

# Série des exercices en chimie pour 2<sup>BAC</sup> SM

Les transformations chimiques qui s'effectuent en deux sens :

## EXERCICE 1:

3 L'acide chlorhydrique  $HCl$  se dissocie totalement dans l'eau, pour donner une solution acide.

On mélange un volume  $V_1 = 10\text{mL}$  d'une solution  $S_1$  d'acide chlorhydrique de  $pH = 2,0$  et un volume  $V_2 = 90\text{mL}$  d'une solution  $S_2$  d'acide chlorhydrique de  $pH = 3,0$ .

- 1- Quelles sont les concentrations  $C_1$  et  $C_2$  de ces deux solutions?
- 2- Citer les espèces chimiques présentes dans le mélange.
- 3- Quel est le  $pH$  de ce mélange?

## EXERCICE 2:

4 Une solution commerciale  $S_0$  porte les indications suivantes:

Acide bromhydrique  $HBr$ .

Pourcentage en masse 46%.

Densité 1,47.

*Données:* masse volumique de l'eau:  $\rho_0 = 1\text{g.mL}^{-1}$  et  $M(HBr) = 81\text{g.mol}^{-1}$ .

- 1- Montrer que la concentration de cette solution est :  $C_0 = 8,35\text{mol.L}^{-1}$
- 2- Ecrire la réaction de cet acide avec l'eau.

3- Cette réaction est totale. Peut-on calculer son  $pH$ ? Pourquoi?

4- On prépare une solution  $S$  de concentration  $C = 5.10^{-2}\text{mol/L}$  et de volume  $V = 0,5\text{L}$ , en diluant la solution commerciale  $S_0$ .

Quel volume  $V_0$  doit-on prendre de  $S_0$  pour effectuer cette opération?

5- Quel est le  $pH$  de la solution diluée  $S$ ?

### EXERCICE 3 :

5 On considère un acide  $AH$  dont la réaction avec l'eau est totale.

1- Montrer que si la concentration d'une solution aqueuse de cet acide est  $C$ , alors le  $pH$  de cette solution est:  $pH = -\log C$ .

2- On dispose d'une solution  $S_1$  de l'acide  $AH$  de concentration  $C_1$  et de  $pH = pH_1$ .  
On dilue cette solution  $n$  fois ( $n$  est le facteur de dilution), et on obtient une solution  $S_2$  de concentration  $C_2$ .

2.1- Montrer qu'en passant de  $S_1$  à  $S_2$  le  $pH$  subit une augmentation qui s'exprime par  $\Delta pH = \log n$ .

2.2- Calculer  $pH_2$  pour  $pH_1 = 2$  et  $n = 20$ .

2.3- Quelles sont les valeurs de  $C_1$  et  $C_2$ ?

### EXERCICE 4 :

6 Toutes les mesures sont effectuées à  $25^\circ C$ .

On prépare un volume  $V = 1L$  de solution d'acide fluorhydrique  $HF$  de concentration en soluté apporté  $C = 10^{-2} mol.L^{-1}$ .

Le  $pH$  de cette solution est de 2,6.

1- Ecrire l'équation de réaction de cet acide avec l'eau.

2- En utilisant un tableau d'avancement; exprimer le taux d'avancement final  $\tau$  en fonction de  $C$  et  $pH$ .

Calculer sa valeur et conclure.

3- La mesure de la conductivité de cette solution a donné:  $\sigma = 0,10 S.m^{-1}$ .

On donne à  $25^\circ C$ :  $\lambda_{H_3O^+} = 35.10^{-3} S.m^2.mol^{-1}$

$$\lambda_{F^-} = 5,5.10^{-3} S.m^2.mol^{-1}$$

Retrouver la valeur du  $pH$  de la solution.

## EXERCICE 5:

7 La caféine est reconnue pour ses effets stimulants du système nerveux. Elle est présente dans le café, le thé et le maté, elle constitue la forme basique du couple noté  $BH^+ / B$ .

A  $25^\circ C$ , on mesure la conductivité d'un volume  $V = 500 mL$  d'une solution contenant initialement  $n = 10 mmol$  de caféine, on trouve  $\sigma = 400 \mu S.C.m^{-1}$ .

La réaction entre la caféine et l'eau est modélisée par l'équation suivante:



On donne en  $mS.m^{-2}.mol^{-1}$ :

$\lambda_{HO^-} = 20$ ; et on néglige  $\lambda_{BH^+}$ .

1- Calculer la concentration en ions hydroxyde dans la solution.

2- Exprimer le taux d'avancement final  $\tau$  en fonction de  $[HO^-]$ ;  $n$  et  $V$ .

Calculer sa valeur et conclure.

3- Déterminer la composition molaire du mélange à l'état final.

## EXERCICE 6:

8 On étudie la dissociation de dioxyde d'azote en phase gazeuse modélisée par l'équilibre:  $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$

On réalise cette réaction à  $25^\circ C$ , et à volume constant, à partir d'une quantité initiale  $n_0 = 50 mmol$  de  $NO_2$  pur.

A l'équilibre, la densité du mélange obtenu, par rapport à l'air est  $d = 2,47$ .

On donne en  $g.mol^{-1}$  les masses molaires:  $M(air) = 29$ ;  $M(NO_2) = 46$ ;  
 $M(N_2O_4) = 92$ .

1- Trouver la valeur de  $x_e$ , avancement de la réaction à l'état d'équilibre.

2- En déduire la valeur du taux d'avancement final de cette réaction.

عزيزي الدائم، حاول فهم الدرس بشكل جيد جداً  
ثم، قم بإجراء التمارين بشكل مرتب  
هذه الأسهل إلى الأبعد، ولا تعتمد فقط على  
الإستجابات الوطنية وحاول أن تفهم على  
إجبار فروض مرسية وامتحانات تجريبية.