

第7講 酸化還元

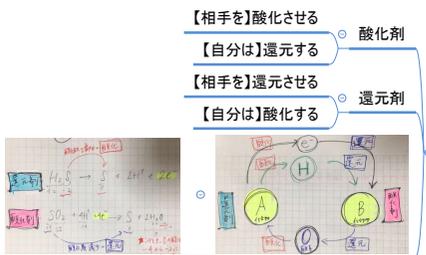
【定義】酸化/還元

着眼点

- 酸素
- 水素
- 電子
- 酸化数

	酸素	水素	電子	酸化数
酸化	得る	失う	失う	増加
還元	失う	得る	得る	減少

【定義】酸化剤/還元剤



- 1、Hと結合していたら、水素を+1と数える
 - 2、単体の酸化数は「0ゼロ」とカウント
 - 3、O(酸素)の化合物は例外を除き酸素を-2とカウント
 - 4、イオンの場合はその価数が参加数
 - 5、アルカリ金属、アルカリ土類金属の酸化数はそれぞれ+1、+2
 - 6、酸化数を示す()は原子1個分の酸化数
- ★大原則★化合物の中の全ての原子の酸化数の和は「0ゼロ」!

例外: O(酸素)の酸化数

※各物質の酸化数: ノートに練習

酸化数の求め方

酸性条件:
 「硫酸などの酸性の物質の中での反応」という意味
 「硫酸」などが登場することを前提に解いていく
 (そうでない場合は「中性・塩基性条件」の半反応式を用いて解いていく)

「硫酸酸性下で」:
 酸性条件」と伝えるための表現

メモ

酸化剤

- 【自分】還元される(酸化数が減少する)
- 【相手】酸化する
- 酸素 ○ $O_2 \rightarrow H_2O$
 - オゾン ○ $O_3 \rightarrow O_2$
 - 塩素 ○ $Cl_2 \rightarrow Cl^-$
 - フッ素 ○ $F_2 \rightarrow F^-$
 - ヨウ素 ○ $I_2 \rightarrow I^-$
 - 濃硝酸 ○ $HNO_3 \rightarrow NO_2$
 - 希硝酸 ○ $HNO_3 \rightarrow NO$
 - 熱濃硫酸 ○ $H_2SO_4 \rightarrow SO_2$
 - ニクロム酸カリウム ○ $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow Cr^{3+}$
 - 過マンガン酸イオン ○ $MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$
 - 酸化マンガン ○ $MnO_2 \rightarrow Mn^{2+}$
 - さらし粉 ○ $ClO^- \rightarrow Cl^-$
- 酸化剤名: 反応式
- ★過酸化水素 ○ $H_2O_2 \rightarrow H_2O$ 酸化剤として働くとき
 - ★二酸化硫黄 ○ $SO_2 \rightarrow S$ 酸化剤として働くとき

還元剤

- 【自分】酸化される(酸化数が増加する)
- 【相手】還元する
- 水素 ○ $H_2 \rightarrow H^+$
 - 塩素 ○ $Cl^- \rightarrow Cl_2$
 - ヨウ化カリウム ○ $I^- \rightarrow I_2$
 - 硫化水素 ○ $H_2S \rightarrow S$
 - 硫化鉄 ○ $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$
 - シュウ酸ナトリウム ○ $C_2O_4^{2-} \rightarrow CO_2$
 - シュウ酸 ○ $H_2C_2O_4 \rightarrow CO_2$
 - チオ硫酸ナトリウム ○ $S_2O_3^{2-} \rightarrow S_4O_6^{2-}$
- 還元剤名: 反応式
- ★過酸化水素 ○ $H_2O_2 \rightarrow O_2$ 還元剤として働くとき
 - ★二酸化硫黄 ○ $SO_2 \rightarrow SO_4^{2-}$ 還元剤として働くとき

半反応式

酸化還元反応のうち酸化または還元成分のみを記述した化学反応

- 1、酸化剤(還元剤)が何から何になるのかを書く ※ノートの一覧参照
- 2、両辺について、OとH以外の原子の数を合わせる
- 3、両辺について、Oの原子の数をH₂Oを使って合わせる
- 4、両辺について、H原子の数をH⁺を使って合わせる
- 5、両辺について、電荷を電子(e⁻)を使って合わせる

作り方 ○

イオン反応式

イオンを含む、またはイオンのみで表される化学反応式
 (ここでは)e⁻を消去して半反応式を1つにまとめたもの

- 1、2つの式の電子(e⁻)の数が揃うように掛け算で調整(最小公倍数)
- 2、2つの式を足し合わせる
- 3、反応物であるイオンの対のイオンを加えて、イオンを消す。

作り方 ○ (左辺、右辺を同じに)

化学反応式

(ここでは)イオンを含まない反応式

- 1、イオン反応式を準備
- 2、まずは左辺から、陽イオンや陰イオンを加えて化合物をつくる
- 3、次に右辺に同じことをする

作り方 ○ 4、左辺・右辺を見比べて、足りないイオンとその数を右辺に足し、数を合わせる