

【化学基礎】

～ClassPad.net の各種ふせん・授業支援機能を活用する～

酸化・還元におけるいくつかの定義について理解する授業

酸化還元反応を様々な視点から学習することで、理解を深める。

【本授業の目的・狙い・到達目標】

教師向けの目標：混乱しやすい酸化・還元の複数の定義を、多くの演習や生徒自身による作業を通じて理解・定着できるように指導する。

生徒向けの目標：複数の酸化還元反応を通して、酸化・還元という現象に対する理解を深める。

【ClassPad.net 活用によるメリット】

- ・ **板書時間削減** ：必要な情報はすべて、事前に作成しておいたテキストふせん・ファイルふせんに投影するだけで済む。
- ・ **課題の配布→回収→管理→添削→返却の効率化**
 - ：演習を積むことで知識が整理され理解が深まる酸化・還元の分野で、多くの演習を簡単に行うことができる。
- ・ **生徒の理解促進**：学んだことを自分でデジタルノートにまとめることで、混乱しやすい知識が整理でき、主体的に学習することができる。

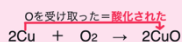
授業の流れ

ClassPad.net での操作

step1

【酸化・還元の定義】

✓ 中学の復習



物質が酸素原子を受け取る反応を、**酸化**という。

概要の説明

中学理科で酸化還元反応を学んだことを思い出させる。中学では、酸素が主語の反応であったことを強調する。この授業では、いろいろな種類の化学反応式を考え、酸化・還元を定義を一般化することを伝える。

酸化・還元を定義を記したテキストふせんを用意する。酸素が絡む酸化還元反応を記したテキストふせんを用意してプロジェクター・電子黒板に投影し、そこに手描き機能などで書き込みながら、酸化・還元の復習を行う。

step2

【酸化・還元と水素】

酸素原子と反応して、
水素原子を失った硫化水素は、**酸化**された。



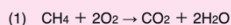
水素原子を受け取った酸素は、
還元された。

化学反応式の考察

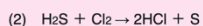
硫化水素の酸化反応 ($2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$) を見せる。硫化水素が酸素と反応しているので、硫化水素は酸化されたといえ、また、酸素は還元されたといえることを説明する。このことから、酸化還元反応は、水素の授受でも定義できることを理解させる。その上で、酸化還元を酸素による定義と水素による定義を表にまとめさせる。

左の反応式を記したテキストふせんを用意し、そこに書き込む形で、水素の授受による定義を説明する。定義をまとめるための表は、簡単なワークシートを教員が事前に作成しておき、ファイルふせんにして用意する。それを授業支援機能で生徒に送信し、手描き機能を用いてファイルふせん上にまとめさせる。

step3



酸化された物質： _____
還元された物質： _____



酸化された物質： _____
還元された物質： _____

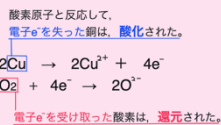
問題演習①

水素の授受によって理解できる酸化還元反応式をいくつか用意し、酸化された物質、還元された物質を答えさせる。答えはデジタルノートに書かせる。

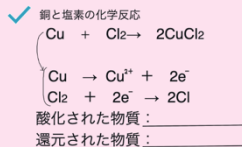
step2 で送信したワークシートのファイルふせんに、演習の答えも書かせる。演習の結果は後ほど回収するので、ここでは机間指導をしながら出来具合を確認する。

step4

【酸化・還元と電子】



【酸化・還元と電子】



重要概念の説明

銅が酸化してできる酸化銅は、銅(II)イオンと酸化物イオンからなるイオン結晶であることを説明する。また、電子の授受から、別の定義ができることも説明する。この定義だと、 $\text{Cu} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CuCl}_2$ も酸化還元反応と見なすことができることを理解させる。なお、電子の授受による酸化還元反応が燃料電池に利用されていることなどに触れてもよい。

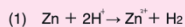
そして、説明の中に出てきた3つの定義を表にまとめさせる。

銅と酸素の半反応式が書かれたテキストふせんを用意する。

また、 $\text{Cu} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CuCl}_2$ が書かれたテキストふせんを用意してプロジェクター・電子黒板に投影し、そこに手描き機能などで書き込みながら、電子の授受によって説明できることを確認する。

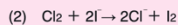
定義は、step2で送信したワークシートのファイルふせんにまとめさせる。

step5



酸化された物質： _____

還元された物質： _____



酸化された物質： _____

還元された物質： _____

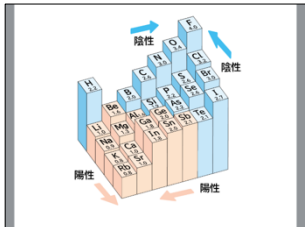
問題演習②

今回学習した定義で酸化還元を理解できる反応式をいくつか用意し、酸化された物質、還元された物質を答えさせる。酸化数の概念はまだ習っていないことに注意する。答えはデジタルノートに書かせる。

step2で送信したワークシートのファイルふせんに、演習の答えも書かせる。

演習の結果を確認するため、生徒からワークシートのファイルふせんを授業支援機能で送信させ、必要に応じて解説や補足をする。

step6



参考・補足

電気陰性度の概念を復習し、酸素の電気陰性度が高く、水素の電気陰性度が低いことを確認する。このことから、今までの3つの定義が適切であることを確認させる。また、この考えから、これから学習する酸化数という概念が生まれることを説明する。

電気陰性度の表が書かれているファイルふせん、OとHと結合している物質の電子式が書かれているファイルふせんを用意してプロジェクター・電子黒板に投影し、そこに手描き機能などで書き込みながら、電子の授受と酸素、水素の授受が対応していることを説明する。

step7

酸化・還元の定義

反応	酸素原子 O	水素原子 H	電子 e^-
酸化される	酸素を受け取る	水素を失う	e^- を失う
還元される	酸素を失う	水素を受け取る	e^- を受け取る

まとめ・宿題

酸化還元の3つの定義を再度確認する。そして、授業内で演習した問題を再度解いてくることを宿題とする。

宿題はテキストふせんに解かせ、課題として提出してもらう。