

Calculs d'incertitude pour un dosage

1) Verrerie dosage

Pour la pipette : $\Delta V_{\text{pipette}} = 2 \frac{S_{tol}}{\sqrt{3}}$ ($k = 2$ pour confiance 95%)

Pour la burette : tolérance fabriquant et double lecture de graduation :

$$\Delta V_{\text{burette}} = 2 \sqrt{\left(\frac{S_{tol}}{\sqrt{3}} \right)^2 + \left(2 \frac{S_{res}}{\sqrt{12}} \right)^2}$$

$\xrightarrow{\quad \quad \quad K = 2 \text{ (confiance 95\%)} \quad \quad \quad \text{double lecture graduation} \quad \quad \quad}$

Dans le cas d'un dosage avec indicateur coloré intervient une incertitude d'appréciation visuelle du virage. S_{app} désigne le volume d'une goutte de chute de burette, soit de l'ordre de 0,05 mL.

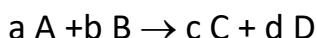
$$\Delta V_{\text{burette}} = 2 \sqrt{\left(\frac{S_{tol}}{\sqrt{3}} \right)^2 + \left(2 \frac{S_{res}}{\sqrt{12}} \right)^2 + \left(\frac{S_{app}}{\sqrt{3}} \right)^2}$$

On peut alors écrire le résultat de la mesure de la chute de burette sous la forme normalisée :

$$V_E = V_{E(\text{mesure})} \pm \Delta V_{\text{burette}} (k = 2)$$

2) Exploitation de l'équivalence d'un dosage par titrage direct

Supposons un dosage direct avec pour réaction support :



A l'équivalence les réactifs ont été introduits en proportions stœchiométriques :

$$\frac{n_a}{a} = \frac{n_b}{b} \text{ soit } \frac{C_a V_a}{a} = \frac{C_b V_b}{b} \text{ alors } C_b = \frac{b}{a} \cdot \frac{C_a \times V_a}{V_b}$$

On veut déterminer l'incertitude sur C_b donc :

$$\frac{\Delta C_b}{C_b} = \sqrt{\left(\frac{\Delta C_a}{C_a} \right)^2 + \left(\frac{\Delta V_{\text{pipette}}}{V_{\text{pipette}}} \right)^2 + \left(\frac{\Delta V_{\text{burette}}}{V_{\text{burette}}} \right)^2}$$

Ceci permet de calculer ΔC_b (puisque'on a calculé avant C_b) et d'exprimer alors le résultat sous forme normalisée : $C_b = C_{b(\text{calculé})} \pm \Delta C_b (k = 2)$