

TP : DILUTION D'UN ACIDE ET PH



Le pH d'une solution est directement lié à la concentration de cette solution en ions H_3O^+ :

$$pH = -\log\left(\frac{[H_3O^+]}{c^0}\right)$$

Selon la théorie de BRØNSTED (photo), un acide est une substance capable de perdre un ou plusieurs protons (H^+) et une base une substance capable de capter un ou plusieurs protons. Les acides sont souvent notés AH et les bases A^- .

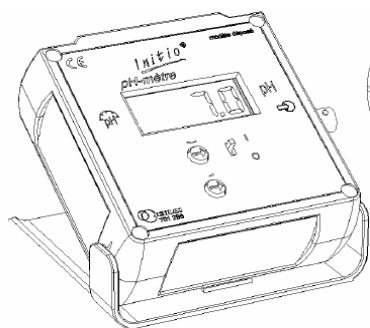


Rappel de la classe de troisième : une solution est acide si les ions H_3O^+ sont majoritaires par rapport aux ions HO^- . Elle est basique si on se trouve dans le cas contraire.



Elle est neutre si $[H_3O^+] = [HO^-]$. Dans ce cas, $pH=7$.

Dans cette expérience, nous utilisons une solution mère d'acide chlorhydrique de concentration molaire: $C_0 = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$.

- L'acide chlorhydrique, préparée par dissolution de chlorure d'hydrogène $HCl(g)$ dans l'eau.
- Electronegativités: $\chi_{Cl} = 3,16$ et $\chi_H = 2,20$



ETALONNER LE PH-METRE :

- 1- Maintenez toujours l'électrode dans un verre à pied contenant un peu d'eau.
- 2- Brancher la sonde pH sur le boîtier pH mètre.
- 3- Tremper la sonde dans le bécher pH7 et régler l'appareil pour qu'il affiche 7 avec le bouton .
- 4- Rincer l'électrode dans le verre à pied et avec un peu d'eau distillée.
- 5- Tremper la sonde dans le bécher rempli de solution pH 4 et régler l'appareil pour qu'il affiche pH 4, à l'aide du bouton signalé par le symbole .

Rappels sur la dilution:

Lorsqu'on dilue une solution mère pour obtenir une solution fille, on a toujours:

$$C_{mère} \times V_{mère} = C_{fille} \times V_{fille}$$

On définit le facteur de dilution par: $F = \frac{C_{mère}}{C_{fille}}$

QUESTIONS PRELABLES

- 1) Ecrire la formule de Lewis du chlorure d'hydrogène. Justifiez le caractère acide du chlorure d'hydrogène.
- 2) Ecrire la réaction du chlorure d'hydrogène avec l'eau. Préciser quels sont deux couples mis en jeu dans cette réaction.
- 3) Justifiez que l'on peut écrire $c = [H_3O^+]$
- 4) On veut diluer 10 fois la solution mère. Expliquez comment procéder pour préparer 100mL de solution fille avec le matériel disponible.

APPELER LE PROFESSEUR POUR VÉRIFICATION

MANIPULATIONS

Le but de la manipulation est de vérifier par mesures de pH de solutions diluées la formule qui définit le pH. Pour cela, complétez le tableau suivant puis faites une représentation graphique dans REGRESSI. Le mode d'emploi est donné au verso.

	solution mère	fille 1	fille 2	fille 3	fille 4
Concentrations en mol/L	solution mère : $C_0 = 0,10$	$C_1 =$	$C_2 =$	$C_3 =$	$C_4 =$
facteur de dilution	aucun	5	10	50	100
pH mesuré					

- 5) Expliquez la démarche suivie puis donnez vos résultats et conclusions.


REGRESSI (mode d'emploi simplifié)

X SAISIE DES VALEURS AU CLAVIER :

Lancer le logiciel **REGRESSI** puis : **FICHIER > NOUVEAU > CLAVIER**

Première ligne : C

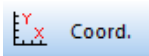
Deuxième ligne : pH

X CALCULER LES GRANDEURS: Pour calculer $-\log(C)$ par exemple, cliquez sur le bouton « grandeur » puis « variables », puis sur :  et écrivez la formule: **-LOG(C)**

X ENTRER DES VALEURS EXPÉRIMENTALES:



Sélectionner l'onglet **GRANDEURS** puis **TABLEAU** et entrer vos valeurs expérimentales dans le tableau qui s'affiche.

X VISUALISER LE GRAPHE :

Cliquer sur l'onglet **GRAPHE** puis sur l'icone , une fenêtre s'ouvre.

Modifiez les paramètres afin de visualiser le graphique désiré.

X MODÉLISER :

 Pour tracer une droite de régression, cliquez sur le bandeau bleu tout à gauche de l'écran, on peut choisir une courbe mathématique  à tracer pour la comparer à nos points expérimentaux. Choisissez le type de **MODÈLE** souhaité.