

AE.2 – pH et concentration des ions oxonium lors d'une dilution

Objectif de Savoir-faire :

- Révision du protocole de dilution
- Mesurer le pH d'une grandeur physique.
- Calculer une erreur de mesure.
- Utiliser la fonction log de votre calculatrice pour calculer le pH théorique.

1 Solution d'acide chlorhydrique

Une solution d'acide chlorhydrique contient des ions oxonium H_3O^+ et chlorure Cl^- . L'acide chlorhydrique est un acide fort, c'est-à-dire que la concentration $[\text{H}_3\text{O}^+]$ en ions oxonium est égale à la concentration c de la solution.

► Chapitre 7

2 Le pH et sa mesure

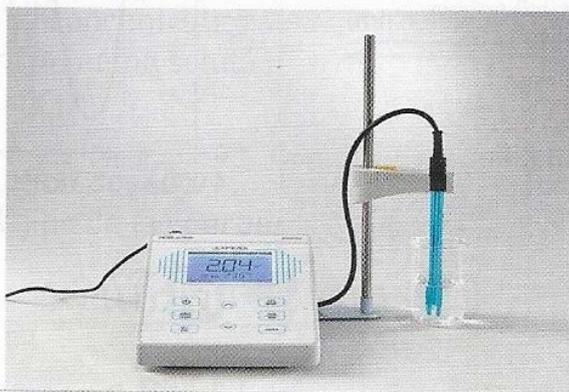
• Le pH est une grandeur sans unité qui quantifie le caractère acide ou basique d'une solution. Pour des solutions assez peu concentrées, il est lié à la concentration en ions oxonium par la relation :

$$\text{pH} = -\log\left(\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{c^0}\right)$$

c^0 est une concentration standard :
 $c^0 = 1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ exactement.

Réciproquement, $[\text{H}_3\text{O}^+] = c^0 10^{-\text{pH}}$.

• On mesure le pH à l'aide d'un pH-mètre relié à une sonde. Cet appareil doit être étalonné à l'aide de solutions de référence. L'électrode est très fragile et on doit veiller à la laisser en solution. Entre chaque mesure, on doit la rincer et la sécher délicatement.



Questions

1. A faire à la maison. Rédiger un protocole de dilution par 1/10 de la solution S_1 . On obtient la solution S_2 de concentration c_2 . **Faire vérifier.**
2. Réaliser la dilution. Puis réaliser une solution S_3 de concentration $\frac{c_1}{100}$
3. Mesurer le pH des solutions.
4. Calculer les pH théoriques.
5. Présenter vos résultats dans un tableau.
6. L'incertitude due à la précision du pH-mètre peut être évaluée à $u(\text{pH})_{\text{appareil}} = 0,05$. Cela suffit-il pour expliquer les différences entre le pH mesuré et le pH théorique. Dans la négative donner d'autres sources d'erreur possible.