

5年4組化学 復習プリント

1 次の文の()に適切な語句を入れよ。

酸化や還元の化学反応は、単に酸素原子や水素原子のやり取りによって説明されるだけでなく、(ア)の授受によって広く定義することができる。例えば、CuがCuOとなる反応では、Cuが酸素と化合しているのでCuは(イ)されている。このとき、 $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ と変化して、Cu原子から(ア)が失われている点に着目して、(ア)が失われることを「(ウ)される」、逆に(ア)を得ることを「(エ)される」と決めることができる。この定義に従うと、 $\text{Cu} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CuCl}_2$ の反応では、Cuは(オ)されている。また、 Cl_2 は(カ)されている。このように、(オ)と(カ)は同時に起こる。

このような(ア)の授受は、酸化数を用いて考えると判断しやすい。酸化数は(ア)を得ると(キ)し、失うと(ク)する。つまり、酸化されると酸化数が(ケ)し、還元されると酸化数が(コ)する。

2 次の化学式の下線を引いた原子の酸化数を答えよ。

- (1)H₂ (2)Cu (3)Cu²⁺ (4)I⁻ (5)SO₄²⁻ (6)NH₄⁺
(7)Cr₂O₇²⁻ (8)PO₄³⁻ (9)CO (10)H₂O (11)H₂O₂
(12)CH₄ (13)KCl (14)CO₃²⁻ (15)HS (16)Ca(OH)₂
(17)KMnO₄

3 以下の反応について答えよ。



- (1)この反応で、銅原子、硫黄原子の酸化数はそれぞれいくつからいくつに変わるか。
- (2)この反応で、硫酸は電子を与えたのか、受け取ったのか。
- (3)この反応で、硫酸は酸化されたのか、還元されたのか。
- (4)この反応で、酸化剤、還元剤はそれぞれ何か。

4 電子 e⁻を含むイオン反応式を完成させよ。

- ① $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$
- ② $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$
- ③ $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$
- ④ $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S}$
- ⑤ $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2$

5年4組化学 復習プリント(解答)

1

ア 電子 イ 酸化 ウ 酸化 エ 還元 オ 酸化 カ 還元
 キ 減少 ク 増加 ケ 増加 コ 減少

2

(1) 0 (2) 0 (3) + 2 (4) - 1 (5) + 6 (6) - 3
 (7) + 6 (8) + 5 (9) + 2 (10) - 2 (11) - 1 (12) - 4
 (13) - 1 (14) + 4 (15) - 2 (16) + 2 (17) + 7

<解説>

(5) $\underline{\text{S}}\text{O}_4^{2-}$

Sの酸化数をxとおく。Oの酸化数は-2より

$$x + (-2) \times 4 = -2$$

$$x - 8 = -2$$

$$x = +6$$

(6) $\underline{\text{N}}\text{H}_4^+$

Nの酸化数をxとおく。Hの酸化数は+1より

$$x + (+1) \times 4 = +1$$

$$x + 4 = +1$$

$$x = -3$$

(7) $\underline{\text{Cr}}_2\text{O}_7^{2-}$

Crの酸化数をxとおく。Oの酸化数は-2より

$$x \times 2 + (-2) \times 7 = -2$$

$$2x - 14 = -2$$

$$2x = +12$$

$$x = +6$$

(8) $\underline{\text{P}}\text{O}_4^{3-}$

Pの酸化数をxとおく。Oの酸化数は-2より

$$x + (-2) \times 4 = -3$$

$$x - 8 = -3$$

$$x = +5$$

(11) $\underline{\text{H}}_2\text{O}_2$

化合物中のOの酸化数はふつう-2だが、 H_2O_2 中のOは例外で-1。

(14) $\underline{\text{C}}\text{O}_3^{2-}$

Cの酸化数をxとおく。Oの酸化数は-2より

$$x + (-2) \times 3 = -2$$

$$x - 6 = -2$$

$$x = +4$$

(16) $\underline{\text{Ca}}(\text{OH})_2$

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ は Ca^{2+} と OH^- から構成されている。今、 $\underline{\text{Ca}}^{2+}$ の酸化数を聞かれているので、+2

(17) $\underline{\text{KMn}}\text{O}_4$

KMnO_4 は K^+ と MnO_4^- から構成されている。今、Mnの酸化数を聞かれているので、

$\underline{\text{Mn}}\text{O}_4^-$ について考える。Mnの酸化数をxとおく。Oの酸化数は-2より

$$x + (-2) \times 4 = -1$$

$$x - 8 = -1$$

$$x = +7$$

3

(1)[銅原子] $0 \rightarrow +2$ [硫黄原子] $+6 \rightarrow +4$ (2)受け取った

(3)還元された (4)[酸化剤] 硫酸 [還元剤] 銅

4

