

### 3- Étude de l'effet de la surface de contact sur la vitesse de la réaction

La présence du métal sous forme de poudre augmente la vitesse de la réaction puisque la surface de contact entre les réactifs augmente.

#### Document-1-

**Expérience-2 :** L'expérience-1- est répétée avec une seule modification : on utilise **1,0 g** de poudre de magnésium au lieu de ruban de magnésium.

Pour chacune des propositions suivantes, répondre par vrai ou faux et corriger celles qui sont incorrectes :

- 3.1. La vitesse initiale de formation du dihydrogène gaz dans l'expérience-1- est supérieure à celle de l'expérience-2.
- 3.2. Le nombre de moles du dihydrogène gaz à la fin de la réaction est le même dans les deux expériences.
- 3.3. Le temps de demi-réaction  $t_{1/2}$  augmente dans l'expérience-2-.

### Exercice 2 (6 points)

#### Hydroxyde de lithium monohydraté

L'hydroxyde de lithium monohydraté ( $\text{LiOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) est un solide blanc hygroscopique connu pour sa nature très corrosive. Il est utilisé dans la production de matériau actif cathodique pour les batteries ion-lithium.

Le but de cet exercice est de vérifier le pourcentage de pureté de l'hydroxyde de lithium dans le produit commercial. Sur l'étiquette d'une bouteille d'hydroxyde de lithium monohydraté commercial, on lit les informations suivantes dans le **document-1-**.

- Le pourcentage de pureté de  $\text{LiOH}$  est de 99 %.
- Le pourcentage de degré de conversion de l'hydroxyde de lithium dans l'eau est de 100%.

#### Document-1

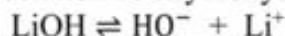
**Données :** - Cette expérience est réalisée à  $25^\circ\text{C}$  où  $K_e = 1 \times 10^{-14}$ .

- La masse molaire de  $\text{LiOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$  :  $M = 42 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

#### 1. Préparation de la solution d'hydroxyde de lithium (S)

Pour préparer 250 mL d'une solution d'hydroxyde de lithium (S)  $\text{LiOH}$  ( $\text{Li}^+ + \text{HO}^-$ ) de concentration  $C_b$ , une masse  $m = 0,174 \text{ g}$  d'hydroxyde de lithium monohydraté ( $\text{LiOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) est dissoute dans l'eau distillée.

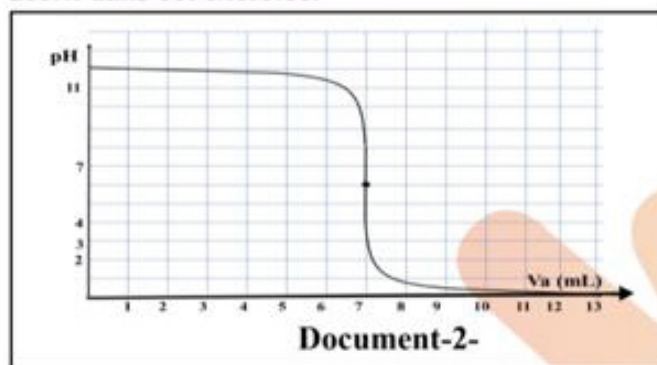
- 1.1. Citer le matériel nécessaire à la préparation de la solution (S).
- 1.2. Pour chacune des deux affirmations suivantes, justifier lorsque l'affirmation est vraie et corriger celle qui est incorrecte :
  - 1.2.1. L'hydroxyde de lithium est une base forte.
  - 1.2.2. L'équation de dissociation de l'hydroxyde de lithium dans l'eau est :



#### 2. Dosage pH-métrique de la solution (S)

Un volume  $V_b = 10 \text{ mL}$  de la solution (S) est introduit dans un bécher, puis de l'eau distillée est ajoutée pour immerger l'électrode combinée du pH-mètre. Un dosage pH-métrique est réalisé en ajoutant progressivement dans le bécher une solution d'acide bromhydrique ( $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Br}^-$ ) de concentration molaire  $C_a = 2,34 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

- 2.1. Écrire l'équation de la réaction du dosage.
- 2.2. Après addition d'un volume  $V_a = 7 \text{ mL}$ , la solution est neutre.  
Que représente ce volume ? Justifier votre réponse.
- 2.3. Déterminer la concentration molaire  $C_b$  de la solution d'hydroxyde de lithium  $\text{LiOH}$ .
- 2.4. Calculer le pourcentage en masse de  $\text{LiOH}$  dans le produit commercial.
- 2.5. La courbe  $\text{pH} = f(V_a)$ , dans le **document-2**, est tracée par un étudiant de la classe de S3S. Donner deux raisons pour expliquer pourquoi cette courbe ne correspond pas au dosage décrit dans cet exercice.



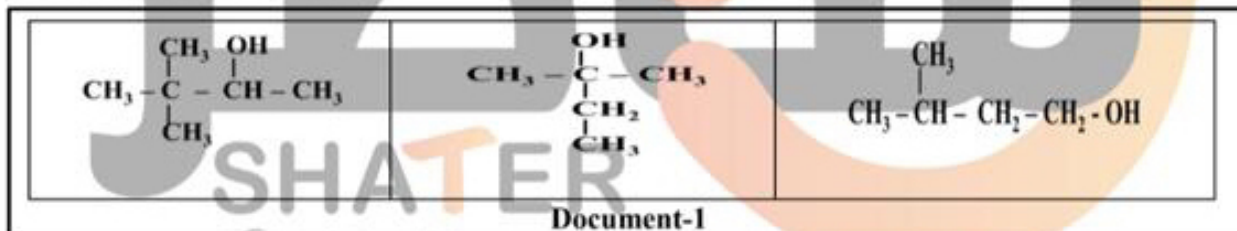
### Exercice 3 (8 points)

### Étude des composés organiques

Le but de cet exercice est d'identifier les composés (X) et (Y) afin de réaliser une réaction d'estérification.

#### 1. Identification des alcools

Le **document-1** représente les formules semi-développées de trois monoalcools saturés non cycliques (A), (B) et (X).



- 1.1. En se référant au **document-1**, identifier les alcools (A), (B) et (X), sachant que :
  - 1.1.1. L'alcool (A) ne subit pas l'oxydation ménagée.
  - 1.1.2. La déshydrogénation de l'alcool (B) donne un aldéhyde.
  - 1.1.3. La molécule de l'alcool (X) est chirale.
- 1.2. Représenter selon Cram les deux énantiomères de (X).

#### 2. Identification du composé (Y)

L'analyse du composé (Y) montre les informations suivantes :

- Il contient deux atomes d'oxygène.
- Les pourcentages en masse de ses éléments sont : % C = 48,65 ; % H = 8,11 ; % O = 43,24.

**Données :** Masses molaires en  $\text{g.mol}^{-1}$  :  $M(\text{H}) = 1$  ;  $M(\text{C}) = 12$  ;  $M(\text{O}) = 16$ .

- 2.1. Déterminer la formule moléculaire de (Y).