

Détermination d'un coefficient de dissociation et d'un K_a par conductimétrie

Soit un composé ionique AB donnant des ions A_{aq}^+ et B_{aq}^- à sa mise en solution aqueuse - On appelle :

C_0 : concentration molaire initiale en AB

α : coefficient de dissociation -

on a $[A^+] = \alpha C_0$ $[B^-] = \alpha C_0$

Soumis à un champ électrique, les ions atteignent rapidement une vitesse limite à cause de la force exercée par le milieu aqueux et qui s'oppose à la force électrique

$$q_+ \vec{E} - \eta_+ \vec{v}_+ = \vec{0} \quad \vec{v}_+ = u_+ \vec{E} \quad u_+ : \text{mobilité ionique du cat}$$

$$q_- \vec{E} - \eta_- \vec{v}_- = \vec{0} \quad \vec{v}_- = u_- \vec{E} \quad u_- : \text{mobilité ionique de l'an}$$

les densités volumiques de charge sont :

$$\rho_+ = \alpha C_0 F \quad \rho_- = -\alpha C_0 F \quad F : \text{la faraday} \\ (96485 \text{ C mol}^{-1})$$

$$\vec{j} = \rho \vec{v} \quad \vec{j}_+ = \alpha C_0 F u_+ \vec{E} \quad \vec{j}_- = -\alpha C_0 F u_- \vec{E}$$

loi d'ohm $\vec{j} = \chi \vec{E}$ χ : conductivité'

$\chi = \alpha C_0 F (u_+ + u_-)$ On pose $uF = \lambda$: conductivité' molaire de l'

On définit la conductivité' molaire : $\Lambda_m = \frac{\chi}{C_0}$

Si la dissociation est totale $\alpha = 1$

et donc $\chi = C_0 (\lambda_+ + \lambda_-)$ et donc $\Lambda_m = \lambda_+ + \lambda_-$

D'une manière générale $\chi = \sum c_i \lambda_i$ pour un électrolyte totalement dissocié -

Pour un électrolyte non totalement dissocié

$$\chi = \alpha C_0 (\lambda_+ + \lambda_-) \quad \alpha = \frac{\chi}{C_0 (\lambda_+ + \lambda_-)} = \frac{\chi}{C_0 \Lambda_m}$$

Expérience

On prélève 10 cm^3 d'acide d'acétique pur que l'on place dans une fiole jaugée de 1 l et on complète à 1 l .

$$C_0 = \frac{10 \times 1,041}{60,05} = 0,175 \text{ mol/l}.$$

On place 90 cm^3 d'eau distillée dans un becher, on ajoute une burette avec cette solution d'acide acétique et on lit la conductivité, après agitation, pour chaque valeur du volume V de solution ajoutée -

On dresse alors le tableau suivant :

Volume V versé (cm ³)	1	2	3	5	7	10
Conductivité en S cm ⁻¹	53,5 μS/cm	63,7 μS/cm	79,0 μS/cm		82,5	89,6
Concentration initiale effective $c_0 = c_0 \frac{V}{V+90}$ en mol/l en mol/cm ³						
Conductivité molaire S cm ² mol ⁻¹						
Coefficient de dissociation $\alpha = \frac{\text{conductivité molaire}}{\Lambda_{\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}}}$						
$K_a = \frac{c_0 \alpha^2}{1 - \alpha}$						
pKa						

Avec $\Lambda_{\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}} = \lambda_{\text{CH}_3\text{CO}_2\text{Na}} + \lambda_{\text{HCl}} - \lambda_{\text{NaCl}}$

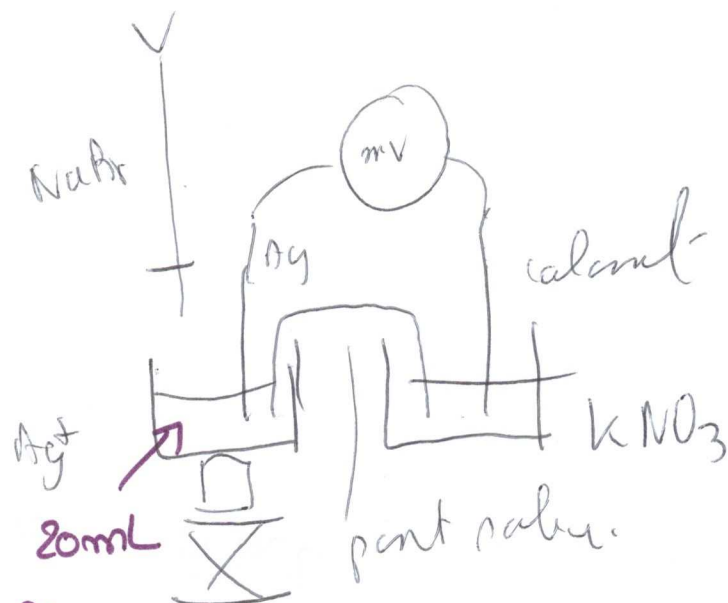
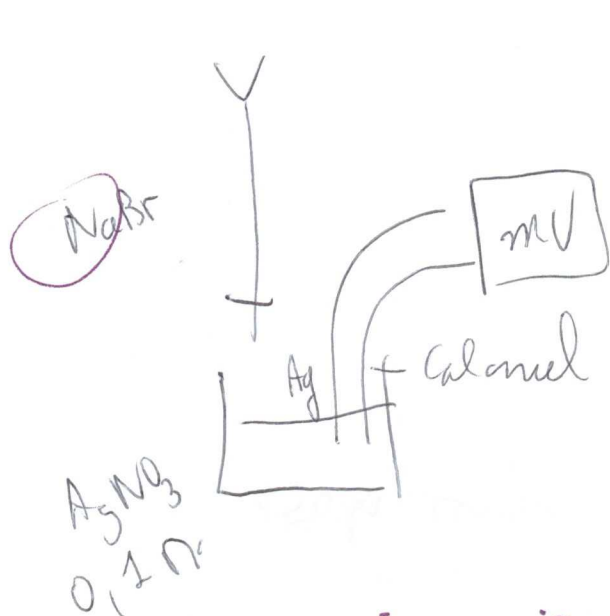
$$= \lambda_{\text{CH}_3\text{CO}_2^-} + \lambda_{\text{Na}^+} + \lambda_{\text{H}^+} + \lambda_{\text{Cl}^-} - (\lambda_{\text{Na}^+} + \lambda_{\text{Cl}^-})$$

$$= 4,09 + 5,011 + 34,985 + 7,634 - (5,011 + 7,634)$$

$$= 39,075 \text{ mS m}^2 \text{ mol}^{-1}$$

$$= 390,75 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$$

15
92,9



jamaïs chauffer
(ou refroidir) une électrode
de i.e.f



$$\frac{d \ln K}{dT} = \frac{\Delta H}{RT^2}$$

1) pot par
rap à
Calomel
0,24 V

