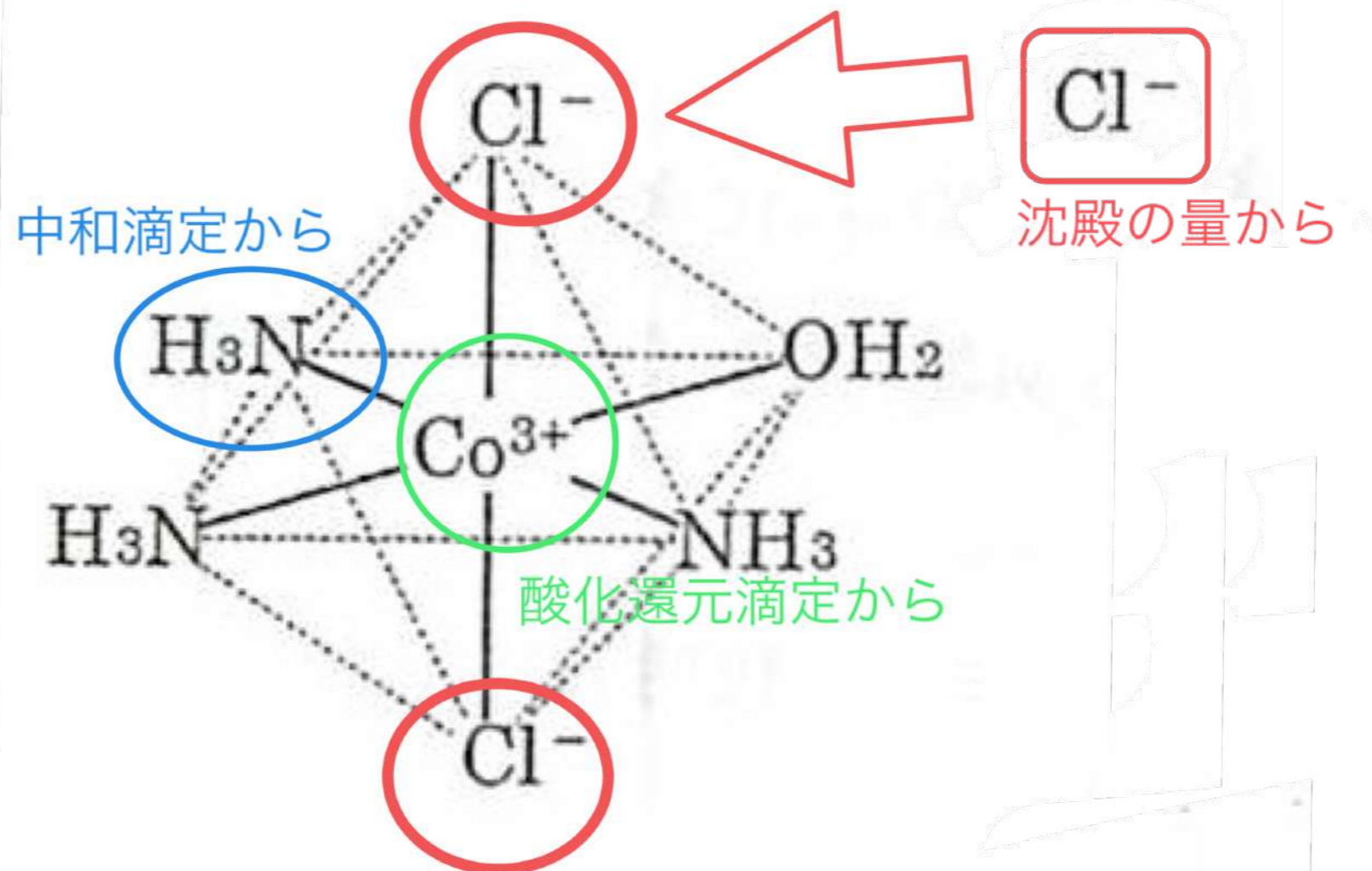


錯塩の組成式の決定

注意

塩化物イオンの総数は自明

配位していないもの



錯塩の組成式の決定

【実験1】 および 【問1】 ⇒ アンモニアの質量百分率の決定

逆滴定

計算(物質質量)

質量百分率

$$\frac{2.00 \times 10^{-3} \times 17}{156 \times 10^{-3}} \times 100 = 21.79 \%$$

