

Exercice n° 1 :

- 1) Donner la définition d'un acide.
 - 2) On considère une solution aqueuse (**S1**) d'acide nitrique (**HNO₃**) de concentration molaire **C₁ = 0,4 mol.L⁻¹** et de volume **V₁ = 0,1 L**.
 - a. Ecrire l'équation d'ionisation de l'acide nitrique dans l'eau.
 - b. Calculer la molarité des ions **H³O⁺** se trouvant dans la solution (**S1**).
 - 3) On fait réagir un échantillon de cette solution avec une solution d'hydroxyde de potassium (**KOH**).
 - a. Ecrire l'équation d'ionisation de l'hydroxyde de potassium dans l'eau.
 - b. Comment appelle-t-on une telle solution ? Justifier.
 - c. Ecrire l'équation qui a lieu entre la solution de **KOH** et celle de **HNO₃**.
 - 4) A un volume **V₀ = 0,05 L** de la solution (**S1**), on ajoute une masse **m = 3 g** de carbonate de calcium.
 - a. Ecrire l'équation de la réaction qui a lieu.
 - b. Lequel des réactifs de cette réaction est en excès ? Justifier.
 - c. Calculer le volume du gaz formé.
 - d. Déterminer la molarité des ions **Ca²⁺** se obtenus suite à cette réaction.
 - e. Déterminer la masse du réactif qui n'a pas réagi.
- On donne : **V_m = 24 L.mol⁻¹** et **M(CaCO₃) = 100 g.mol⁻¹**.

Exercice n° 2

- 1) Donner la définition d'une base.
- 2) On désire préparer une solution aqueuse (**S1**) de soude (**NaOH**) de molarité **C₁ = 0,4 M** et de volume **V₁ = 300 cm³**.
Déterminer la masse de soude qu'il faut dissoudre dans l'eau pour préparer la solution (**S1**).
- 3) On prélève un volume **V₀ = 50 cm³** de la solution (**S1**) auquel on ajoute un volume **V'** d'eau. On obtient une solution (**S'1**) de molarité **C'1 = 0,05 M**.

Déterminer le volume **V'** d'eau ajouté.
- 4) Au volume restant de la solution (**S1**), on ajoute un volume **V₂ = 50 cm³** d'une solution (**S2**) d'hydroxyde de calcium (**Ca(OH)₂**) de molarité **C₂ = 1,6 M**.
 - a. Ecrire l'équation de la dissociation ionique de la soude et celle de l'hydroxyde de calcium dans l'eau.
 - b. Déterminer la molarité des ions présents dans le mélange.

Exercice n° 3

A/ On fait réagir une solution de nitrate d'argent en excès sur **100 mL** d'une solution d'acide chlorhydrique.

1) Ecrire l'équation de la réaction entre l'acide chlorhydrique et le nitrate d'argent en solution.

2) La masse du précipité formé est **2,87 g** ; en déduire :

a. La concentration molaire de la solution d'acide chlorhydrique.

b. La masse de chlorure d'hydrogène dissoute dans un litre de cette solution

B/

On fait réagir **20 mL** d'une solution **2 M** d'acide chlorhydrique sur du carbonate de calcium en excès.

1) Ecrire l'équation de la réaction.

2) Déterminer :

a. Le volume du gaz dégagé.

b. La masse de carbonate de calcium disparue.

c. La molarité des ions calcium libérés au cours de la réaction.

Exercice n° 4

On donne : $M(\text{Ca}) = 40 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ et $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$.

1) On fait dissoudre un volume $V' = 0,96 \text{ L}$ de chlorure d'hydrogène (**HCl**) gazeux dans l'eau pour obtenir une solution aqueuse (**S**) de volume $V = 0,2 \text{ L}$.

a. Calculer la concentration molaire de la solution (**S**) ainsi préparée.

b. Ecrire l'équation d'ionisation de **HCl** dans l'eau.

c. Déduire la molarité des ions présents dans cette solution.

2) On ajoute, à cette solution, quelques gouttes de **BBT**.

a. Quelle couleur prend la solution ?

b. Quel est l'ion responsable de cette couleur ?

3) On prélève de la solution (**S**) un volume $V_1 = 50 \text{ mL}$ auquel on ajoute **1 g** de carbonate de calcium (**CaCO₃**).

a. Ecrire l'équation de la réaction qui se produit.

b. Y a-t-il un réactif en excès ? Si oui lequel ?