

## 〔酸化還元反応〕

### 【1】2012年度 本試験 化学I 第2問 問5

酸化還元反応でないものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ①  $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$   
②  $2\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{H}_2\text{O}$   
③  $2\text{KI} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{I}_2 + 2\text{KCl}$   
④  $2\text{KMnO}_4 + 5(\text{COOH})_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4$   
 $\longrightarrow 2\text{MnSO}_4 + 10\text{CO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$   
⑤  $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

### 【2】2013年度 本試験 化学I 第2問 問3

次の酸化還元反応ア～エのうち、下線を引いた物質が酸化剤としてはたらいっているものはいくつあるか。その数を下の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ア Cu +  $2\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
イ SnCl<sub>2</sub> +  $\text{Zn} \longrightarrow \text{Sn} + \text{ZnCl}_2$   
ウ Br<sub>2</sub> +  $2\text{KI} \longrightarrow 2\text{KBr} + \text{I}_2$   
エ 2KMnO<sub>4</sub> +  $5\text{H}_2\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{MnSO}_4 + 5\text{O}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$   
① 1            ② 2            ③ 3            ④ 4            ⑤ 0

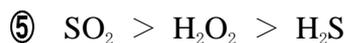
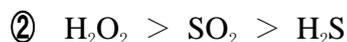
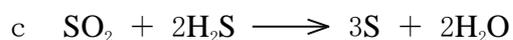
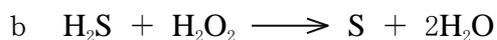
### 【3】2011年度 本試験 化学I 第2問 問4

下線で示す物質が還元剤としてはたらいっている化学反応の式を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- ① 2H<sub>2</sub>O +  $2\text{K} \longrightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2$   
② Cl<sub>2</sub> +  $2\text{KBr} \longrightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$   
③ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> +  $2\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$   
④ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> +  $\text{SO}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$   
⑤ SO<sub>2</sub> +  $\text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$   
⑥ SO<sub>2</sub> +  $2\text{H}_2\text{S} \longrightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

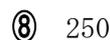
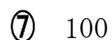
【4】2003年度 追試験 化学IB 第3問

次の反応 a ~ c から、 $\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{SO}_2$  の酸化作用の強さの順序を知ることができる。これらの物質が酸化作用の強さの順に正しく並べられているものを、以下の①~⑥のうちから一つ選べ。



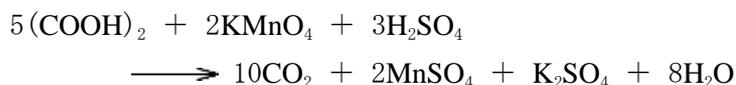
【5】2001年度 本試験 化学IB 第3問

0.050mol/L  $\text{FeSO}_4$  水溶液 20mL と過不足なく反応する 0.020mol/L の  $\text{KMnO}_4$  硫酸酸性水溶液の体積は何 mL か。最も適当な数値を、以下の①~⑧のうちから一つ選べ。ただし、 $\text{MnO}_4^-$  と  $\text{Fe}^{2+}$  はそれぞれ酸化剤および還元剤として次のように働く。

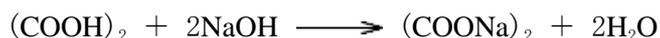


### 【6】2011年度 追試験 化学I 第2問 問3

水溶液中のシュウ酸の濃度は、酸化還元滴定と中和滴定のいずれによっても求めることができる。硫酸酸性水溶液中でのシュウ酸と過マンガン酸カリウムの酸化還元反応は、次の式で表される。



また、シュウ酸と水酸化ナトリウムの中和反応は、次の式で表される。



濃度未知のシュウ酸水溶液 A 25mL に十分な量の硫酸水溶液を加えて、0.050mol/L 過マンガン酸カリウム水溶液で滴定すると、過マンガン酸カリウムによる薄い赤紫色が消えなくなるまでに 20mL を要した。このシュウ酸水溶液 A 25mL を過不足なく中和するには、0.25mol/L 水酸化ナトリウム水溶液が何 mL 必要か。最も適当な数値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- ① 4.0      ② 8.0      ③ 10      ④ 20      ⑤ 40  
⑥ 80

### 【7】2003年度 追試験 化学IA 第4問

硫酸銅(II)  $\text{CuSO}_4$  水溶液の入ったビーカーに亜鉛板を入れておくと、亜鉛板の表面に赤色の銅が析出した。この現象に関する記述として正しいものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 金属銅になる銅イオンの物質量と、亜鉛イオンになる金属亜鉛の物質量は異なる。  
② 銅は、亜鉛よりイオンになりやすい。  
③ 溶液中のイオンの数は変化しない。  
④ 銅イオンは、電子を失った。  
⑤ 反応に関与した電子の数は、析出した金属銅の原子数と同じである。

【8】 <B000C23> 2001 年度 本試験 化学 IB 第3問

酸化還元反応に関する次の記述 a ~ c の下線部について、正誤の組合せとして正しいものを、以下の①~⑧のうちから一つ選べ。

- a 二クロム酸カリウムの硫酸酸性水溶液に過酸化水素水を加えると、二クロム酸イオンが酸化されてクロム(Ⅲ)イオンが生成し、溶液は橙赤色から緑色に変わる。
- b 亜鉛板を硫酸銅(Ⅱ)水溶液に入れると、銅(Ⅱ)イオンが還元されて銅が析出し、溶液の青色が薄くなる。
- c 塩素  $\text{Cl}_2$  を臭化カリウム水溶液に通すと、臭化物イオンが還元されて臭素  $\text{Br}_2$  が遊離し、溶液は赤褐色になる。

	a	b	c
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