

# MPI X3 SUIVI D'UNE TRANSFORMATION CHIMIQUE

			12
			11
			10
			9
			8
			7
			6
			5
			4
			3
			2
			1
$V_a$ (en mL)			
$V_{\text{Gaz}}$ (en mL)			
$V_{\text{Gaz}} \text{ corrigé}$ (en mL)			

**Dispositif.** On dispose:

- d'un acide liquide, l'acide éthanóique de formule  $\text{CH}_3\text{COOH}$  et qui sera noté AH et de concentration acide  $C_a = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- d'un solide blanc, l'hydrogénocarbonate de sodium de formule  $\text{NaHCO}_3$ , formé de l'ion hydrogénocarbonate  $\text{HCO}_3^-$  et de l'ion sodium  $\text{Na}^+$

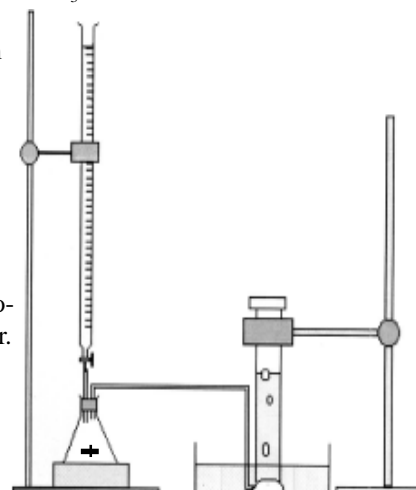
La réaction entre l'acide éthanóique et l'hydrogénocarbonate de sodium peut s'écrire:



L'un des produits de la réaction étant gazeux, la mesure de son volume permet d'en déterminer la quantité de matière et, ainsi, de suivre l'évolution des quantités de matière des réactifs et des produits.

## Manipulation.

- Dans une coupelle, à l'aide d'une balance, peser 0,60 g d'hydrogénocarbonate de sodium. Verser le contenu de la coupelle dans l'erlenmeyer. Y ajouter le barreau magnétique.
- Rincer la burette à l'eau déminéralisée, puis remplir la burette de la solution d'acide éthanóique et ajuster au zéro. Adapter le bouchon à l'erlenmeyer.
- Remplir d'eau l'éprouvette graduée et la retourner sur la cuve à eau de manière à ce qu'elle reste pleine d'eau. Il ne doit pas y avoir de bulle d'air dans l'éprouvette graduée.
- Placer l'éprouvette graduée au-dessus du tube à dégagement. Réaliser le montage ci-contre. L'orifice du tube à dégagement doit être recouvert d'eau.
- Mettre en route l'agitateur magnétique;
- Verser 1 mL d'acide éthanóique ( $V_a = 1 \text{ mL}$ ) et agiter. Attendre que le système chimique ait fini d'évoluer et lire le volume de gaz dégagé dans l'éprouvette graduée. Reporter cette valeur dans le tableau ci-contre dans la seconde ligne.
- Recommencer en versant l'acide éthanóique millilitre par millilitre jusqu'à  $V_a = 12 \text{ mL}$ . Reporter à chaque fois les résultats dans la seconde ligne du tableau ci-contre.
- On prendra soin de soustraire le volume de liquide acide versé au volume de gaz mesuré. On complète donc la dernière ligne du tableau, en appliquant la relation:



## Observations et complément.

- Indiquer les observations faites au cours de cette expérience.
- En appliquant la loi de la conservation des éléments chimiques à l'équation-bilan écrite ci-dessus, essayer de trouver quel est le gaz qui se dégage lors de cette réaction chimique ? Réécrire l'équation de la réaction chimique, sachant que les coefficients stoechiométriques sont tous égaux à 1.
- Comment peut-on l'identifier ? Proposer un protocole expérimental.

## Exploitation.

- Tracer la courbe  $V_{\text{Gaz Corrigé}} = f(V_a)$ . Vérifier que ce graphe est formé de deux segments de droite.
- Pourquoi le volume de gaz dégagé n'augmente-t-il plus alors que l'on continue à ajouter de l'acide éthanóique ?
- A quoi correspondent les deux segments tracés sur le graphe ? Pour chaque partie, indiquer:
  - le nom du réactif en défaut;
  - le nom du réactif totalement consommé.

*Parmi tous les mélanges, on distingue le cas particulier du mélange réactionnel qui respecte les proportions stoechiométrique.*

7°) Lorsqu'un mélange réactionnel est stoechiométrique, que peut-on dire de la quantité de matière de chacun des réactifs lorsque le système cesse d'évoluer ?

8°) Repérer, à l'aide de la courbe, le volume d'acide à introduire pour se placer dans le cadre d'un mélange réactionnel stoechiométrique. Comparer avec la valeur théorique attendue.

9°) Repérer, à l'aide de la courbe, le volume maximal de gaz dégagé. Comparer avec la valeur théorique attendue.