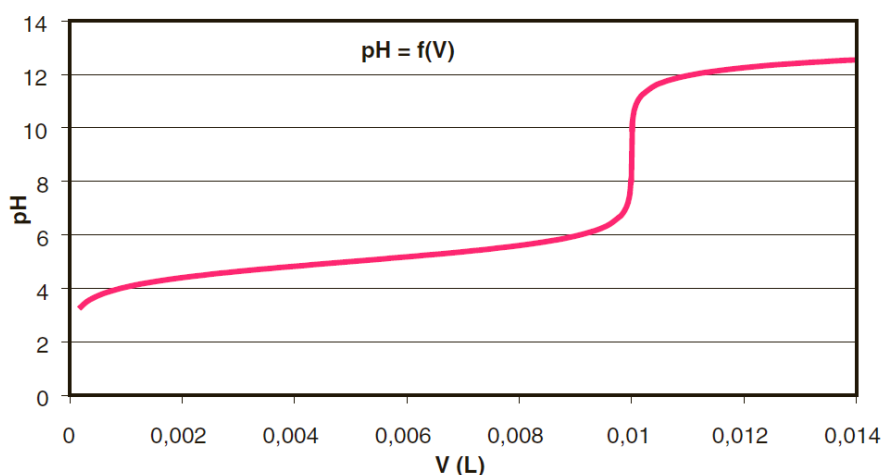


Dosages

DOSAGES ACIDO-BASIQUES

- 1) Calculer le volume équivalent du dosage d'un volume $V_a = 50,0 \text{ mL}$ d'une solution d'acide acétique à la concentration $C_a = 2,40 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ par la soude à la concentration $C_b = 1,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- 2) Parmi ces propositions concernant le dosage d'un monoacide faible par une base forte, lesquelles sont correctes ?
- ☐ a. La réaction est quantitative si le pK_a du couple auquel appartient l'acide faible est supérieur à 10.
 - ☐ b. Le saut de pH est d'autant plus marqué que l'acide faible est fort.
 - ☐ c. À l'équivalence le pH est égal au pK_a du couple auquel appartient l'acide faible.
 - ☐ d. La solution obtenue à la demi-équivalence a un pH égal au pK_a du couple de l'acide.
 - ☐ e. Le pH initial est acide.
 - ☐ f. Le pH à l'équivalence est acide.
- 3) On donne la courbe de pH en fonction du volume de soude versé pour le dosage d'une solution d'acide acétique :



Parmi ces indicateurs colorés, lesquels peuvent être utilisés pour détecter l'équivalence ?

- ☐ a. Hélianthine, zone de virage 3,1 - 4,4.
- ☐ b. BBT, zone de virage 6,0 - 7,6.
- ☐ c. Phénolphtaléine, zone de virage 8,3 - 10,0.

DOSAGES REDOX

- 4) On dose une solution d'ions ferreux Fe^{2+} par une solution de permanganate de potassium ($\text{K}^+ + \text{MnO}_4^-$). Les ions MnO_4^- sont violets intenses, les ions Fe^{2+} , Fe^{3+} et Mn^{2+} sont faiblement colorés. On donne les potentiels standards suivants : $E^\circ (\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}) = 1,51 \text{ V}$, $E^\circ (\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0,77 \text{ V}$. Parmi les affirmations suivantes lesquelles sont correctes ?
- ☐ a. Lors du dosage, les ions Mn^{2+} sont oxydés en MnO_4^- .
 - ☐ b. Lors du dosage, les ions Fe^{2+} sont réduits en Fe^{3+} .
 - ☐ c. L'équivalence est marquée par le passage du mélange réactionnel de l'incolore au violet.
 - ☐ d. L'équivalence est marquée par la décoloration du mélange réactionnel.
 - ☐ e. À l'équivalence $n(\text{Fe}^{2+})_{\text{initial}} = n(\text{MnO}_4^-)_{\text{versé}}$.

