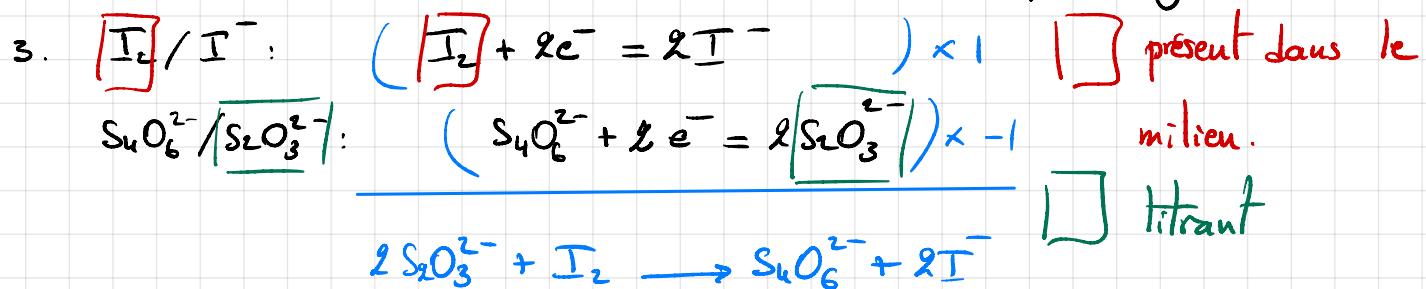


## Chap. 4, 5 : Titrage indirect d'une eau de Javel

1. On préleve une quantité  $n_p = C_m V_p$  dans la solution mère à l'aide d'une pipette jaugeée de  $V_p$  mL (ou une pipette graduée) et on introduit cette quantité de matière dans une fiole jaugeée de  $V_f$  mL (volume de solution souhaité). On complète jusqu'au trait de jauge avec de l'eau. La concentration  $C_f$  est alors égale à  $C_f = \frac{n_p}{V_f} = \frac{C_m V_p}{V_f}$  et donc  $\boxed{V_p = V_f \frac{C_f}{C_m}}$   
A.N.  $V_p = \frac{50,0 \text{ mL}}{10} = 5,00 \text{ mL}$  puisque  $C_f = \frac{C_m}{10}$ .

2. Dans les deux cas on essaie d'utiliser des pipettes jaugees (10 mL et 20 mL) ou une burette. En dernier recours, on utilise une pipette graduée.



4. Tableau d'avancement dont l'état final est l'équivalence du titrage:

$$\begin{aligned} - n(S_2O_3^{2-}) &= n_E(S_2O_3^{2-}) - 2x_E = 0 & x_E &= \frac{n_E(S_2O_3^{2-})}{2} = n_0(I_2) \\ - n(I_2) &= n_0(I_2) - x_E = 0 & \text{donc } \boxed{n_0(I_2) = \frac{C_1 V_{IE}}{2}} \\ \text{AN } n_0(I_2) &= \frac{0,10 \text{ mol/L} \times 10,0 \times 10^{-3} \text{ L}}{2} = 5,0 \times 10^{-4} \text{ mol} \end{aligned}$$

5.  $n_0(I_2)$  est la quantité de matière de diiode dans l'état initial du titrage, phase 2 du processus.

La phase 1 consiste en la réaction entre les ions hypochlorite et les ions iodure, réaction qui produit du diiode (équation 1).

Donc, à l'issue de la transformation modélisée par l'équation 1,  
 $n_f(I_2) = 5,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$ .

Tableau d'avancement pour l'équation 1 dans l'état final

$$- n_f(ClO^-) = n_0(ClO^-) - x_{max} = 0$$

$$- n_f(I^-) = n_0(I^-) - 2x_{\max} = 0$$

$$- n_f(I_2) = x_{\max}$$

Donc  $n_0(ClO^-) = x_{\max} = n_f(I_2)$  A.N  $n_0(ClO^-) = 5,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$

$$6. C = \frac{n_0(ClO^-)}{V} \quad \text{A.N} \quad C = \frac{5,0 \times 10^{-4} \text{ mol}}{10,0 \times 10^{-3} \text{ L}} = 5,0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

La solution commerciale est 10 fois plus concentrée donc  $C_{\text{com}} = 5,0 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$

7. Tableau d'avancement, pour la réaction de l'encastré, dans l'état final

$$\begin{aligned} - n_f(ClO^-) &= n_0(ClO^-) - x_{\max} = 0 \\ - n_f(Cl_2) &= x_{\max} \end{aligned} \quad \left\{ \begin{array}{l} n_f(Cl_2) = n_0(ClO^-) = C_{\text{com}} \times V \\ \text{A.N} \quad n_f(Cl_2) = 5,0 \times 10^{-1} \text{ mol/L} \times 1,0 \text{ L} \\ = 5,0 \times 10^{-1} \text{ mol} \end{array} \right.$$

$$8. V(Cl_2) = n_f(Cl_2) \times V_m \quad \text{A.N} \quad V(Cl_2) = 5,0 \times 10^{-1} \text{ mol} \times 22,4 \text{ L/mol}^{-1} = 11,2 \text{ L}$$

Le degré chlorométrique est de 11,2° chl. Cette valeur est inférieure à celle annoncée :

$\frac{12 - 11,2}{12} = 6,7\%$  (erreur relative) peut être à cause de la température (le volume molaire dépend de la température).