

周期表と元素の基本

1 導入

この講義で最重要なのは、周期表は元素記号の一覧表ではなく、価電子や化学的性質の規則性を読むための地図だということです。

無機化学では個別の元素がたくさん出てきますが、1 つずつ孤立して覚えるとすぐに崩れます。同じ族の元素は似た価電子をもち、周期が変わると原子の大きさや電離しやすさがどう変わるか、という流れで見ることが大切です。

2 用語と定義

周期表とは、元素を原子番号の順に並べ、性質の規則性が見えるようにした表です。

族とは、周期表の縦の列です。

周期とは、周期表の横の行です。

3 方針

まず周期表の縦と横が何を表しているかを整理します。そのあと、典型元素では族ごとに似た性質が出ることを、周期が進むと金属性などがどう変わるかを見ます。

4 直感的な説明

同じ列にいる元素は、最外殻の電子の持ち方が似ているので、反応のしかたも似ます。同じ行で右へ進むと、電子を引きつける強さが変わり、金属らしさや非金属らしさも変わります。

5 厳密な説明

5.1 1. 族の意味

主族元素では、同じ族の元素は同じ数の価電子をもちます。そのため、作りやすいイオンや化合物の形が似ます。

5.2 2. 周期の意味

周期が下がると電子殻が増え、原子は大きくなる傾向があります。左から右へ進むと、価電子の数が増え、非金属性が強くなる傾向があります。

5.3 3. 典型元素の見方

アルカリ金属、ハロゲン、希ガスのように、族ごとに反応性や安定性の特徴があります。周期表は、その特徴を予想するための出発点です。

6 見分け方

- 元素の性質を問われたら、まず周期表のどこにあるかを確認します。
- 同じ族なら似た化学的性質を期待し、同じ周期なら左から右への変化を考えます。
- 無機化学の暗記がばらばらになったら、周期表へ戻るのが基本です。

7 最終形

同じ族 ⇒ 似た価電子と似た性質

周期表は元素の性質の地図

8 一言でいうと

- 周期表は、無機化学で元素の性質をばらばらに覚えられないための基準です。