

Durée : 2h 00mn

**Chimie**

**Exercice 1** 

Définir : atome de carbone asymétrique, solution acide, solution basique, alcool, oxydation ménagée.

**Exercice 2** 

On mélange  $20 \text{ cm}^3$  de potasse KOH de concentration  $C_b = 10^{-2} \text{ mol/l}$  et  $5 \text{ cm}^3$  d'une solution d'acide bromhydrique HBr de concentration  $C_a$  inconnue. Le pH du mélange est égal à 11.

1. En déduire les concentrations en  $\text{H}_3\text{O}^+$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Br}^-$ .
2. Calculer la concentration  $C_a$ .
3. Quel volume de solution d'acide bromhydrique faut-il ajouter aux  $5 \text{ cm}^3$  déjà versés pour atteindre le point d'équivalence ?
4. Quel est le pH de la solution d'acide bromhydrique utilisé ?

**Physique**

**Exercice 1** 

On lâche sans vitesse initiale une première bille d'un point A situé à une hauteur de 2,20 m au-dessus du sol ; 0,25 s plus tard, on lâche sans vitesse initiale une seconde bille d'un point B situé à 2,70 m au-dessus du sol. A et B sont deux points situés sur une même trajectoire verticale. Les forces de frottements dues à l'air agissant sur les billes sont négligeables.

1. Quelle est la vitesse de la première bille lorsqu'elle touche le sol et quelle est la durée de la chute ?
2. Quelle est la vitesse de la seconde bille lorsque la première touche le sol et à quelle hauteur du sol se trouve-t-elle à cet instant ?
3. Quelle est la vitesse moyenne de la deuxième bille lorsqu'elle frappe le sol ?

**Exercice 2** 

Un condensateur de capacité  $c = 100 \text{ F}$  est alimenté par un courant alternatif sinusoïdal de fréquence 50 Hz.

1. Quelle est son impédance ?
2. Quelle est la phase de la tension par rapport à l'intensité du courant ?
3. Quelle est la phase de l'intensité par rapport à la tension ?
4. La tension imposée s'écrit sous la forme  $u(t) = 10\sqrt{2} \sin 100\pi \cdot t$ . Écrire l'expression de  $i(t)$ .

**Exercice 3** 

Un point matériel M animé d'un mouvement rectiligne sinusoïdal décrit un segment AB. La fréquence du mouvement est  $N = 20 \text{ Hz}$ . À la date  $t = 0$ , le mobile passe par le milieu de AB en se déplaçant de A vers B à la vitesse de 0,5 m/s.

1. Déterminer la loi horaire du mouvement et la longueur du segment AB.
2. Quelle est l'accélération du mobile lorsqu'il rebrousse chemin en A ?