

遷移元素の基本

1 導入

この講義で最重要なのは、遷移元素は「色がつく」「触媒になる」といった個別暗記ではなく、d 軌道と多様な酸化数をもつことから性質を読むべきだということです。典型元素では族ごとの規則性が強く出ましたが、遷移元素では電子配置がやや複雑になり、酸化数、色、錯イオン、触媒作用といった特徴が現れます。

2 用語と定義

遷移元素とは、原子または陽イオンで d 軌道が不完全な元素として見る元素群です。酸化数とは、化合物の中で形式的に各原子へ割り当てる電荷です。

3 方針

まず典型元素と比べて、なぜ遷移元素が多様な性質を示すのかを整理します。そのあと酸化数、色、触媒作用の3つを中心にみます。

4 直感的な説明

典型元素が「どの族か」で性質を読みやすいのに対し、遷移元素は d 軌道が絡むため、電子の出し入れの仕方が単純ではありません。そのため複数の酸化数を取りやすく、化合物の色や反応性も豊かになります。

5 厳密な説明

5.1 1. 酸化数が多様

遷移元素では、4s と 3d の電子が近い準位にあるので、化合物の中で複数の酸化数を取りやすいです。

5.2 2. 色

遷移元素のイオンや錯イオンが色をもつことが多いのは、d 軌道に関係する電子遷移が起こるためです。

5.3 3. 触媒作用

酸化数が変わりやすいことや、表面で反応物を吸着しやすいことから、遷移元素やその化合物は触媒として働くことが多いです。

6 見分け方

- 遷移元素が出たら、まず「酸化数がいくつありうるか」を見ます。
- 色や触媒の話が出たら、遷移元素らしい性質を疑います。
- 典型元素との違いは、d軌道を背景に持つかどうかで考えると整理しやすいです。

7 最終形

遷移元素 ⇒ 多様な酸化数・色・触媒作用

8 一言でいうと

- 遷移元素は、d軌道の性質を背景に、多様な化学的振る舞いを示す元素群です。