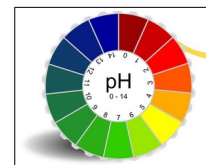


TP: Mesures de pH de solutions aqueuses



Le pH renseigne sur la basicité ou l'acidité d'une solution. Il dépend de la concentration en ions oxonium H_3O^+ (aq) présents dans la solution.



Objectif : Trouver la relation qui lie le pH et la concentration en ions oxonium $[H_3O^+]$

Doc.1. Mesurer le pH

Au collège vous avez vu qu'on pouvait mesurer le pH avec du papier pH. Cette méthode est très pratique et rapide mais pas précise. Pour mesurer le pH de façon précise on peut utiliser un pH-mètre. Ce pH-mètre doit être étalonner pour donner des valeurs correctes et pouvoir ensuite mesurer le pH.

Comment étalonner un pH-mètre ?



<https://youtu.be/vIL2KkOHNvY>



Comment mesurer le pH à l'aide d'un pH-mètre ?



<https://youtu.be/BsEXPj5jVAI>



Doc.3. La solution d'acide chlorhydrique

Une solution d'acide chlorhydrique est une solution aqueuse contenant des ions oxonium H_3O^+ (aq) et des ions chlorure Cl^- (aq) en quantité identique.

Pictogrammes :



Doc.2. Fonction logarithme décimal et réciproque



La fonction logarithme décimal : $x \mapsto \log x$
a pour réciproque la fonction puissance de 10

$$x \mapsto 10^x$$

Ainsi $\log(10^x) = x$ et $10^{\log x} = x$

Exemples: $\log(10^0) = \log(1) = 0$ ou $\log(10^{-2}) = -2$

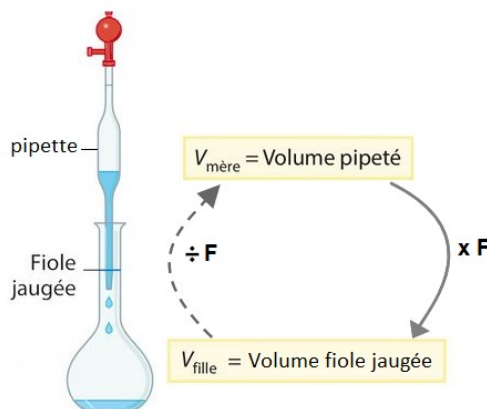
Doc.4. Matériel disponible

- Solution S_0 d'acide chlorhydrique de concentration $[H_3O^+]_0 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
- solution tampon de pH connu
- pipettes jaugées de 5,0 mL, 10,0 mL et 25,0 mL
- poire à pipeter
- une fiole jaugée de 50,0 mL
- 6 pots de yaourt
- pH-mètre
- pissette d'eau distillée
- pipette plastique

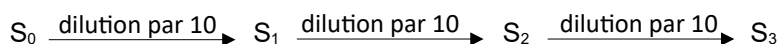
Doc.5. Rappel : dilution



<https://youtu.be/tOy8juXrPBM>



1) Réaliser 3 dilutions successives de facteur 10 à partir de la solution mère S_0 .



Noter le protocole permettant de réaliser S_0 puis le faire vérifier au professeur avant de manipuler.



2) Après validation du professeur mettre en œuvre le protocole et remplir le tableau ci-dessous en indiquant la concentration en ion oxonium $[H_3O^+]$ et le pH.



Exceptionnellement arrondir vos mesures de pH à l'unité

	S_0	S_1	S_2	S_3
$[H_3O^+]$ (mol/L)				
pH				

3) En vous aidant du document 2 et des résultats précédents, proposer une relation mathématique entre le pH et la concentration en ion oxonium $[H_3O^+]$. Faire vérifier au professeur.



4) **Application** : Au bureau du professeur se trouve une solution d'acide chlorhydrique : $(H_3O^+ + Cl^-)$ de concentration inconnue ; proposer un protocole permettant de retrouver approximativement sa concentration en ion chlorure $[Cl^-]$. Après validation du professeur mettre en œuvre le protocole puis déterminer la concentration en ion chlorure $[Cl^-]$.