

酸化剤・還元剤の働き方の式（半反応式）

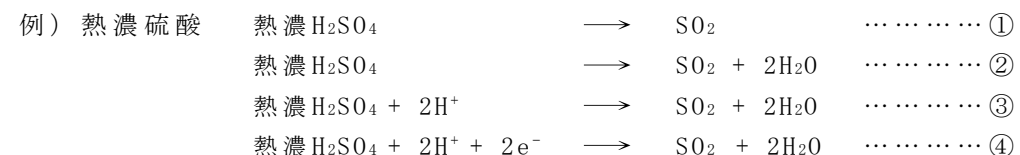
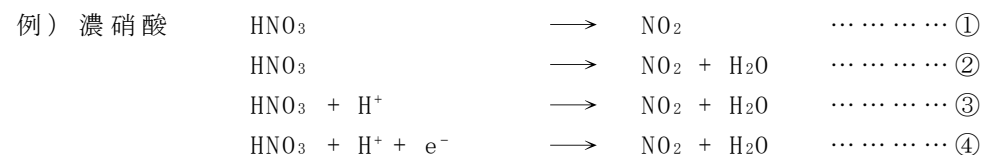
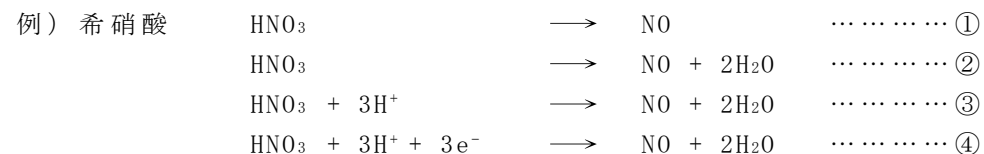
例) 酸化剤・還元剤の半反応式

| 酸化剤  | 還元剤   |
|--|---|
| * $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ (硫酸酸性水溶液)                                   | $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$                             |
| $\text{SO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{S}$   | $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$     |
| $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$   | $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$                                 |
| * $\text{KMnO}_4 + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{K}^+ + \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$                      | $(\text{COOH})_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$                                |
| * $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{K}^+ + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ | $2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \rightarrow 4\text{Na}^+ + \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{e}^-$ |
| 熱濃 $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$                             | $\text{SnCl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^- + \text{Sn}^{4+} + 2\text{e}^-$                               |
| 希 $\text{HNO}_3 + 3\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$   | $\text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{e}^- + \text{SO}_4^{2-}$                            |
| 濃 $\text{HNO}_3 + \text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  | $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{e}^-$  |
| $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$   | $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$  |
| $\text{O}_3 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$   | 金属単体 $\rightarrow n$ 価の陽イオン + $n\text{e}^-$   |

\* $\text{H}_2\text{O}_2$  ,  $\text{KMnO}_4$  ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  は、硫酸酸性水溶液中で酸化剤として働く。  
 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  : チオ硫酸ナトリウム  $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$  (  $\text{O}_3\text{S} \cdot \text{S}_2 \cdot \text{SO}_3^{2-}$  ) : 四チオン酸イオン  
 $(\text{COOH})_2$  の構造式  $\begin{array}{c} \text{H}-\text{O}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \parallel \quad \parallel \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}$

酸化剤の半反応式の作り方

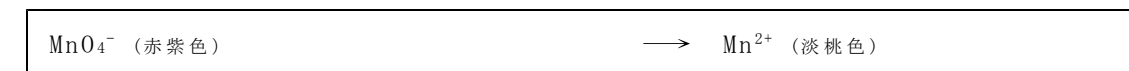
- ① 左辺に酸化剤を、右辺にその酸化剤が還元されてできる物質を書く。
- ② Oの不足分を $\text{H}_2\text{O}$ の形で補う。
- ③ Hの不足分を $\text{H}^+$ の形で補う。
- ④ 左辺と右辺の電荷が一致するように、 $\text{e}^-$ の形で補って出来上がり。



【問題5】

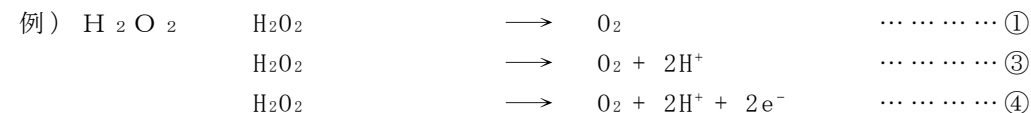
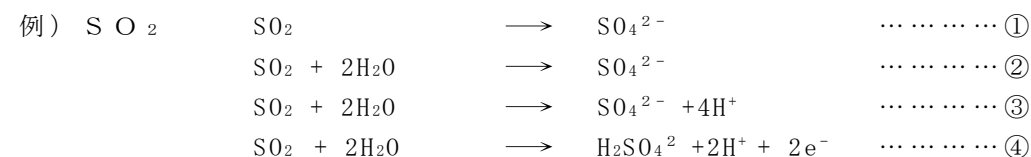
(1) 過酸化水素が酸化剤として働くときの半反応式を作りなさい。

(2) 過マンガン酸カリウムが酸化剤として働くときの半反応式を完成しなさい。  
ただし、硫酸酸性溶液中でMn原子は、 $\text{Mn}^{2+}$ まで還元される。



還元剤の半反応式の作り方

- ① 左辺に還元剤を、右辺にその還元剤が酸化されてできる物質を書く。
- ② Oの不足分を $\text{H}_2\text{O}$ の形で補う。
- ③ Hの不足分を $\text{H}^+$ の形で補う。
- ④ 左辺と右辺の電荷が一致するように、 $\text{e}^-$ の形で補って出来上がり。



【問題6】

(1) 硫化水素が還元剤として働くときの半反応式を作りなさい。

(2) 銀が還元剤として働くときの半反応式を作りなさい。