

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_3 , de molarité $\text{CA} = 4 \cdot 10^{-2} \text{ M}$.

(SB) est une solution d'hydroxyde de potassium KOH , de molarité $\text{CB} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ M}$.

On donne : $V_A = 10$; $V_B = 10$

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 V_A de la solution (SA) avec un volume $V_B = 10 \text{ mL}$ 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 , V_A , et V_B la molarité des ions H_3O^+ présents dans le mélange

d. Déterminer le volume V_A de la solution (SA).

e. Quel volume V_B 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^- dans chaque solution est respectivement : $[\text{OH}^-]_1 = 2 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ et $[\text{OH}^-]_2 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ M}$.

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 C_1 et C_2 respectivement des solutions (S1) et (S2).

4) A un volume $V_1 = 25 \text{ cm}^3$ de la solution (S1), on ajoute un volume $V_2 = 20 \text{ cm}^3$ 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 = 10⁻¹⁴.

Exercice n° 3

On veut doser une solution (**S**) d'hydroxyde de potassium **KOH** de volume **V_b = 15 cm³** et de concentration inconnue **C_b**. Pour cela on ajoute progressivement à (**S**) une solution d'acide chlorhydrique **HCl** de concentration molaire **C_a = 10⁻² mol.L⁻¹** 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_a = 30 cm³**.

- 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_b** 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_B = 5.10⁻³ mol/L**
- Un bécher contenant **V_A=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= 20cm³** 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_A) et (S_B).

(S_A) est une solution d'acide nitrique (HNO_3) de concentration C_A inconnue

(S_B) est une solution de potasse (KOH) de concentration $C_B=10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

I Dans un bêcher on introduit un volume $V_A=10\text{mL}$ de (S_A) 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_B) dans le bêcher.

Pour un volume $V_B=15\text{mL}$ 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_A de (S_A).

II Dans un autre bêcher on mélange 10mL de (S_A) et 40 mL de (S_B).

- 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

I- On donne a 25°C le volume molaire $V_M = 24 \text{ L.mol}^{-1}$

1/ On dissout a 25°C un volume $V=2.4 \text{ L}$ de chlorure d'hydrogène dans un volume $V_1=1\text{L}$ 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 C_a de la solution S.

c- En déduire la concentration des ions H_3O^+ et déterminer la valeur de pH de la solution.

2/ On prélève un volume $V_2 = 50 \text{ cm}^3$ de la solution on lui ajoute de l'eau distillée on obtient une solution S' de volume $V' = 500 \text{ cm}^3$.

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

b- Calculer le pH de la nouvelle solution.

II- On prélève un volume $V_3 = 50 \text{ cm}^3$ de la solution S et on la dose par une solution basique de l'hydroxyde de sodium NaOH de concentration molaire $C_b = 0.25 \text{ mol.l}^{-1}$.

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.