



Terminale D

EXERCICE I

Deux flacons contiennent des solutions différentes **A** et **B** de concentrations molaires initiales respectives C_1 et C_2 à 25 ° C. On précise **A** : NaOH et **B** : $\text{Ca}(\text{OH})_2$

On mesure le pH initial puis le pH obtenu après avoir dilué k fois chaque solution initiale (voir tableau).

| Solution | B | A |
|-------------------|----|------|
| pH initial | 12 | 11,7 |
| pH après dilution | 11 | 10,7 |

1/ Donner les équations de dissolution des composés ioniques **A** et **B** dans l'eau.

2/ Donner les expressions de pH (initial) de **A** et de **B** :

- En fonction de la concentration molaire de l'ion responsable de la basicité.
- En fonction de la concentration molaire C_1 (pour A) et C_2 (pour B).

3/ Calculer les concentrations molaires C_1 et C_2 des solutions.

4/ Calculer le facteur de dilution k de chaque solution.

Interpréter l'évolution du pH de ces bases diluées k fois.

On donne : $M(\text{Na})=23\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{Ca})=40\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{O})=16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{H})=1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

EXERCICE II

Cinq béchers contiennent chacun 50 mL d'une solution différente. Les cinq solutions, chacune de concentration molaire volumique $C_i = 0,01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ sont les suivantes :

- Solution de chlorure de sodium A
- Solution d'hydroxyde de sodium (Soude) B
- Solution de chlorure d'hydrogène (acide chlorhydrique) C
- Solution d'acide éthanóique (acétique) D
- Solution d'éthanoate de sodium (acétate de sodium) E.

L'étiquette posée sur chaque bécher n'est plus lisible. Pour identifier les solutions, on mesure le pH de chacune d'entre elles.

1) Compléter le tableau suivant avec les lettres A , B , C , D , E. Justifier votre choix.

| N° du bécher | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------|----|-----|---|-----|---|
| pH | 12 | 8,4 | 2 | 3,4 | 7 |
| Solution | | | | | |

2) Faire le bilan des concentrations molaires volumiques des espèces chimiques présentes dans le bécher numéro 4 (N° 4).

Calculer le pourcentage α des molécules d'acide éthanóique dissociées par rapport aux molécules introduites.

3) On mélange la solution du bécher N° 5 avec celle du bécher N° 4. On obtient 100mL de solution. Le pH de la solution obtenue est mesuré égal à 3,55.

Faire le bilan des concentrations molaires volumiques des espèces chimiques présentes dans cette solution.

Calculer le nouveau pourcentage α' caractérisant la dissociation ionique de l'acide éthanóique.

Comparer α et α' puis interpréter les résultats obtenus.

EXERCICE III

Les expériences suivantes ont lieu à 25°C.

1° / On dissout 0,8g d'hydroxyde de sodium dans 500mL d'eau pure. À la solution obtenue, on ajoute 1 Litre d'une solution d'hydroxyde de sodium de pH = 12. Quel est le pH de la solution finale ?

2°/ L'hydroxyde de potassium, ou potasse, KOH donne avec l'eau une réaction totale. On mélange 400mL d'une solution d'hydroxyde de potassium de pH =11,5 avec 200mL d'une solution d'hydroxyde de sodium de pH = 11. Quel est le pH de la solution ainsi préparée ?

Donnée : $M(\text{H})=1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{K})=39\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{Na})=23\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M(\text{O})=16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$.