5) Pour le dosage décrit dans la question précédente, on obtient les résultats suivants : pour doser $V_0 = 10,0 \text{ mL}$ de la solution d'ions Fe^{2+} , on utilise une solution de MnO_4^- à la concentration $C = 2,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. On trouve un volume équivalent de $V_{\text{eq}} = 14,6 \text{ mL}$. La concentration C_0 en Fe^{2+} de la solution dosée est :

- ☐ a. $C_0 = 1,46 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- ☐ b. $C_0 = 2,92 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- ☐ c. $C_0 = 2,08 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- ☐ d. $C_0 = 1,04 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

6) On considère le dosage potentiométrique des ions Fe^{2+} par les ions Ce^{4+} . On donne les potentiels standards suivants : $E^\circ (\text{Ce}^{4+}/\text{Ce}^{3+}) = 1,74 \text{ V}$, $E^\circ (\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0,77 \text{ V}$. Parmi les affirmations suivantes lesquelles sont correctes ?

- ☐ a. Avant l'équivalence, le couple $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ impose son potentiel à la solution.
- ☐ b. Après l'équivalence, le couple $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ impose son potentiel à la solution.
- ☐ c. À la demi-équivalence, le potentiel de la solution est $E_{\text{mes}} = E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+})$.

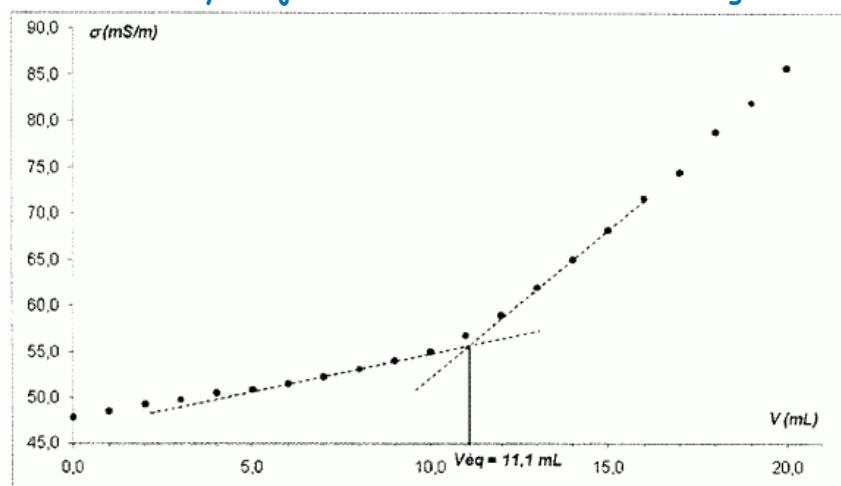
CONDUCTIMETRIE

7) On étudie le titrage d'une solution d'acide chlorhydrique par une solution de soude par conductimétrie.

On donne les conductivités ioniques molaires : $\lambda^\circ(\text{OH}^-) = 19,9 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$, $\lambda^\circ(\text{Na}^+) = 5,01 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$, $\lambda^\circ(\text{H}_3\text{O}^+) = 35,0 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$, $\lambda^\circ(\text{Cl}^-) = 7,63 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$.

- ☐ a. Avant l'équivalence, la conductivité de la solution augmente.
- ☐ b. Après l'équivalence, la conductivité de la solution augmente.
- ☐ c. Avant l'équivalence, la conductivité de la solution diminue.
- ☐ d. Après l'équivalence, la conductivité de la solution diminue.

8) On étudie le dosage conductimétrique des ions sulfate SO_4^{2-} dans une eau minérale. On utilise la propriété de très faible solubilité du sulfate de baryum $\text{BaSO}_{4(s)}$ dans l'eau. On verse dans un bécher un volume $V = 50 \text{ mL}$ d'eau à doser et 200 mL d'eau distillée. On dose les ions sulfate par une solution aqueuse de chlorure de baryum telle que $[\text{Ba}^{2+}] = C_0 = 5,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$. On relève la conductivité σ de la solution en fonction du volume de solution de chlorure de baryum ajouté. On donne la courbe de dosage.



Calculer la valeur de la concentration en ion sulfate.