B　「酸化された」のか、「還元された」のか・・・判定の決定版（　酸化数　）

≪酸化数による酸化・還元の判定の方法≫　重要

「酸化された」・・・物質を構成する原子の（　酸化数が増加　）

「還元された」・・・物質を構成する原子の（　酸化数が減少　）

≪酸化数を決めるための原則≫　必ず、記憶すること！！

大　原　則
◎　単体を構成する原子の酸化数は（　0　）とする。 （例）　$\underset{(0)}{O_2}$　$\underset{(0)}{Cl_2}$　$\underset{(0)}{H_2}$　$\underset{(0)}{Cu}$　$\underset{(0)}{Zn}$　など
◎　化合物を構成する原子の酸化数の合計は（　0　）とする。 （例）　H_2O　・・・　Ｈ２個分とＯ１個の酸化数の合計は０
◎　単原子イオンの酸化数は、そのイオンの（　価数　）と同じ。 （例）　$\underset{(+1)}{Na^+}$　$\underset{(+2)}{Cu^{2+}}$　$\underset{(-1)}{Cl^-}$　$\underset{(-2)}{S^{2-}}$　など
◎　多原子イオンでは、そのイオンを構成する原子の酸化数の合計は、多原子イオンの（　価数　）と同じ （例）　SO_4^{2-}　・・・　Ｓ１個とＯ４個の酸化数の合計は－２
◎　酸化数は数字の前に（　＋、－　）の記号を必ず付ける。

（化合物や多原子イオンを構成する）原子の酸化数を決めていく順番（優先順位）

〔優先順位１〕　アルカリ金属（Li、Na、K）の酸化数は　（＋１）
アルカリ土類金属（Ca、Ba）の酸化数は　（＋２）

〔優先順位２〕　水素原子（H）の酸化数は（＋１）

〔優先順位３〕　酸素原子（O）の酸化数は（－２）

〔優先順位４〕　ハロゲン（F、Cl、Br、I）の酸化数は（－１）

〔優先順位５〕　その他の原子は、化合物の場合は酸化数の合計が０、多原子イオンの場合は酸化数の合計がイオンの価数になるように、計算して酸化数を決める。

〔例題１〕　次の化合物または多原子イオンの下線を引いた原子の酸化数を求めよ。

① $Na\underline{H}$　$\underset{(+1)(X)}{}$
(+1)+x=0
x=−1

② $\underline{N}H_3$　$\underset{(X)(+1)}{}$
x+(+1)×3=0
x=−3

③ $\underline{S}O_4^{2-}$　$\underset{(X)(-2)}{}$
x+(−2)×4=−2
x=+6

④ $H_2\underline{O}_2$　$\underset{(+1)(X)}{}$
(+1)×2+x×2=0
x=−1

練習３　次の化合物または多原子イオンの下線を引いた原子の酸化数を求めよ。

① $H\underline{N}O_3$
(+1)+x+(−2)×3=0
x=+5

② $\underline{N}H_4^+$
x+(+1)×4=+1
x=−3

③ $\underline{P}O_4^{3-}$
x+(−2)×4=−3
x=+5

④ $H\underline{Cl}O_4$
(+1)+x+(−2)×4=0
x=+7

⑤ $K\underline{Mn}O_4$
(+1)+x+(−2)×4=0
x=+7

⑥ $\underline{Cr}_2O_7^{2-}$
x×2+(−2)×7=−2
x=+6

〔例題２〕　次の化学反応について、各原子の酸化数の変化を調べ、酸化された物質、還元された物質をそれぞれ答えなさい。

酸化数減少（還元された）

酸化数　$\underset{(+1)}{H_2}\underset{(-2)}{S}$　＋　$\underset{(0)}{Cl_2}$　→　$2\underset{(+1)}{H}\underset{(-1)}{Cl}$　＋　$\underset{(0)}{S}$

酸化数増加（酸化された）

（酸化された物質は　H_2S　）（還元された物質は　Cl_2　）

練習４　左辺の物質から右辺の物質に化学変化するとき、下線を引いた原子の酸化数の変化を調べ、左辺の物質が酸化されたのか、還元されたのかを判定しなさい。

		（酸化数の変化）	（判　定）
①	$K\underline{I}$ ---------→ $\underline{I}_2$	（－１）→（　0　）	（KI は　酸化された　）
②	$\underline{Ag}\underset{(-1)}{NO_3}$ ----→ $\underline{Ag}$ NO_3^-（硝酸イオン）	（＋１）→（　0　）	（$AgNO_3$ は　還元された　）
③	$\underline{S}O_2$ -------→ $H_2\underline{S}O_4$	（＋４）→（＋６）	（SO_2 は　酸化された　）
④	$\underline{Hg}Cl_2$ -----→ $\underline{Hg}_2Cl_2$	（＋２）→（＋１）	（$HgCl_2$ は　還元された　）
⑤	$\underline{C}O_2$ -------→ $H_2\underline{C}O_3$	（＋４）→（＋４）	（CO_2 は酸化も還元もされない）

練習５　二酸化イオウの水溶液に硫化水素を通じたら、次のように反応してイオウを生じた。この反応で酸化された物質と還元された物質を示しなさい。

$\underset{(+4)}{S}O_2$　＋　$2H_2\underset{(-2)}{S}$　→　$2H_2O$　＋　$3\underset{(0)}{S}$

（酸化された物質は　H_2S　）（還元された物質は　SO_2　）

サンプル