

# Tp X5 TRANSFORMATIONS TOTALES OU LIMITEES

## 1. PREPARATIONS DE SOLUTIONS ET MESURE DU pH

Le pH se détermine à l'aide de papier-pH ou d'un pH-mètre. Un pH mètre est constitué d'une sonde de mesure reliée à un voltmètre électronique gradué en unité de pH. Mais avant toute utilisation de cet appareil, il faut l'étalonner, c'est-à-dire, à l'aide de deux solutions dites étalon, de pH connu, on va régler l'appareil.

1°) A l'aide de la fiche méthode "Comment étalonner un pH mètre ?", préparer l'appareil pour les mesures de ce Tp.

Nous allons mesurer le pH de plusieurs solutions données ou qu'il faudra préparer.

● **Solution 1 :** Acide chlorhydrique, de concentration molaire en soluté apporté  $c_1 = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ .

Cette solution est fournie.

Mode opératoire

Placer environ 50 mL de cette solution dans un bécher et mesurer le pH.

Reporter cette valeur dans le tableau.

Conserver cette solution pour la seconde partie du Tp.

● **Solution 2 :** Acide chlorhydrique, de concentration molaire en soluté apporté  $c_2 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  :

Cette solution n'est pas fournie.

2°) Par quelle méthode, pourriez vous préparer un volume  $V_2 = 100 \text{ mL}$  de cette solution ?

3°) Détailler le mode opératoire de cette méthode.

Mode opératoire

Après accord du professeur, préparer cette solution n°2. Placer environ 50 mL de cette solution dans un bécher et mesurer le pH.

Reporter cette valeur dans le tableau.

● **Solution 3 :** Acide acétique, de concentration molaire en soluté apporté  $c_1 = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ .

Cette solution n'est pas fournie.

On dispose d'une solution concentrée d'acide acétique contenant 50% d'acide pur.

4°) Par quelle méthode, pourriez vous préparer un volume  $V_1 = 100 \text{ mL}$  cette solution ? On donne  $M_{\text{Acide Acétique}} = 60,05 \text{ g.mol}^{-1}$

5°) Détailler le mode opératoire de cette méthode. Préciser les conditions de sécurité.

Mode opératoire

Après accord du professeur, préparer cette solution n°2.

**Compter et noter le nombre approximatif de gouttes d'acide acétique versée, ce sera utile dans la 2<sup>ème</sup> partie.**

Placer environ 50 mL de cette solution dans un bécher et mesurer le pH.

Reporter cette valeur dans le tableau.

Conserver cette solution pour la seconde partie du Tp.

● **Solution 4 :** Acide acétique, de concentration molaire en soluté apporté  $c_2 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ .

Cette solution n'est pas fournie et est obtenue par dilution de la solution précédente.

Mode opératoire

Préparer cette solution n°4. Placer environ 50 mL de cette solution dans un bécher et mesurer le pH.

Reporter cette valeur dans le tableau.

	Acide Chlorhydrique		Acide Acétique	
Solution	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>
C (mol.L <sup>-1</sup> )	1,0.10 <sup>-1</sup>	1,0.10 <sup>-2</sup>	1,0.10 <sup>-1</sup>	1,0.10 <sup>-2</sup>
pH <sub>Mesuré</sub>	.....	.....	.....	.....
- log C	.....	.....	.....	.....

6°) Comparer pH et - log C pour la solution d'acide chlorhydrique. Proposer une interprétation du résultat obtenu. Conclure et écrire l'équation de la réaction.

7°) Cette même relation existe-t-elle dans le cas de l'acide éthanóique ? Le pH est-il supérieur ou inférieur à - log C ? Proposer une interprétation du résultat obtenu. Conclure et écrire l'équation de la réaction.

8°) Comparer le pH entre deux acides différents mais de même concentration molaire C en soluté apporté. Proposer une interprétation du résultat obtenu. Proposer une interprétation du résultat obtenu.

## 2. TAUX D'AVANCEMENT FINAL

9°) Dresser le tableau d'avancement de la réaction de la solution S<sub>1</sub> d'acide chlorhydrique avec l'eau

10°) Calculer l'avancement final  $x_{\text{Final}}$ , l'avancement maxima  $x_{\text{Max}}$  et le taux d'avancement  $\tau$  de chaque réaction.

11°) Conclure sur la nature totale ou limitée de la transformation chimique de l'acide étudié.

12°) Faire de même pour la réaction de la solution S<sub>3</sub> d'acide acétique avec l'eau: Dresser le tableau d'avancement de la réaction de la solution S<sub>3</sub> d'acide acétique avec l'eau. Calculer l'avancement final  $x_{\text{Final}}$ , l'avancement maxima  $x_{\text{Max}}$  et le taux d'avancement  $\tau$  de chaque réaction. Conclure sur la nature totale ou limitée de la transformation chimique de l'acide étudié.