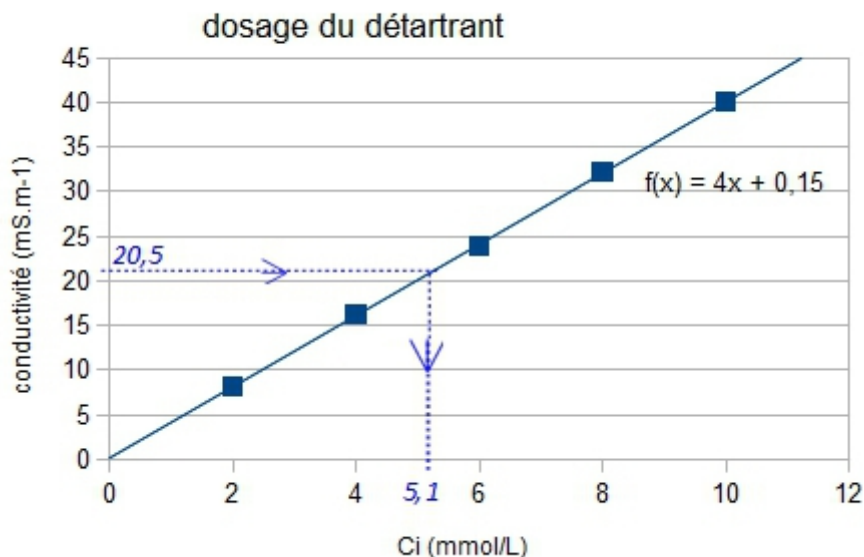


**Exercice 1. Dosage d'un détartrant pour cafetière [5]**

- Tracé de la droite d'étalonnage (ci-dessous). D'après le graphe, la concentration  $C$  de la solution  $S$  est  $c = 5,1 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1} = 5,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ . Sachant que la solution  $S_0$  est dix fois plus concentrée que la solution  $S$ , sa concentration  $C_0$  est  $c_0 = 10 \times c = 10 \times 5,1 \cdot 10^{-3} = 5,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ . [1,5+0,5+0,5]
- La quantité de matière  $n_0$  d'acide sulfamique dans le volume  $V_{S_0} = 200 \text{ mL}$  de solution mère  $S_0$  est  $n_0 = c_0 \cdot V_0 = 5,1 \cdot 10^{-2} \times 0,20 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ . [0,5]
- La masse  $m_0$  d'acide sulfamique présent dans  $1,00 \text{ g}$  de poudre détartrante est  $m_0 = n_0 \times M_0 = 1,0 \cdot 10^{-2} \times 97 = 0,99 \text{ g}$ . [0,5]
- L'incertitude relative est :  $\frac{\Delta m_0}{m_0} = \sqrt{\left(\frac{0,06}{200}\right)^2 + (0,05)^2 + \left(\frac{0,02}{20,5}\right)^2} = 0,05 = 0,5\%$ . [1]
  - On en déduit la valeur  $\Delta m_0 = 0,99 \times 0,05 = 0,05 \text{ g}$ . On peut écrire le résultat du titrage sous la forme  $m_0 = m_{\text{exp}} \pm \Delta m_0 = 0,99 \pm 0,05 \text{ g}$ . [0,5]  
Le détartrant est de l'acide sulfamique quasi pur.

**Exercice 2. Doser par titrage pH-métrique de l'acide méthanoïque. [3,5]**

- Montage ci-contre : [1]
- $\text{HCOOH}_{(\text{aq})} + \text{OH}^{-}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{HCOO}^{-}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$  [0,5]
- D'après le graphe, en utilisant la méthode des tangentes parallèles, on détermine le volume à l'équivalence :  $V_E = 9,0 \text{ mL}$ . [0,5]
- A l'équivalence, d'après l'équation bilan de la réaction,  
 $n_0(\text{HCOOH})_{\text{titrée dans } S_A} = n(\text{OH}^{-})_{\text{versée à l'équivalence}}$   
soit :  $C_A \cdot V_A = C_B \cdot V_E$ . [0,5]

$$5. C_A = \frac{2,5 \cdot 10^{-2} \times 9,0 \cdot 10^{-3}}{20,0 \cdot 10^{-3}} = 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad [1]$$

