
来週の最初に質問する。

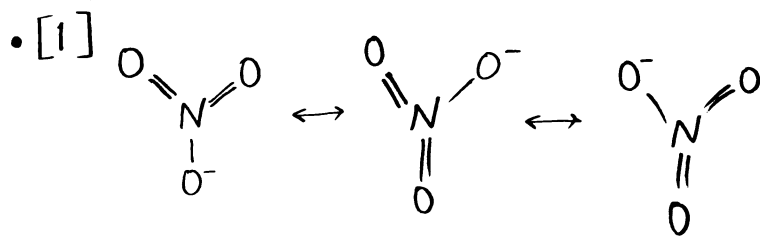
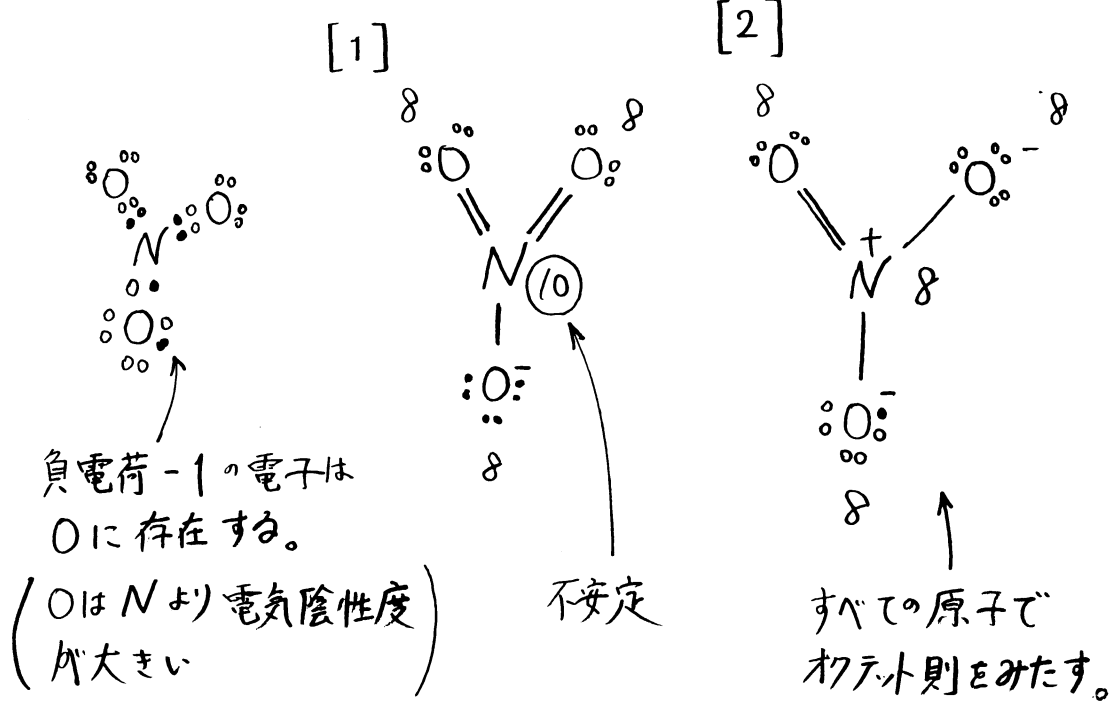
### 3. 原子価結合法と化合物の構造

#### ② 3.1 Lewis構造とオクテット則



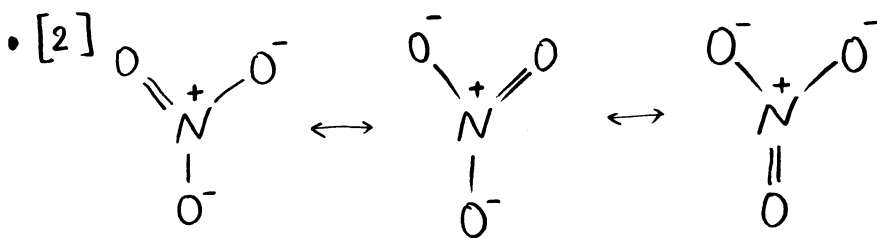
#### ② 3.2 共鳴の概念

- $\text{NO}_3^-$
- 平面三角形
- Nの価電子: 5
- O " : 6



N-O結合は  $\frac{5}{3}$  重結合  $\left(\frac{3\sigma+2\pi}{3} = \sigma + \frac{2}{3}\pi\right)$  結合

Oは  $-\frac{1}{3}$  の電荷をもつ。



N-O結合は  $\frac{4}{3}$  重結合  $\left(\frac{3\sigma+\pi}{3} = \sigma + \frac{1}{3}\pi\right)$  結合

Oは  $-\frac{2}{3}$  の電荷をもつ。