

Nom :

Classe :

N° :

On dispose de cinq solutions, à 25°C, de même concentration molaire $c = 1,00 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ dont on donne les conductivités à cette température :

Solutions	$S_1(\text{Na}^+ + \text{Cl}^-)$	$S_2(\text{Na}^+ + \text{OH}^-)$	$S_3(\text{K}^+ + \text{Cl}^-)$	$S_4(2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-})$	$S_5(\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-})$
$\sigma \text{ (S.m}^{-1}\text{)}$	$\sigma_1 = 1,26 \cdot 10^{-3}$	$\sigma_2 = 2,48 \cdot 10^{-3}$	$\sigma_3 = 1,49 \cdot 10^{-3}$	$\sigma_4 = 2,60 \cdot 10^{-3}$	$\sigma_5 = 2,67 \cdot 10^{-3}$

Cochez la (les) bonne(s) proposition(s)

1. La conductivité σ_5 de la solution S_5 est ...

$\sigma_5 = (\lambda_{\text{Cu}^{2+}} + \lambda_{\text{SO}_4^{2-}}) \times 2c$

$\sigma_5 = (\lambda_{\text{Cu}^{2+}} + \lambda_{\text{SO}_4^{2-}}) \times c$

$\sigma_5 = \lambda_{\text{Cu}^{2+}} \times [\text{Cu}^{2+}] + \lambda_{\text{SO}_4^{2-}} \times [\text{SO}_4^{2-}]$

2. La conductivité σ_6 d'une solution S_6 d'hydroxyde de potassium, de concentration molaire c , est ...

$\sigma_6 = 2,71 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^{-1}$

$$\sigma_6 = c (\lambda_{\text{K}^+} + \lambda_{\text{OH}^-})$$

$\sigma_6 = 2,71 \cdot 10^{-1} \text{ S.cm}^{-1}$

$\sigma_6 = (\text{K}^+ + \text{Cl}^-) \times c - (\text{Na}^+ + \text{Cl}^-) \times c + (\text{Na}^+ + \text{HO}^-) \times c$

$\sigma_6 = \sigma_3 - \sigma_1 + \sigma_2 = c (\lambda_{\text{K}^+} + \cancel{\lambda_{\text{Cl}^-}} - \cancel{\lambda_{\text{Na}^+}} - \cancel{\lambda_{\text{Cl}^-}} + \cancel{\lambda_{\text{Na}^+}} + \lambda_{\text{OH}^-}) = \sigma_6$

3. On mélange un volume $V = 100 \text{ mL}$ de la solution S_2 avec un volume égal de la solution S_3 . $[X] = \frac{c \cdot V}{V+V} = \frac{c}{2}$

Les concentrations molaires dans le mélange sont : $[\text{Na}^+] = [\text{K}^+] = [\text{HO}^-] = [\text{Cl}^-] = c$

Les concentrations molaires dans le mélange sont : $[\text{Na}^+] = [\text{K}^+] = [\text{HO}^-] = [\text{Cl}^-] = 2c$

Les concentrations molaires dans le mélange sont : $[\text{Na}^+] = [\text{K}^+] = [\text{HO}^-] = [\text{Cl}^-] = c/2$

Nom

Classe

N°

$$\sigma_{\text{mélange}} = \sigma_2 + \sigma_3$$

$$\sigma_{\text{mélange}} = \frac{\sigma_2 + \sigma_3}{2} \quad \text{car } [X_i] = \frac{c}{2}$$

$$\times \quad \sigma_{\text{mélange}} = \lambda_{Na^+} \times [Na^+] + \lambda_{HO^-} \times [HO^-] + \lambda_{K^+} \times [K^+] + \lambda_{Cl^-} \times [Cl^-]$$

$$\times \quad \sigma_{\text{mélange}} = 1,99 \cdot 10^{-3} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$$

4. On dispose d'une cellule conductimétrique formée de deux plaques rectangulaires parallèles, distantes de $L = 1,5 \text{ cm}$ et d'aire $S = 2,0 \text{ cm}^2$. La constante de cette cellule en m^{-1} , est K

La conductance de la solution S_1 mesurée à $25 \text{ }^\circ\text{C}$ avec cette cellule est donnée par $G_1 = \sigma_1 \times K$.

La constante de cette cellule vaut $K = 75 \text{ m}^{-1}$.

La constante de cette cellule est donnée, par $K = S/L$.

La constante de cette cellule vaut $K = 0,75 \text{ cm}^{-1}$.

5. On dispose d'une cellule conductimétrique de constante $K' = 50 \text{ m}^{-1}$.
On s'intéresse à la conductivité σ'_2 d'une solution S'_2 d'hydroxyde de sodium de concentration $c' = 5,00 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

σ ne dépend pas de la constante de la cellule

Mesurée avec la même cellule de constante K (voir question 4), la conductivité de S'_2 sera dix fois plus grande que celle de S_2 .

La conductance de S'_2 sera deux fois plus petite si la cellule utilisée est caractérisée par une constante de cellule égale à 100 m^{-1} .

$\sigma'_2 = \sigma_2 \times c'/c$.