

Questions de cours

1. Qu'est-ce qu'un ion ?
2. Compléter le tableau suivant sur les ions à connaître par cœur.

| Nom | Formule |
|-----------------|---------|
| Ion hydrogène | |
| ion sodium | |
| Ion calcium | |
| Ion potassium | |
| Ion fer (II) | |
| Ion fer (III) | |
| Ion cuivre (II) | |
| ion zinc | |
| ion aluminium | |
| ion argent | |
| Ion oxonium | |
| Ion hydronium | |
| Ion ammonium | |
| Ion lithium | |
| Ion magnésium | |

| Nom | Formule |
|------------------------|---------|
| Ion fluorure | |
| Ion chlorure | |
| Ion bromure | |
| Ion iodure | |
| Ion nitrate | |
| Ion sulfate | |
| ion permanganate | |
| Ion hydrogénocarbonate | |
| Ion carbonate | |
| Ion phosphate | |
| Ion éthanoate | |
| Ion dichromate | |
| | |
| Ion hydroxyde | |
| Ion oxyde | |

3. Qu'est-ce qu'un proton ?
4. Qu'appelle-t-on la masse molaire, quelle est son unité ?
5. Qu'est-ce que la concentration massique d'une solution aqueuse, en quelle unité s'exprime-t-elle ?
6. Qu'est-ce que la concentration molaire d'une solution aqueuse, en quelle unité s'exprime-t-elle ?
7. Qu'est-ce que la masse volumique d'un composé, quelle est son unité ?
8. A votre avis, que signifie, pour un gaz, le volume molaire ? Quelle est son unité ?

Exercice 1

Quelle est la composition (proton neutron électron) de

- l'ion chlorure Cl^- ?
- l'ion hydrogène H^+ ?

Exercice 2

Donner la formule des solutions aqueuses et des solides ioniques suivants :

- chlorure de sodium
- sulfate de cuivre
- chlorure de zinc
- permanganate de potassium
- sulfate d'aluminium

Exercice 3

Quelle est la masse molaire du fer ? Quelle est la masse molaire l'eau ?

Quelle est la masse molaire du permanganate de potassium ?

Quelle est la masse molaire de la soude (NaOH) ?

La soude se présente sous la forme de pastille de masse 2g environ.

On souhaite prélever $1 \cdot 10^{-1}$ mol de soude. Quelle masse doit-on mesurer sur la balance ?

On a pesé 2g de soude. Quelle quantité de matière a-t-on ?

Exercices 4

Quelle est la concentration en ion chlorure et en ion zinc d'une solution de chlorure de zinc dont la concentration est de $3 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$?

Exercice 5

On a 100 mL d'une solution de chlorure de sodium de concentration $4.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$.

On prélève 25 mL de cette solution, quelle quantité de matière a-t-on prélevé ?

On rajoute 75 mL d'eau à ce prélèvement, quelle est la nouvelle concentration ?

Exercice 6

Quelle quantité de matière d'eau contient 100mL d'eau ? (H_2O , $\rho=1\text{g/mL}$, $M(\text{H}_2\text{O}) = 18\text{g/mol}$)

Quelle quantité de matière d'éthanol contient 100mL d'éthanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, $d=0,79$, $M(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) = 46\text{g/mol}$)

Exercice 7

On fait brûler 4.10^{-4} mol de butane dans du dioxygène

La réaction est totale. Il se produit du dioxyde de carbone et de l'eau.

1- Ecrire l'équation réaction chimique

2- Quelle est la quantité de dioxygène juste nécessaire pour que tout le butane soit consommé?

3- Quelle quantité de matière de dioxyde de carbone et d'eau obtient-on ?

Exercice 8

Écrire et équilibrer l'équation des réactions décrites ci-dessous.

1- L'aluminium métallique réagit avec les ions hydrogène de l'acide chlorhydrique, il y a un dégagement gazeux de dihydrogène et formation d'ions aluminium.

2- Lorsque l'on verse quelques gouttes d'une solution de soude de formule $\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{HO}^-_{(\text{aq})}$ dans une solution de sulfate de cuivre (II) de formule $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$, il se forme un précipité d'hydroxyde de cuivre (II).

3- Les ions plomb (II) réagissent avec les ions iodure pour donner un précipité d'iodure de plomb.

4- Pour fabriquer de l'eau liquide, on fait réagir du dihydrogène et du dioxygène.

5- Quand on fait réagir du fer et du dichlore (un gaz), on obtient du chlorure de fer (III) solide FeCl_3

Exercice 9

La réaction de $V_1 = 30,0\text{mL}$ d'une solution d'acide chlorhydrique dont la concentration en ions hydrogène est $[\text{H}^+_{(\text{aq})}] = 1,00 \text{ mol.L}^{-1}$ avec une masse $m=5,00\text{g}$ d'un morceau de calcaire $\text{CaCO}_3_{(\text{s})}$, produit des ions calcium, un dégagement de dioxyde de carbone et de l'eau. La réaction est totale.

1- Écrire et équilibrer l'équation de la réaction.

2- Faire le bilan de matière de l'état initial.

3- Établir le tableau d'avancement (tableau d'évolution du système chimique). Calculer l'avancement maximal et indiquer le réactif limitant.

4- Faire le bilan de matière de l'état final des réactifs et des produits

5- Calculer la masse de réactif en excès restant.

6- BONUS : calculer le volume de dioxyde de carbone formé sachant que le volume molaire est de 24L.mol^{-1} dans les conditions de l'expérience.

données : $M(\text{Ca}) = 40,1 \text{ g.mol}^{-1}$. $M(\text{C}) = 12\text{g.mol}^{-1}$. $M(\text{O}) = 16\text{g.mol}^{-1}$.