問1の解答 ; 21.8 %

錯塩の組成式の決定

【実験1】 および 【問1】 ⇒ アンモニアの質量百分率の決定

逆滴定

図解

NaOH aq 5.00 mL
 1.00×10^{-1} mol/L

NH_3
 x mol

$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ aq}$ 25.0 mL
 5.00×10^{-2} mol/L

計算(物質質量)

質量百分率

$$\frac{2.00 \times 10^{-3} \times 17}{156 \times 10^{-3}} \times 100 = 21.79 \%$$

問1の解答 ; 21.8 %

錯塩の組成式の決定

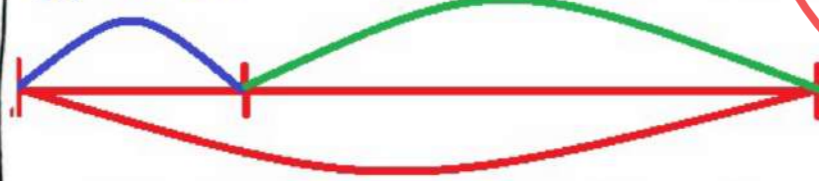
【実験1】 および 【問1】 → アンモニアの質量百分率の決定

逆滴定

図解

NaOH aq 5.00 mL
 1.00×10^{-1} mol/L

NH₃
 x mol



H₂SO₄ aq 25.0 mL
 5.00×10^{-2} mol/L

計算(物質質量)

$$2 \times 5.00 \times 10^{-2} \times \frac{25.0}{1000}$$

$$= 1 \times x + 1 \times 1.00 \times 10^{-1} \times \frac{5.0}{1000}$$

$$\therefore x = 2.00 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

質量百分率

$$\frac{2.00 \times 10^{-3} \times 17}{156 \times 10^{-3}} \times 100 = 21.79 \%$$

問1の解答 ; 21.8 %

錯塩の組成式の決定

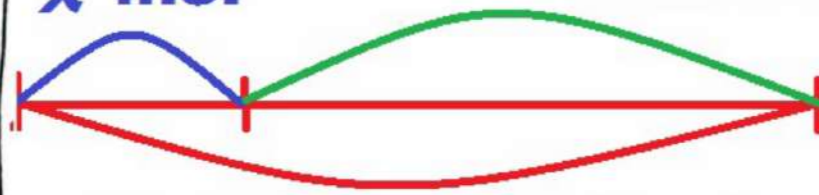
【実験1】 および 【問1】 ⇒ アンモニアの質量百分率の決定

逆滴定

図解

NaOH aq 5.00 mL
 1.00×10^{-1} mol/L

NH₃
 x mol



H₂SO₄ aq 25.0 mL
 5.00×10^{-2} mol/L

計算(物質質量)

$$2 \times 5.00 \times 10^{-2} \times \frac{25.0}{1000}$$

$$= 1 \times x + 1 \times 1.00 \times 10^{-1} \times \frac{5.0}{1000}$$

$$\therefore x = 2.00 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

質量百分率

$$\frac{2.00 \times 10^{-3} \times 17}{156 \times 10^{-3}} \times 100 = 21.79 \%$$

問1の解答 ; 21.8 %

【実験2】 および 【問2】 ⇒ コバルト(III)イオンの質量百分率の決定

ヨウ素滴定

図解

--- 存在した Co^{3+} ---

酸化還元反応

↓ 生成した I_2 の物質質量

酸化還元反応

↓ 滴定に用いた $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

計算(物質質量)

質量百分率

$$\frac{5.00 \times 10^{-4} \times 59}{117 \times 10^{-3}} \times 100 = 25.21 \%$$

問2の解答 ; 25.2 %

【実験2】 および 【問2】 ⇒ コバルト(III)イオンの質量百分率の決定

ヨウ素滴定

図解

存在した Co^{3+}

y mol

酸化還元反応

生成した I_2 の物質質量

酸化還元反応

滴定に用いた $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

計算(物質質量)

質量百分率

$$\frac{5.00 \times 10^{-4} \times 59}{117 \times 10^{-3}} \times 100 = 25.21 \%$$

問2の解答 ; 25.2 %

【実験2】 および 【問2】 ⇒ コバルト(III)イオンの質量百分率の決定

ヨウ素滴定

図解

存在した Co^{3+}

$y \text{ mol}$

酸化還元反応



生成した I_2 の物質質量

酸化還元反応

滴定に用いた $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

計算(物質質量)

質量百分率

$$\frac{5.00 \times 10^{-4} \times 59}{117 \times 10^{-3}} \times 100 = 25.21 \%$$

問2の解答 ; 25.2 %

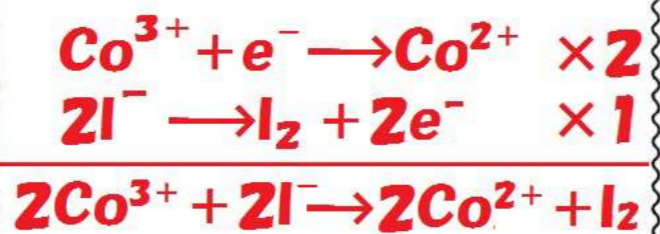
【実験2】 および 【問2】 ⇒ コバルト(III)イオンの質量百分率の決定

ヨウ素滴定

図解

存在した Co^{3+}
 $y \text{ mol}$

酸化還元反応



生成した I_2 の物質

$\frac{1}{2}y \text{ mol}$

酸化還元反応

滴定に用いた $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

計算(物質)

質量百分率

$$\frac{5.00 \times 10^{-4} \times 59}{117 \times 10^{-3}} \times 100 = 25.21 \%$$

問2の解答 ; 25.2 %

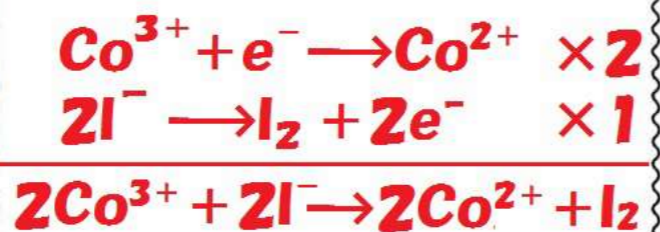
【実験2】 および 【問2】 ⇒ コバルト(III)イオンの質量百分率の決定

ヨウ素滴定

図解

存在した Co^{3+}
 $y \text{ mol}$

酸化還元反応



生成した I_2 の物質質量

$\frac{1}{2}y \text{ mol}$

酸化還元反応



滴定に用いた $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

計算(物質質量)

質量百分率

$$\frac{5.00 \times 10^{-4} \times 59}{117 \times 10^{-3}} \times 100 = 25.21 \%$$

問2の解答 ; 25.2 %

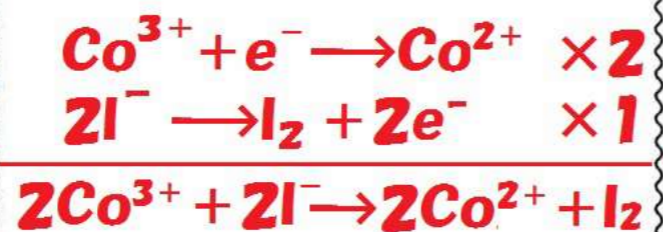
【実験2】 および 【問2】 ⇒ コバルト(III)イオンの質量百分率の決定

ヨウ素滴定

図解

存在した Co^{3+}
 $y \text{ mol}$

酸化還元反応



生成した I_2 の物質

$\frac{1}{2}y \text{ mol}$

酸化還元反応



滴定に用いた $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

$y \text{ mol}$

計算(物質)

質量百分率

$$\frac{5.00 \times 10^{-4} \times 59}{117 \times 10^{-3}} \times 100 = 25.21 \%$$

問2の解答 ; 25.2 %

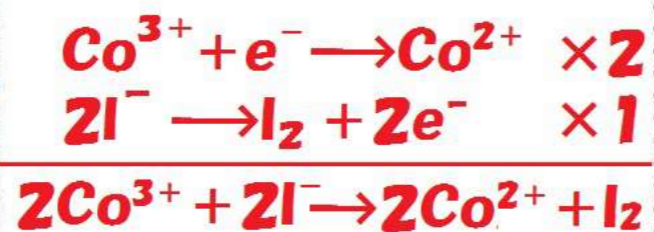
【実験2】 および 【問2】 ⇒ コバルト(III)イオンの質量百分率の決定

ヨウ素滴定

図解

存在した Co^{3+}
 y mol

酸化還元反応



生成した I_2 の物質

$\frac{1}{2}y$ mol

酸化還元反応



滴定に用いた $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

y mol

計算(物質)

$$\begin{aligned} y &= 1.00 \times 10^{-1} \times \frac{5.00}{1000} \\ &= 5.00 \times 10^{-4} \text{ mol} \end{aligned}$$

質量百分率

$$\frac{5.00 \times 10^{-4} \times 59}{117 \times 10^{-3}} \times 100 = 25.21 \%$$

問2の解答 ; 25.2 %

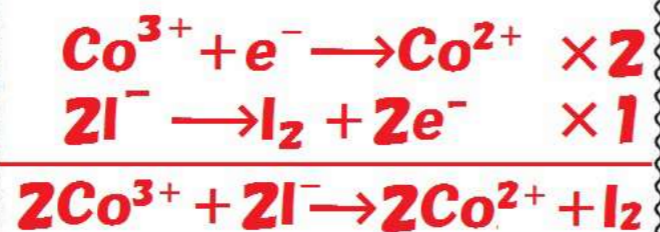
【実験2】 および 【問2】 ⇒ コバルト(III)イオンの質量百分率の決定

ヨウ素滴定

図解

存在した Co^{3+}
 $y \text{ mol}$

酸化還元反応



生成した I_2 の物質質量

$\frac{1}{2}y \text{ mol}$

酸化還元反応



滴定に用いた $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

$y \text{ mol}$

計算(物質質量)

$$\begin{aligned} y &= 1.00 \times 10^{-1} \times \frac{5.00}{1000} \\ &= 5.00 \times 10^{-4} \text{ mol} \end{aligned}$$

質量百分率

$$\frac{5.00 \times 10^{-4} \times 59}{117 \times 10^{-3}} \times 100 = 25.21 \%$$

問2の解答 ; 25.2 %

【実験3】 および 【問3】 → 配位結合していない塩化物イオンの質量百分率の決定
沈殿形成

図解

計算(物質質量)

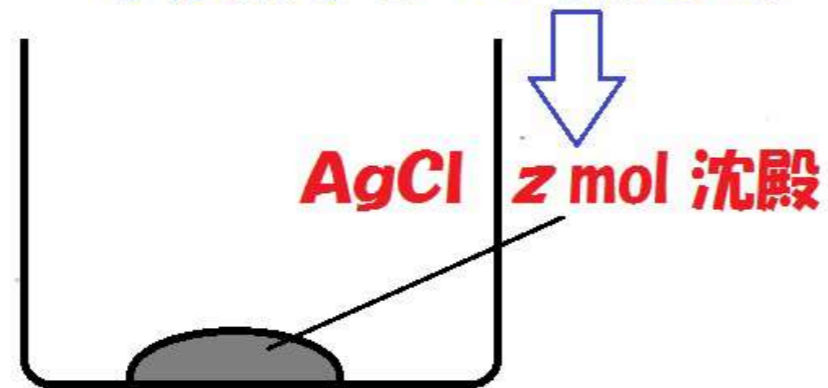
質量百分率

$$\frac{2.00 \times 10^{-3} \times 35.5}{470 \times 10^{-3}} \times 100 = 15.10 \%$$

問3の解答 ; 15.1 %

【実験3】 および 【問3】 → 配位結合していない塩化物イオンの質量百分率の決定
沈殿形成

図解 配位結合していない Cl^- は
水溶液中で「 Cl^- 」となり、



計算(物質質量)

質量百分率

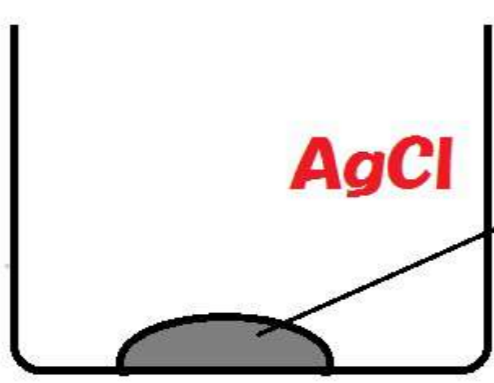
$$\frac{2.00 \times 10^{-3} \times 35.5}{470 \times 10^{-3}} \times 100 = 15.10 \%$$

問3の解答 ; 15.1 %

【実験3】 および 【問3】 ⇒ **配位結合していない塩化物イオンの質量百分率の決定**
沈殿形成

図解

**配位結合していない Cl^- は
水溶液中で「 Cl^- 」となり、**



AgCl z mol 沈殿

z mol

計算(物質質量)

$$\frac{287 \times 10^{-3}}{143.5} = 2.00 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

質量百分率

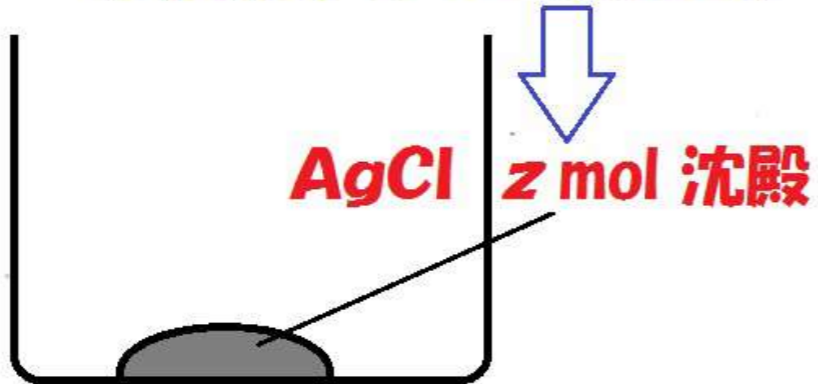
$$\frac{2.00 \times 10^{-3} \times 35.5}{470 \times 10^{-3}} \times 100 = 15.10 \%$$

問3の解答 ; 15.1 %

【実験3】 および 【問3】 ⇒ $z \text{ mol}$ 配位結合していない塩化物イオンの質量百分率の決定
沈殿形成

図解

配位結合していない Cl^- は
水溶液中で「 Cl^- 」となり、



計算(物質質量)

$$\frac{287 \times 10^{-3}}{143.5} = 2.00 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

質量百分率

$$\frac{2.00 \times 10^{-3} \times 35.5}{470 \times 10^{-3}} \times 100 = 15.10 \%$$

問3の解答 ; 15.1 %

【問4】 → 組成の決定

問4の情報と、実験1～実験3から判る組成は？

$\text{Co}^{3+} : \text{NH}_3 : \text{H}_2\text{O} : \text{配位結合していない Cl}^-$

= _____ : _____ : _____ : _____

= _____ : _____ : _____ : _____

= _____

↓ 配位数は6であるから

求める組成式は？

$\text{Co}^{3+} \cdot \text{配位結合している Cl}^- : \text{NH}_3 : \text{H}_2\text{O} : \text{配位結合していない Cl}^-$

= _____

問4の解答 ; $[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_3(\text{H}_2\text{O})] \text{Cl}$

【問4】 → 組成の決定

問4の情報と、実験1～実験3から判る組成は？

$\text{Co}^{3+} : \text{NH}_3 : \text{H}_2\text{O} : \text{配位結合していないCl}^-$

$$= \frac{25.21}{59} : \frac{21.79}{17} : \frac{7.60}{18} : \frac{15.10}{35.5}$$

= : : :

=

↓ 配位数は6であるから

求める組成式は？

$\text{Co}^{3+} : \text{配位結合しているCl}^- : \text{NH}_3 : \text{H}_2\text{O} : \text{配位結合していないCl}^-$

=

問4の解答 ; $[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_3(\text{H}_2\text{O})] \text{Cl}$

【問4】 → 組成の決定

問4の情報と、実験1～実験3から判る組成は？

$\text{Co}^{3+} : \text{NH}_3 : \text{H}_2\text{O} : \text{配位結合していないCl}^-$

$$= \frac{25.21}{59} : \frac{21.79}{17} : \frac{7.60}{18} : \frac{15.10}{35.5}$$

$$= 0.427 : 1.281 : 0.422 : 0.425$$

=

↓ 配位数は6であるから

求める組成式は？

$\text{Co}^{3+} : \text{配位結合しているCl}^- : \text{NH}_3 : \text{H}_2\text{O} : \text{配位結合していないCl}^-$

=

問4の解答 ; $[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_3(\text{H}_2\text{O})] \text{Cl}$

【問4】 → 組成の決定

問4の情報と、実験1～実験3から判る組成は？

$\text{Co}^{3+} : \text{NH}_3 : \text{H}_2\text{O} : \text{配位結合していないCl}^-$

$$= \frac{25.21}{59} : \frac{21.79}{17} : \frac{7.60}{18} : \frac{15.10}{35.5}$$

$$= 0.427 : 1.281 : 0.422 : 0.425$$

$$= 1 : 3 : 1 : 1$$

↓ 配位数は6であるから

求める組成式は？

$\text{Co}^{3+} : \text{配位結合しているCl}^- : \text{NH}_3 : \text{H}_2\text{O} : \text{配位結合していないCl}^-$

=

問4の解答 ; $[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_3(\text{H}_2\text{O})] \text{Cl}$

【問4】 ⇒ 組成の決定

問4の情報と、実験1～実験3から判る組成は？

$\text{Co}^{3+} : \text{NH}_3 : \text{H}_2\text{O} : \text{配位結合していないCl}^-$

$$= \frac{25.21}{59} : \frac{21.79}{17} : \frac{7.60}{18} : \frac{15.10}{35.5}$$

$$= 0.427 : 1.281 : 0.422 : 0.425$$

$$= 1 : 3 : 1 : 1$$

↓ 配位数は6であるから

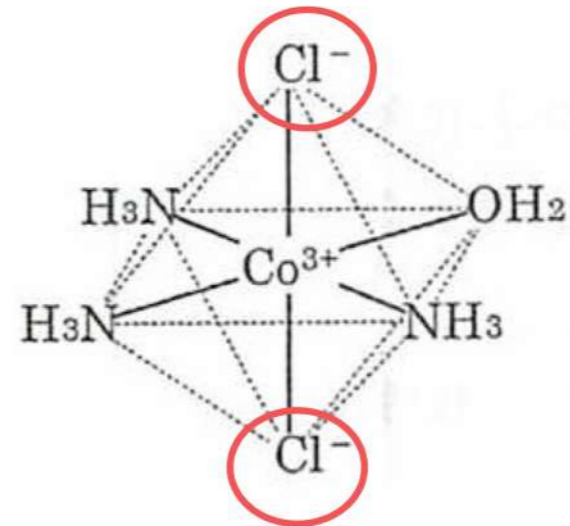
求める組成式は？

$\text{Co}^{3+} : \text{配位結合しているCl}^- : \text{NH}_3 : \text{H}_2\text{O} : \text{配位結合していないCl}^-$

$$= 1 : 2 : 3 : 1 : 1$$

問4の解答 ; $[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_3(\text{H}_2\text{O})] \text{Cl}$

計6



【問4】 ⇒ 組成の決定

問4の情報と、実験1～実験3から判る組成は？

$\text{Co}^{3+} : \text{NH}_3 : \text{H}_2\text{O} : \text{配位結合していないCl}^-$

$$= \frac{25.21}{59} : \frac{21.79}{17} : \frac{7.60}{18} : \frac{15.10}{35.5}$$

$$= 0.427 : 1.281 : 0.422 : 0.425$$

$$= 1 : 3 : 1 : 1$$

↓ 配位数は6であるから

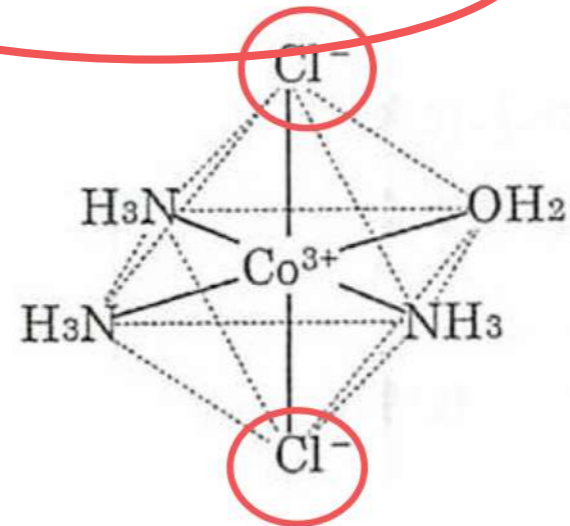
求める組成式は？

$\text{Co}^{3+} : \text{配位結合しているCl}^- : \text{NH}_3 : \text{H}_2\text{O} : \text{配位結合していないCl}^-$

$$= 1 : 2 : 3 : 1 : 1$$

問4の解答 ; $[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_3(\text{H}_2\text{O})] \text{Cl}$

計6



次の3種類の立体異性体が存在する。

