

典型元素の基本

1 導入

この講義で最重要なのは、典型元素は個別に暗記するより、族ごとの価電子と反応性の規則で読むほうがずっと整理しやすいということです。

無機化学で覚えることが多く感じるのは、元素を1つずつ独立したものとして見るからです。同じ族の元素は外側の電子の持ち方が似ているので、作りやすいイオンや反応のしかたにも共通点があります。

2 用語と定義

典型元素とは、主族に属する元素です。

価電子とは、最外殻にあり、化学結合や反応性に強く関係する電子です。

3 方針

まず族ごとに価電子の数を見ます。そのあと、アルカリ金属、ハロゲン、希ガスを例にして、「どんなイオンを作りやすいか」「なぜ反応性が高いか、または低いかな」を整理します。

4 直感的な説明

最外殻の電子が1個しかない元素は、それを失って安定になりやすいので反応しやすくなります。あと1個で外殻が埋まる元素も、電子を受け取りやすいので反応しやすくなります。すでに安定な希ガスは反応しにくいです。

5 厳密な説明

5.1 1. アルカリ金属

1族の元素は価電子を1個もち、 M^+ になりやすいです。水と反応しやすく、下へ行くほど反応性が強くなる傾向があります。

5.2 2. ハロゲン

17族の元素はあと1個で外殻が埋まるので、 X^- になりやすいです。酸化剤として働くことが多く、単体としても反応性が高い傾向があります。

5.3 3. 希ガス

18族の元素は最外殻が満たされていて、非常に安定です。そのため、通常は化合物を作りにくいです。

6 見分け方

- 元素の反応性を問われたら、まず何族かを確認します。
- 作りやすいイオンは、価電子を失うか受け取るかで考えます。
- 無機化学で迷ったら、周期表と価電子へ戻るのが基本です。

7 最終形

1族 \Rightarrow M^+ になりやすい

17族 \Rightarrow X^- になりやすい

8 一言でいうと

- 典型元素は、族ごとの価電子と安定さの見方で整理すると覚えやすくなります。