

Dosages acido-basiques

**Exercice n° 1 :**

On dispose, à la température 25 °C, de deux solutions aqueuses (**SA**) et (**SB**) d'électrolytes forts,

(**SA**) est une solution d'acide nitrique **HNO<sub>3</sub>**, de molarité **CA = 4.10<sup>-2</sup> M**.

(**SB**) est une solution d'hydroxyde de potassium **KOH**, de molarité **CB = 2.10<sup>-2</sup> M**.

On donne :  $\alpha = 0,6$ ;  $\beta = 0,3$

**1) a. Ecrire l'équation d'ionisation de chacun de ces deux électrolytes dans l'eau.**

**b. Déterminer le pH** de chacune des solutions (**SA**) et (**SB**).

**2) On mélange un volume VA** de la solution (**SA**) avec un volume **VB = 10 mL** de la solution (**SB**).

**a. Ecrire l'équation de la réaction acido-basique** qui se produit lors du mélange.

**b. Quelle est la nature du mélange obtenu sachant que son pH est égal à 2 ?**

**c. Exprimer CA , CB , VA , et VB** la molarité des ions H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> présents dans le mélange

**d. Déterminer le volume VA** de la solution (**SA**).

**e. Quel volume VB** doit-on ajouter au mélange pour obtenir l'équivalence acido-basique ?

**Exercice n° 2**

On dispose de deux solutions aqueuses d'électrolytes forts (**S1**) et (**S2**), telles que la molarité des ions **OH<sup>-</sup>** dans chaque solution est respectivement : **[OH<sup>-</sup>]<sub>1</sub> = 2.10<sup>-2</sup> M** et **[OH<sup>-</sup>]<sub>2</sub> = 4.10<sup>-13</sup> M**.

**1) Déterminer le pH** de chacune des solutions (**S1**) et (**S2**).

**2) En déduire la nature** de chacune des solutions (**S1**) et (**S2**).

**3) Déterminer les concentrations C1 et C2** respectivement des solutions (**S1**) et (**S2**).

**4) A un volume V1 = 25 cm<sup>3</sup>** de la solution (**S1**), on ajoute un volume **V2 = 20 cm<sup>3</sup>** de (**S2**).

- a- Définir l'équivalence acido-basique.
- b- Le mélange obtenu est-il à l'équivalence acido-basique ? Justifier.
- c- Quelle est la valeur du **pH** du mélange obtenu ?

**Ke = 10<sup>-14</sup>.**

### Exercice n° 3

On veut doser une solution (**S**) d'hydroxyde de potassium **KOH** de volume **V<sub>b</sub> = 15 cm<sup>3</sup>** et de concentration inconnue **C<sub>b</sub>**. Pour cela on ajoute progressivement à (**S**) une solution d'acide chlorhydrique **HCl** de concentration molaire **C<sub>a</sub> = 10<sup>-2</sup> mol.L<sup>-1</sup>** à l'aide d'une burette graduée. On a introduit dans (**S**) quelques gouttes de **BBT**. Le virage de la couleur de l'indicateur coloré a lieu pour un volume versé de la solution d'acide chlorhydrique **V<sub>a</sub> = 30 cm<sup>3</sup>**.

- 1) Préciser la couleur de **BBT** dans (**S**), puis au cours du virage.
- 2) Ecrire l'équation de la réaction.
- 3) Définir l'équivalence et en déduire la concentration molaire **C<sub>b</sub>** de la solution (**S**).
- 4) Déterminer le **pH** de la solution (**S**).
- 5) Dire comment varie le **pH** au cours du dosage et donner sa valeur à l'équivalence, sachant que **KOH** est une base forte et **HCl** est un acide fort.
- 6) Calculer la masse de sel obtenu à l'équivalence et donne son nom.

On donne :  $\rho = 10^{0,7}$  ;  $M(K) = 39 \text{ g.mol}^{-1}$  et  $M(Cl) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$ .

