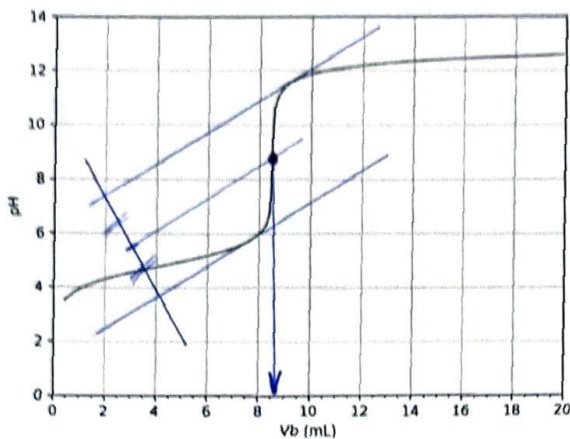


**Solution 3.7**



$V_{eq} = 8,6 \text{ mL}$

① Solution titrée

acide fumarique  $AH_2$

$V_1 = 10,0 \text{ mL}$

$C_1 = ?$

solution titrante

sonde  $Na^+ + HO^-$

$C_2 = 0,010 \text{ mol/L}$

$V_2 = V_{eq}$

La réaction support du titrage est  $AH_2 + 2 HO^- \rightarrow A^{2-} + 2H_2O$

A l'équivalence :  $\frac{n_A}{a} = \frac{n_B}{b} \rightarrow \frac{C_1 V_1}{1} = \frac{C_2 V_2}{2}$

d'où  $C_1 = \frac{C_2}{2} \times \frac{V_2}{V_1} = \frac{0,010}{2} \times \frac{8,6}{10,0} = 4,3 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$

$m(AH_2) = n(AH_2) \times M = C_1 V_1 M = (4,3 \times 10^{-3}) \times (10,0 \times 10^{-3}) \times 116,0$   
 $= 5,0 \times 10^{-3} \text{ g} = 5,0 \text{ mg}$  dans ~~la~~ ~~10~~ ~~ml~~ 10 mL

soit 50 mg dans 100 mL. (On aurait pu écrire que  $m(AH_2) = \frac{C_2 V_{eq}}{2} \cdot M$ )

② Les sources d'incertitudes sont :

\* celle de la fiole jaugée de 100 mL :  $\frac{u(V)}{V} = \frac{0,1}{100} = 0,001$

\* celle de la pipette jaugée pour prélever les 10,0 mL :  $\frac{u(V_1)}{V_1} = \frac{0,05}{10,0} = 0,005$

\* concentration en  $[HO^-]$  :  $\frac{u([HO^-])}{[HO^-]} = \frac{0,003}{0,010} = 0,300$

\* incertitude sur la lecture de  $V_{eq}$  : je considère comme certain que  $8,4 \leq V_{eq} \leq 8,8 \text{ mL}$  soit une demi-largeur  $\Delta = 0,2 \text{ mL}$  et une incertitude  $u = \frac{\Delta}{\sqrt{3}} \approx 0,12 \text{ mL}$  d'où  $\frac{u(V_{eq})}{V_{eq}} = \frac{0,12}{8,6} = 0,014$

Les 3 plus grandes incertitudes sont donc

- 1 - celle de la concentration de la solution titrante (et de  $tr_0$ )
- 2 - celle sur  $V_{eq}$
- 3 - celle sur la pipette jaugée

### 3.7 (suite)

③ Si on se contente des 3 principales sources d'erreur :

$$\frac{u(m)}{m} = \left[ \left( \frac{0,003}{0,010} \right)^2 + \left( \frac{0,1}{8,6} \right)^2 + \left( \frac{0,05}{10,0} \right)^2 \right]^{1/2} = 0,300$$

On remarque l'incertitude relative sur  $C_2$  représente 93,9% de la valeur trouvée, c'est donc la 1<sup>ère</sup> piste d'amélioration.

$$u(m) = 50 \text{ mg} \times 0,300 = 1,5 \text{ mg} = 2 \text{ mg} \quad \begin{array}{l} \text{1 CS} \\ \text{arrondi à} \\ \text{la hausse} \end{array}$$

$$\text{d'où } \underline{m(\text{At}_2) = (50 \pm 2) \text{ mg}}$$

$$\text{ou encore } \underline{48 \leq m(\text{At}_2) \leq 52 \text{ mg}}$$

chiffre significatif  
Counter Strike