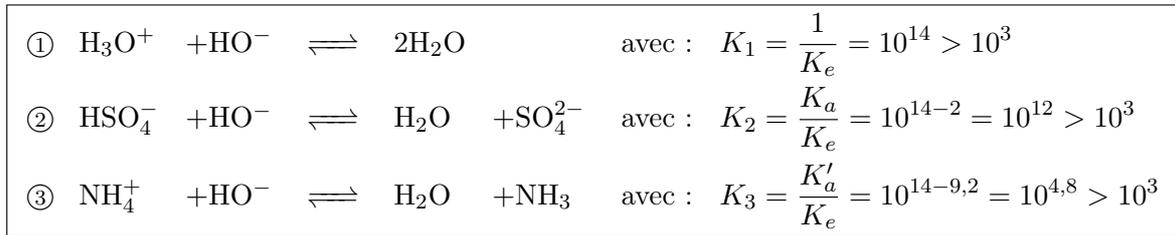


IV Dosage d'un mélange d'acides

1) Préalablement au titrage, la première acidité de H_2SO_4 étant forte, H_2SO_4 est entièrement dissocié : on peut considérer qu'il s'agit d'ion oxonium à la concentration C_A .

Les équations des réactions de titrage sont donc :



• Les valeurs des constantes d'équilibre sont élevées : **les réactions sont quantitatives** et ont peu les utiliser pour un titrage des acides par la soude.

Comme $\frac{K_1}{K_2} = 100 < 10^3$, les réactions ① et ② ont lieu en même temps : les deux acidités de H_2SO_4 sont dosées ensemble.

Comme $K_1 > 10^3 \cdot K_3$ et $K_2 > 10^3 \cdot K_3$: NH_4^+ est dosé seul, **après** le dosage de H_2SO_4 qui correspond à la première équivalence.

2) • Courbe ① : $V_{\text{éq1}} = 10 \text{ mL}$ • Courbe ② : $V_{\text{éq2}} = 25 \text{ mL}$

3) • À la 1^{ère} équivalence, on a titré les deux acidités de H_2SO_4 (réactions ① et ②) :

$$C_B \cdot V_{\text{éq1}} = 2 \cdot C_A \cdot V_A \Rightarrow C_A = \frac{C_B \cdot V_{\text{éq1}}}{2V_A} = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

• À la 2^{nde} équivalence ($V = V_{\text{éq2}}$), les réactifs sont introduits dans les proportions stœchiométriques de la réaction ③, mais il faut tenir compte de la soude versée à la 1^{ère} équivalence :

$$\frac{n_0(NH_4^+)}{\nu_{(NH_4^+)}} = \frac{n(HO^-)_{\text{éq2}} - n(HO^-)_{\text{éq1}}}{\nu_{(HO^-)}} \Leftrightarrow C_B \cdot (V_{\text{éq2}} - V_{\text{éq1}}) = C'_A \cdot V_A$$

$$\Rightarrow C'_A = \frac{C_B \cdot (V_{\text{éq2}} - V_{\text{éq1}})}{V_A} = 1,5 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

4) Après la deuxième équivalence, la conductivité augmente car :

- aucun ion n'est consommé
- il y a ajout d'ions Na^+ et HO^- , en excès, qui ne réagissent donc plus.

5) • Il aurait été possible d'utiliser un indicateur coloré pour repérer le 1^{er} point d'équivalence car le saut de pH est ample, **l'hélianthine** virerait bien à la goutte près à la première équivalence car le saut comprend sa zone de virage.

• Pour le 2^{ème} point d'équivalence aucun indicateur ne conviendrait car le saut est trop petit et n'englobe aucune zone de virage. La phénolphtaléine virerait sur une fourchette de volume trop grande.