### Exercice n° 4

On souhaite réaliser le dosage d'un acide fort, l'acide chlorhydrique **HCl** par une base forte, la soude **NaOH**.

On dispose de l'ensemble du matériel suivant pour réaliser le dosage :

- Une burette contenant une solution de soude **NaOH** de concentration molaire **C<sub>B</sub> = 5.10<sup>-3</sup> mol/L**
- Un bécher contenant **V<sub>A</sub>=20 mL** une solution d'acide chlorhydrique **HCl** de concentration molaire inconnue **CA** avec quelques gouttes de **BBT**

1-représenter le schéma du montage de l'expérience

2-a-écrire l'équation de la réaction du dosage

b- déterminer la valeur de la concentration molaire de la solution acide **CA**

sachant que la couleur du BBT devient **vert** quand on a versé un volume **VBE = 16 mL** de la solution basique NaOH

**c--** calculer la molarité de chaque espèce chimique dans le mélange réactionnel à l'équivalence

**d-on** mélange un volume **V1= 20cm<sup>3</sup>** de la solution acide avec un volume **V2** de la solution basique, déterminer V2 de manière que **le pH du mélange égal à 4**

## Exercice n° 5

On dispose de deux solutions aqueuses (S<sub>A</sub>) et (S<sub>B</sub>).

(S<sub>A</sub>) est une solution d'acide nitrique (HNO<sub>3</sub>) de concentration C<sub>A</sub> inconnue

(S<sub>B</sub>) est une solution de potasse (KOH) de concentration C<sub>B</sub>=10<sup>-2</sup> mol.L<sup>-1</sup> .

/ Dans un bêcher on introduit un volume V<sub>A</sub>=10mL de (S<sub>A</sub>) en présence de quelques

gouttes de B.B.T .

- 1) Quelle est la couleur prise par le B.B.T dans cette solution.
- 2) A l'aide d'un burette graduée, on verse lentement la solution (S<sub>B</sub>) dans le bêcher.

Pour un volume V<sub>B</sub>=15mL versé, le B.B.T devient vert.

- a) sur quoi nous renseigne la coloration verte du B.B.T .
- b) Ecrire l'équation de la réaction acido-basique.
- c) Déterminer C<sub>A</sub> de (S<sub>A</sub>).

// Dans un autre bêcher on mélange 10mL de (S<sub>A</sub>) et 40 mL de (S<sub>B</sub>).

- 1) Le mélange obtenu est -il acide basique ou neutre, justifier la réponse .
- 2) Calculer la valeur de son pH.

On donne :  $2=10^{0,3}$

## Exercice n° 6

/- On donne a 25 °C le volume molaire VM = 24 L.mol<sup>-1</sup>

1/ On dissout a 25 °C un volume V=2.4 L de chlorure d'hydrogène dans un volume V1=1L d'eau distillée on obtient une solution S.

a- Ecrire l'équation d'ionisation du chlorure d'hydrogène dans l'eau.

b- Calculer la molarité Ca de la solution S.

c- En déduire la concentration des ions H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> et déterminer la valeur de pH de la solution.

2/ On prélève un volume V2 =50 cm<sup>3</sup> de la solution on lui ajoute de l'eau distillée on obtient une solution S' de volume V' = 500 cm<sup>3</sup>.

a- Quelle est l'effet de la dilution d'une solution acide.

b- Calculer le pH de la nouvelle solution.

//- On prélève un volume V3 =50 cm<sup>3</sup> de la solution S et on la dose par une solution basique de l'hydroxyde de sodium NaOH de concentration molaire Cb = 0.25 mol. l<sup>-1</sup>.

a- Définir l'équivalence acido-basique

- b- Indiquer comment connaitre expérimentalement que l'équivalence est atteinte
- c- Ecrire l'équation qui a lieu.
- d- Déterminer le volume nécessaire VBE de la solution basique au point d'équivalence.
- e- Calculer la masse de chlorure de sodium après vaporisation de l'eau a l'équivalence.