

corrigé devoirs de chimie

Q₀ Il y a formation de deux espèces ioniques H_3O^+ et Cl^- en quantités égales.

D'après la loi de Kohlrausch.

$$\sigma = \lambda_{H_3O^+} [H_3O^+] + \lambda_{Cl^-} [Cl^-]$$

$$[H_3O^+] = [Cl^-] = c \quad \text{d'où}$$

$$\sigma = c (\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{Cl^-})$$

la conductivité de la solution varie avec c ce qui permet donc de faire un suivi cinétique par conductimétrie.

Q₁ Rcl est un réactif et H_3O^+ un produit
la courbe 1 est décroissante elle correspond donc à un réactif soit Rcl

la courbe 2 est croissante. Elle correspond à un produit soit H_3O^+

Q₂ Au bout d'un certain temps la courbe 1 se rapproche de l'axe des abscisses la concentration en Rcl tend donc vers 0

le réactif limitant étant entièrement consommé, la réaction est totale.

Q₃ $t_{1/2}$ est la durée pour laquelle l'avancement x est égal à $\frac{x_{\max}}{2} = \frac{x_f}{2}$
car la réaction est totale.

Q₄ pour $t = t_{1/2}$ $[Rcl] = \frac{[Rcl]_0}{2}$
(volume constant)

la lecture graphique donne $t_{1/2} = 1250 \text{ s}$

Q₅ $N_{Rcl} = - \frac{d[Rcl]}{dt}$

Q6

N_{Acl} est l'opposé du coefficient directeur de la tangente à la courbe.

En valeur absolue la pente est grande au début, diminue peu à peu tendre vers 0.

Q7

$$N_{Acl}(t) = k [Acl](t)$$

k étant une constante:

N_{Acl} est une fonction linéaire de $[Acl]$

la courbe $N = f([Acl])$ est une droite qui passe par l'origine.

Q8

$$N_{Acl} = - \frac{d[Acl]}{dt} \text{ et } N_{Acl} = +k [Acl]$$

$$\text{d'où} \quad - \frac{d[Acl]}{dt} + k [Acl] = 0$$

$$\left[\frac{d[Acl]}{dt}(t) + k [Acl](t) = 0 \right]$$

Q9)

Sur la courbe (1) à $t = 0$ on a

$$[Acl]_0 = 0,046 \text{ mol/L} = 4,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

$$[Acl](0) = A e^0 = A$$

$$\text{d'où} \quad A = 0,046 \text{ mol/L}$$

Q10)

$$\text{On trouve } a = -5,5 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$$

$$a = \frac{-4,2 - (-3,1)}{2000 - 0} = -5,5 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$$

Q11)

$$k = -a \quad \text{et} \quad t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$$

$$\text{On a trouvé (Q4) d'où} \quad t_{1/2} = \frac{\ln 2}{5,5 \cdot 10^{-4}} = 1260 \text{ s}$$

$$t_{1/2} = 12500 \text{ s} \quad \text{ecart} = \left| \frac{12500 - 1260}{12500} \right| = 0,008 < 1\%$$