

# Exercices chimie tests d'identification des ions

## 1. Exercice :

Quelle est la différence entre un précipité et un ion complexe ?

Rép: Pour un complexe la solution est limpide (transparente). Il n'y a pas de précipité solide.

## 2. Exercice :

Pourquoi la flamme devient-elle jaune lorsque l'on met du sodium dans la flamme d'un bec Bunsen ?

Rép: Couleur caractéristique de la flamme du sodium

## 3. Exercice

D'après le tableau de compatibilité, pouvez-vous dire s'il est possible d'identifier les ions  $\text{Na}^+_{\text{aq}}$ ,  $\text{NO}_3^-_{\text{aq}}$ ,  $\text{NH}_4^+_{\text{aq}}$ ,  $\text{K}^+_{\text{aq}}$  en formant des précipités. Quelles méthodes peut-on utiliser ?

Rép: Non : ces ions sont compatibles. On peut utiliser le test à la flamme pour  $\text{K}^+$  ;  $\text{Na}^+$  et la formation de  $\text{NH}_3$  pour  $\text{NH}_4^+$  et de vapeurs rouges pour  $\text{NO}_3^-$

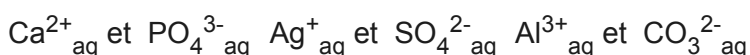
## 4. Exercice :

Une solution ionique renferme les ions suivants  $\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}}$ ,  $\text{Zn}^{2+}_{\text{aq}}$ ,  $\text{NO}_3^-_{\text{aq}}$ ,  $\text{Cl}^-_{\text{aq}}$  proposer un organigramme d'identification de ces quatre ions

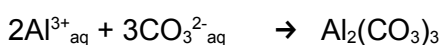
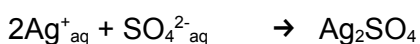
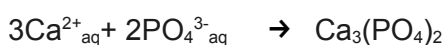
Rép: Voir tableau récapitulatif des ions

## 5. Exercice :

Les ions suivants sont incompatibles. Ecrire les équations de précipitation :



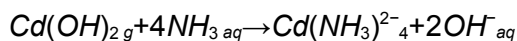
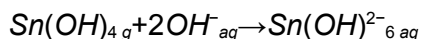
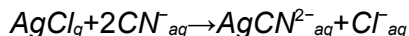
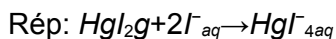
Rép:



## 6. Exercice :

Compléter les équations de dissolution des précipités suivants et donner les ions des complexes obtenus :

- $\text{HgI}_2 + 2\text{I}^-_{\text{aq}} \rightarrow \dots$
- $\text{AgCl} + 2\text{CN}^-_{\text{aq}} \rightarrow \text{Cl}^-_{\text{aq}} + \dots$
- $\text{Sn}(\text{OH})_4 + 2\text{OH}^-_{\text{aq}} \rightarrow \dots$
- $\text{Cd}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3_{\text{aq}} \rightarrow \dots + 2\text{OH}^-_{\text{aq}}$



## 7. Exercice : Volume de gaz d'un détartrage

On fait réagir de l'acide chlorhydrique sur du carbonate de calcium (calcaire).

- Écrire l'équation-bilan de la réaction.
- On utilise 1kg de calcaire. Calculer le volume de dioxyde de carbone obtenu (CNTP)

Rép :

- $CaCO_3 + 2(H^+_{aq} Cl^-_{aq}) \rightarrow CO_2g + Ca^{2+}_{aq} + 2Cl^-_{aq}$
- $V_{CO_2} = 224L$

## 8. Exercice : Analyse de l'eau d'évian

|                  |    |   |          |
|------------------|----|---|----------|
| Ca <sup>2+</sup> | 78 | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                 | 357      |
| Mg <sup>2+</sup> | 24 | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                 | 10       |
| K <sup>+</sup>   | 1  | Cl <sup>-</sup>                               | 2,20     |
| Na <sup>+</sup>  | 5  | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ; F <sup>-</sup> | 3,8;0,12 |

Le tableau ci-contre indique les concentrations massiques (exprimées en mg/L) de l'eau d'évian.

- Calculer les concentrations molaires des différents ions en mol/L
- Comment pourrait-on montrer que cette eau minérale contient les ions Ca<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> et Cl<sup>-</sup>
- On chauffe un litre d'eau d'évian jusqu'à évaporation totale. Calculer le taux de déminéralisation de cette eau (masse de résidu sec)
- Le pH de cette eau vaut environ 7. Calculer le nombre de charges positives apportées par l'ensemble des cations pour 1L d'eau.
- Quel est forcément le nombre de charges négatives apportées à l'ensemble des anions ? Calculer réellement ce nombre. Comparer les 2 chiffres obtenus. A votre avis, la composition ionique de l'étiquette est-elle complète ?

## 9. Exercice :

On dissout 100g de sulfate de cuivre hydraté CuSO<sub>4</sub> · 5H<sub>2</sub>O dans 500cm<sup>3</sup> d'eau.

- Calculer les concentrations molaires (Cu<sup>2+</sup><sub>aq</sub>) et (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup><sub>aq</sub>)
- Quel volume d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium à 10<sup>-1</sup>mol/L faut-il ajouter pour faire précipiter tous les ions cuivre (II) ?
- Quel volume d'une solution aqueuse de chlorure de baryum à 0,5mol/L faut-il ajouter pour faire précipiter tous les ions sulfate SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ?