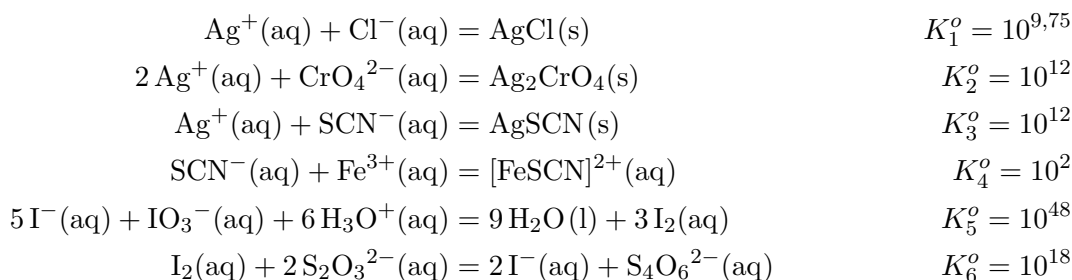


# TP 8 : Principe des titrages colorimétriques

**Données :**



| Espèce                              | Couleur             | Espèce                               | Couleur           |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------|
| AgCl(s)                             | Solide Blanc        | Ag <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> (s) | Solide brun rouge |
| CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (aq) | Soluté jaune        | AgSCN(s)                             | Solide Blanc      |
| [FeSCN] <sup>2+</sup> (aq)          | Complexe rouge sang | I <sub>2</sub> (aq)                  | Soluté jaune brun |
| Complexe I <sub>2</sub> /amidon     | Couleur noire       |                                      |                   |

Pour chaque titrage, identifier les réactions mises en jeu, tracer les courbes  $n_i = f(V)$  lors du titrage et prévoir l'aspect de la solution titré au début et à tout moment du titrage.

## I Titrage des chlorures par la méthode de Mohr

**Objectif :** Déterminer la concentration des ions  $\text{Cl}^-$  dans la solution analysée.

**Protocole :**

- Prélever 20 mL de la solution de NaCl à titrer.
- Ajouter quelques gouttes de solution de chromate de potassium ( $\text{K}^+; \text{Cr}_2\text{O}_4^{2-}$ ) à  $140 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ .
- Titrer par la solution de nitrate d'argent à  $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

## II Titrage des chlorures par la méthode de Charpentier-Volhard

**Objectif :** Déterminer la concentration des ions  $\text{Cl}^-$  dans la solution analysée.

**Protocole :**

- Introduire 50 ml de la solution de chlorure à analyser avec 50 ml de la solution de nitrate d'argent ( $\text{Ag}^+; \text{NO}_3^-$ ) à  $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ . Agiter quelques minutes.
- Verser ensuite dans la solution 5,0 ml d'acide nitrique  $\text{HNO}_3$  à  $1,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  et quelques gouttes d'alun de fer III (solution de  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ).
- Titrer par la solution de thiocyanate de potassium ( $\text{K}^+; \text{SCN}^-$ ) à  $5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  tout en agitant.

## III Titrage de l'acidité totale d'un échantillon

**Objectif :** Déterminer l'acidité totale dans la solution analysée, c'est à dire tous les  $\text{H}_3\text{O}^+$  disponibles.

**Protocole :**

- Dans un bécher, introduire 20 ml de la solution d'acide sulfurique  $\text{H}_2\text{SO}_4$  à analyser, 2,0 ml de solution d'iodure de potassium ( $\text{K}^+; \text{I}^-$ ) à  $5,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  et 2,0 ml de solution de  $\text{KIO}_3$  à  $1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .
- Titrer par la solution de thiosulfate de sodium ( $\text{Na}^+; \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ) à  $5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

## Fiches toxicologiques

|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>Solution de chlorure de sodium</b><br>H314<br>Solution incolore et inodore<br>$M = 58,44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$<br>$T_E = 100^\circ\text{C}$                                                                                                                              |  |  |  |
| <b>Solution de nitrate d'argent</b><br>H225, H319, H336, EUH066<br>Liquide incolore et inodore<br>$M = 169,87 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$<br>$T_f = 0^\circ\text{C}$ $T_E = 100^\circ\text{C}$                                                                                    |  |  |  |
| <b>Solution de chromate de potassium</b><br>H315, H317, H319, H335, H340, H350i, H410<br>Liquide inodore de couleur jaune/orange<br>$M = 194,29 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$<br>$T_f = 0^\circ\text{C}$ $T_E = 100^\circ\text{C}$                                                  |  |  |  |
| <b>Acide nitrique 1 mol · L<sup>-1</sup></b><br>H272, H314, H330, EUH 071<br>Liquide incolore à l'odeur suffocante si concentré<br>$M = 63,02 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ densité qui dépend de la concentration<br>$T_f \simeq -40^\circ\text{C}$ $T_E \simeq 130^\circ\text{C}$ |  |  |  |
| <b>Alun de fer en solution</b><br>H315, H319, H335<br>Liquide jaune brun inodore<br>$M = 392,14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$<br>$T_E \simeq 100^\circ\text{C}$                                                                                                                     |  |  |  |
| <b>Thiocyanate de potassium</b><br>H302, H312, H332, H412<br>Liquide incolore et inodore<br>$M = 97,18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$                                                                                                                                                |  |  |  |
| <b>Acide sulfurique 1 mol · L<sup>-1</sup></b><br>H314<br>Liquide incolore, inodore et huileux<br>$M = 98,08 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ densité qui dépend de la concentration<br>Températures de changement d'état qui dépendent de la concentration                            |  |  |  |
| <b>Iodure de potassium</b><br>H372<br>Liquide incolore et inodore<br>$M = 166,00 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$<br>$T_f = 0^\circ\text{C}$ $T_E = 100^\circ\text{C}$                                                                                                                 |  |  |  |
| <b>Iodate de potassium</b><br>Liquide incolore et inodore<br>$M = 214,00 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$                                                                                                                                                                              |  |  |  |
| <b>Thiosulfate de sodium</b><br>Liquide incolore et inodore<br>$M = 158,11 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$                                                                                                                                                                            |  |  |  |