

T.P. C9 : Dilution et transformation chimique

- Objectifs :**
- Manipuler convenablement pipette et fiole jaugée
 - Réaliser des dilutions pour obtenir une solution de concentration c' à partir d'une solution de concentration c
 - Influence des conditions initiales

I.- Etude qualitative

Nous allons étudier la réaction chimique entre l'hydrogénocarbonate de sodium NaHCO_3 (aussi appelé couramment « bicarbonate de soude ») avec de l'acide chlorhydrique noté $\text{H}^+ + \text{Cl}^-$.

L'hydrogénocarbonate de sodium est un solide ionique sous forme de poudre blanche. L'acide chlorhydrique est un liquide incolore.

1) Présentation de la réaction

Le professeur va réaliser cette transformation afin d'identifier les réactifs et les produits de la réaction.

• Avant la transformation :

Q.1. : Quel est le pH de la solution d'acide chlorhydrique (H^+ (aq), Cl^- (aq)) ?

S.2. : Schématiser le dispositif utilisé pour réaliser l'expérience.

• Pendant la transformation :

Q.3. : Qu'observe-t-on ?

• Après la transformation :

Q.4. : Observer l'eau de chaux ? Qu'en conclure ?

Q.5. : Observer le contenu du récipient ? Qu'en conclure ?

Q.6. : Faire une mesure de pH de la solution restante. Qu'en conclure ?

2) Equation de la réaction

Q.7. : Dédurre des expériences ci-dessus les réactifs et les produits de la réaction.

Q.8. : Le solide hydrogénocarbonate de sodium se dissout en ions : sodium Na^+ (aq) et ions hydrogénocarbonate HCO_3^- (aq) dans l'eau. Donner l'équation de cette dilution.

Q.9. : Sachant que seul l'ion hydrogénocarbonate HCO_3^- participe à la réaction et que l'acide chlorhydrique fournit les ions hydrogène H^+ (aq) seuls réactifs, écrire l'équation de cette réaction chimique.

3) Modification d'un facteur de la transformation chimique

On va réaliser cette réaction avec des solutions d'acides à diverses concentrations. On dispose d'une solution mère d'acide chlorhydrique de concentration :

$$C_0 = 0,50 \text{ mol.L}^{-1}$$

Attention, la solution d'acide chlorhydrique à C_0 est corrosive : il faut la manipuler avec gants et lunettes de protection.



a) Dilutions :

Q.10. : Quel volume de solution mère doit-on prélever pour préparer 50 mL de solution-fille de concentration $C_1 = 0,25 \text{ mol.L}^{-1}$.

E.11. : Préparer la solution S_1 .

Q.12. : Rappeler le protocole expérimental.

Q.13. : Quel volume de solution mère doit-on prélever pour préparer 100 mL de solution-fille de concentration $C_2 = 0,050 \text{ mol.L}^{-1}$.

E.14. : Préparer la solution S_2 .

b) Expérience :

E.15. : Verser 20,0 mL d'acide chlorhydrique de concentration différente (C_0 ; C_1 et C_2) dans chacun des trois erlenmeyers. Peser une masse 2,0 g d'hydrogénocarbonate de sodium et la placer dans un ballon de baudruche. Enfiler le ballon sur le col de la bouteille, puis verser la poudre dans l'acide chlorhydrique en relevant le ballon.

Q.16. : Noter les observations en fin de réaction. Que peut-on conclure ?

II.- Bilan de la réaction chimique

Q.17. : Lister les espèces chimiques présentes à l'état initial et à l'état final. Compléter le bilan ci-dessous en soulignant en rouge les réactifs et en vert les produits

Q.18. : Reste-t-il des réactifs à l'état final ? Justifier.

Etat initial

Etat final

Devant : 1L acide acétique à 1,0 M + bicarbonate de sodium + tubes à essais avec bouchon et tuyau à dégagement + eau de chaux et verre à pied + papier pH, coupelle et baguette de verre

Par poste : pipette de 25 mL et de 10 mL jaugée) + fiole de 50 et 100 mL + 3 béchers + propipette

3 erlen identiques par poste + les 4 balances élect avec coupelle et spatule