

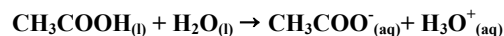
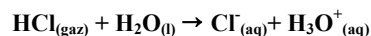
## TP : ACIDES FORTS ET FAIBLES CORRECTION

### PREMIERE PARTIE : MESURE DU PH DE DEUX SOLUTIONS ACIDES

1) Notez les valeurs de pH mesuré pour chacune des deux solutions.

On mesure le pH des deux solutions, on trouve: pH=2,3 pour l'acide chlorhydrique et pH=3,6 pour l'acide acétique.

2) Ecrivez les équations de réaction du chlorure d'hydrogène et de l'acide acétique avec l'eau.



3) A l'aide d'un raisonnement simple sur les quantités de matière, déterminez la concentration  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  que l'on doit obtenir dans les deux solutions.

En regardant l'équation des deux réactions, on devrait obtenir  $[\text{H}_3\text{O}^+]=C_a$  puisque les coefficients sont égaux à 1.

4) A partir de la valeur de pH mesurée et de la formule donnée en introduction, calculez la concentration finale réelle en ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  dans la solution d'acide chlorhydrique (avec deux chiffres significatifs) puis dans celle d'acide acétique.

Pour l'acide chlorhydrique:  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2,3} = 5,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

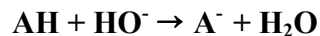
Pour l'acide acétique:  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3,6} = 2,5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$

5) En comparant vos résultats des questions 3) et 4), expliquez pourquoi l'acide chlorhydrique est qualifié de « fort » et l'acide éthanóique de « faible ».

Pour l'acide chlorhydrique, le résultat est conforme au raisonnement de la question 3). Pour l'acide acétique, on trouve une concentration bien plus faible que prévu. On en conclut que dans le cas de l'acide acétique, toutes les molécules n'ont pas réagi. Il ne réagit que partiellement avec l'eau: c'est un acide faible, alors que le chlorure d'hydrogène réagit totalement avec l'eau: c'est un acide fort.

### DEUXIEME PARTIE : DEUX INDICATEURS COLORES

Les ions hydroxyde de la soude réagissent fortement avec les acides selon la réaction :



1) Mesurez le pH de la solution de soude et vérifiez qu'elle est fortement basique.

On trouve un pH d'environ 11, ce qui montre que la solution est fortement basique.

2) Introduisez à l'aide de l'éprouvette graduée environ 3mL de solution d'acide éthanóique dans chacun des trois tubes à essai. Ajoutez quelques gouttes de BBT dans le premier, de phénolphtaléine dans le deuxième puis de jus de chou rouge dans le troisième. Ajoutez progressivement la solution de soude dans chacun des tubes à l'aide d'une pipette en plastique tout en agitant légèrement à l'aide de l'éprouvette graduée environ 3mL de solution d'acide éthanóique dans chacun des tubes à essai. Ajoutez quelques gouttes de BBT dans le premier et de phénolphtaléine dans le deuxième. Ajoutez progressivement la solution de soude dans chacun des tubes à l'aide d'une pipette en plastique tout en agitant légèrement.

Les solutions sont acides au départ et deviennent basiques lorsqu'on a ajouté suffisamment de solution de soude. Le BBT passe du jaune au bleu, la phénolphtaléine de l'incolore au rose / violet et le chou rouge du rouge au vert.

### TROISIEME PARTIE : L'EFFET DE LA DILUTION

Préparez à partir de la solution initiale de concentration  $C_a = 5,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  de solution d'acide chlorhydrique à  $5,0 \times 10^{-4}$  (diluée 10 fois).

1) Montrez par le calcul que lorsqu'on dilue 10 fois un acide, son pH augmente d'une unité.

Pour la solution de départ:  $\text{pH}_1 = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$ . Après dilution 10 fois :

$$\text{pH}_{\text{diluée}} = -\log \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{10} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] - \log \frac{1}{10} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] + 1$$

On a bien :  $\text{pH}_{\text{diluée}} = \text{pH}_1 + 1$

2) Vérifiez cette affirmation par l'expérience. Commentez votre expérience et votre résultat.

On avait mesuré: pH=2,3 pour l'acide chlorhydrique de départ et on mesure pH=3,3 pour l'acide chlorhydrique dilué. La dilution 10 fois augmente bien le pH d'un acide d'une unité.