

スプリント化学 No.14

電気化学の入口——電池・電気分解を「電子の移動」で統一する

導入文

電池と電気分解は「仕組みが逆の反応」と言われても、電極での反応がなぜそうなるのかが見えないまま問題を解くと、電極反応の方向でミスしやすい。大学電気化学の「電子の移動の方向と酸化・還元の関係」を統一視点として持つことで、電池・電解の全ての電極反応が論理的に理解できる。

講義概要

電池（化学エネルギー→電気エネルギー）と電気分解（電気エネルギー→化学エネルギー）を「電子の移動方向」という統一視点で再整理する。酸化（電子を失う）・還元（電子を受け取る）の電極への対応、標準電極電位の入口、代表的な電池（ダニエル電池・鉛蓄電池・燃料電池）と電気分解の電極反応を体系化する。

授業目標：電気化学を電極反応の暗記から、電子の移動方向という統一視点で論理的に理解できる状態へ変える。

対象者：高2～高3・浪人生の化学選択者。酸化還元・電気化学の基本を既習で、医薬系・難関大の電気化学問題を電子移動の論理で処理したい生徒。

授業時間：授業90分＋演習・質疑応答30分

到達目標：電池・電解の電極反応を電子移動の論理で説明できる／標準電極電位の意味を語れる／代表的な電池の電極反応を論理的に導ける

授業構成（90分）＋演習・質疑応答（30分）

授業90分：1 導入：電極反応の方向で迷う典型例を提示 2 統一原理：電子の移動方向で酸化・還元を定義し直す 3 電池：自発的な電子移動を利用する仕組みを整理 4 標準電極電位の入口：イオン化傾向を電位として整理 5 電気分解：外部電源で電子を強制移動させる仕組み 6 代表例：ダニエル・鉛蓄電池・燃料電池の電極反応を導出 7 演習：電極反応を電子移動の論理から書く問題を処理

追加30分：電池と電解の電極反応を「電子の移動方向を先に決めてから書く」演習を行い、標準電極電位の使い方について質疑応答を行う。

板書・スライド骨子：電子移動と酸化・還元の統一図／電池と電解の対比図／標準電極電位の入口／代表的電池の電極反応一覧

課題：ダニエル電池・鉛蓄電池・燃料電池の各電極反応を「電子の移動方向を先に図示」してから化学式で書く。

備考：高校・予備校の先生方／編入学試験および大学院受験への橋渡しの基礎確認をしたい方にも対応。