



2020. 5. 2

化学の肝

※ゴシック体は重要ワードです。

「化学基礎」編

3章 化学結合

《3章の内容について》

化学結合により分類した4種類のなかまのうち、「イオン結合」「金属結合」「共有結合」の3つは終わりました。残っているのは「分子」だけです。ここからは、しばらく「分子」についての話になります。

今回の内容を理解すれば、スッキリしたまま「化学結合」は終わります。

2節 分子と共有結合

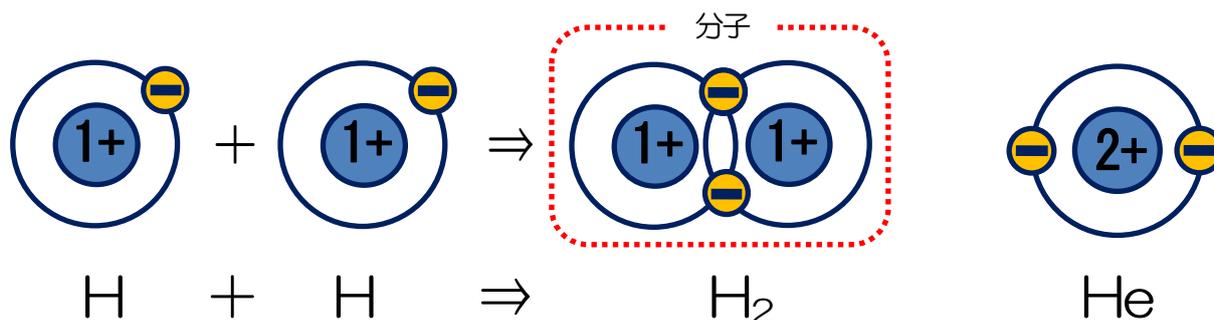
A 共有結合と分子の形成

1 共有結合による分子の形成

話を少し前に戻します。

水素分子を例に、次のように共有結合の説明をしました。下の図を見てください。

2個の水素原子が歩み寄り、互いに価電子を一つずつ出し合い、共有することによって2個になる。(もとももっていた電子1個+相手の持っている電子1個を共有する=お互いに持っている電子が2個になる)これで、ヘリウムと同じ安定な電子配置になることができるということです。2個の価電子は、君のものでもあり、僕のものでもある、ということですね。共有結合の共有は、正に電子を共有するところからきているわけです。合言葉は「互いに出し合い共有結合」です。



共有結合 : 価電子を出し合い、互いに電子を共有してつくられる結合
(電子を共有することにより、希ガスと同じ安定な電子配置になる。)

この話を見れば明らかなように、分子にも「共有結合」がかかわっています。

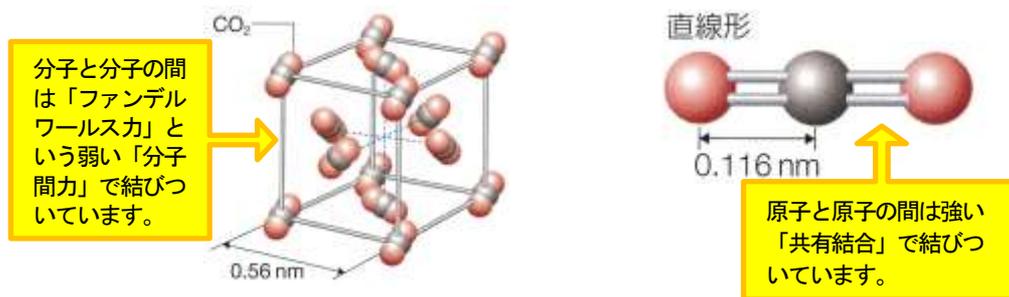
これが、モヤッと感が残る最大の原因です。

しかし、皆さんは、前回までで「共有結合の結晶」については話が終わっています。

ここから出てくる話は、すべて「分子」に関する話であることを意識してください。

2 分子とは何か？

ここで、二酸化炭素を例に、「分子」とは何かを確認しておきます。



CO₂分子とCO₂分子の間は「ファンデルワールス力」という弱い「分子間力」で結びついていることはすでに学習しました。(弱い力なので、融点・沸点が低い。さらに、ドライアイスは昇華しますね。)

一方、上の右図のように、分子内では、C原子とO原子が強力な「共有結合」で結びついています。当然ながら、そう簡単にはバラバラになりません。

つまり、「分子結晶」は、原子と原子の間は強い共有結合で結びついて「分子」という基本となる粒子をつくり、分子と分子の間は弱い分子間力で結びついているということです。

とにかく、「分子」と「共有結合の物質」を混同せずに、しっかりと区別する！ これが、化学結合の肝です。

(例) 二酸化炭素の固体 (ドライアイス) について

- ・ 二酸化炭素分子どうしを結びつけている力 ⇒ 分子間力 (弱い力)
- ・ 二酸化炭素分子内の炭素原子と酸素原子を結びつけている力 ⇒ 共有結合 (強い力)

「化学結合」で皆さんが学ぶべき最も大事な肝は、「身の回りの物質を『化学結合』という視点で分類できるかどうか」でした。そして、その際に大事なのが、次の考え方でした。一つの区切りとしてここで、もう一度その考え方を振り返ってみてください。

その物質がどのような結合によるかは、その物質を構成する元素 (金属か非金属か) で判断する

- 1 **金属**と**非金属** ———— **イオン結合性物質** (例) NaCl
(例外) 塩化アンモニウム NH₄Cl などの NH₄⁺を含む化合物
(構成する元素はすべて非金属だが NH₄⁺と Cl⁻がイオン結合で結び付いたイオン結合性物質と考える。)
- 2 **金属** ————— **金属** (例) Na、Al、Fe
- 3 **非金属のみ** ———— **共有結合性物質** (例) H₂O、CO₂

【重要暗記】 共有結合性物質の例は少ない
 ※ C (ダイヤモンド、黒鉛) SiO₂ (二酸化ケイ素、石英、水晶)
 Si (ケイ素)、SiC (炭化ケイ素、カーボランダム)
 の場合 → 共有結合性物質

※以外のすべて → 分子性物質 (例) H₂O、CO₂

◎ ポイント：非金属のみのときは共有結合性物質か、分子性物質かの判断が問題となるが、共有結合性物質は例をあげても、化学式では C、SiO₂、Si、SiC しかないので、覚えておく！