

TP4 : IDENTIFICATION DU REACTIF LIMITANT

A l'issu d'une séance de TP, un élève se retrouve avec cinq mélanges d'acide chlorhydrique et de soude. Son professeur lui demande de transvaser ces mélanges dans deux flacons de récupération : un pour les solutions acides et un autre pour les solutions basiques.

● Dans quel flacon doit-il mettre chaque mélange ?

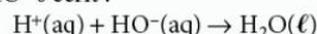


DONNÉES 1 Composition des solutions mises à disposition

- Une solution d'acide chlorhydrique contient des ions hydrogène H^+ et des ions chlorure Cl^- .
- Une solution d'hydroxyde de sodium, aussi appelée soude, contient des ions sodium Na^+ et des ions hydroxyde HO^- .

DONNÉE 2 Équation de réaction

L'équation de réaction entre l'ion hydrogène H^+ et l'ion hydroxyde HO^- s'écrit :



DONNÉES 3 Bleu de bromothymol

Couleur d'une solution contenant du bleu de bromothymol (BBT) :

- jaune si la solution contient plus d'ion H^+ que d'ion HO^- ;
- bleue si la solution contient moins d'ion H^+ que d'ion HO^- ;
- verte si la solution contient autant d'ion H^+ que d'ion HO^- .



DONNÉES 4 Composition initiale des mélanges réalisés

Mélange	Quantité initiale d'ion H^+ (mmol)	Quantité initiale d'ion HO^- (mmol)
M_1	0,5	2
M_2	1	2
M_3	2	2
M_4	3	2
M_5	4	2

- 1) Pour chaque mélange (données 4), déterminer le réactif limitant par un calcul approprié.
- 2) Pour chaque mélange, préciser le réactif présent dans le mélange à la fin de la transformation.
- 3) Pour chaque mélange, prévoir la couleur du mélange après ajout de quelques gouttes de BBT.

Expérimentalement, nous allons maintenant vérifier vos prévisions.

4) Déterminer le nombre d'ions HO^- présents dans 2 millimoles ($2 \text{ mmol} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$)

Données : Nombre d'Avogadro $N_a = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

5) Déterminer la masse d'un ions hydroxyde HO^-

Données : Masse d'un atome : $m_H = 1,0 \text{ g/mol}$; $m_O = 16,0 \text{ g/mol}$

6) Dédire des deux questions précédentes, la masse m d'hydroxyde qu'il faut prélever pour avoir 2 mmol.

7) Vérifier expérimentalement les prévisions faites à la question 3). Vous trouverez dans le tableau ci-dessous les volumes d'acide à prélever pour chaque mélange.

Mélange	Quantité initiale d'ion H^+ (mmol)	Volume d'acide à prélever (mL)
1	0,5	5,0
2	1	10
3	2	20
4	3	30
5	4	40

8) Pour chaque mélange, indiquer le flacon de récupération appropriée.