

# Exercices de chimie: électrolyse du chlorure de sodium

## Exercice 1 :

Que signifient « structure cristalline » ? « structure amorphe » ? Donner un exemple.

Rép : 1) Structure cristalline : structure ordonnée ; exemple le sel, le diamant.

2) Structure amorphe : structure désordonnée ; exemple le verre .

## Exercice 2 :

A votre avis, la dissolution d'un composé ionique est-elle une transformation physique ou chimique ?

Rép : Transformation chimique

## Exercice 3:

Dans un circuit électrique comportant des conducteurs et une solution électrolytique (cellule d'électrolyse, par exemple). Quels sont les différents porteurs de charges ?

Rép: 1) Dans les solides, les porteurs de charges : les électrons.

2) Dans les solutions électrolytiques, ce sont des ions.

## Exercice 4 :

Dans l'expérience de la migration des ions que se passerait-il si on maintenait le courant pendant un temps assez long ?

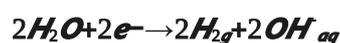
Rép : Les ions  $\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}}$  et  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}_{\text{aq}}$  seraient triés : on retrouverait à la fin pour un bécher la couleur bleue des ions  $\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}}$  et pour l'autre bécher la coloration orange des ions  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}_{\text{aq}}$ .

## Exercice 5:

Lors d'une expérience en solution aqueuse, l'eau en tant que solvant, peut-elle intervenir dans les réactions chimiques qui se produisent aux électrodes ? Citer un exemple .

Rép : Oui.

Exemple : électrolyse du chlorure de sodium en solution aqueuse



## Exercice 6 :

On veut préparer  $1\text{m}^3$  de dichlore gazeux (CNTP) par électrolyse du chlorure de sodium fondu.

- Quelle masse de chlorure de sodium faut-il électrolyser ?
- Quelle masse de sodium obtient-on à la cathode ?
- Le sodium formé au contact de l'air s'enflamme. Écrire l'équation de cette combustion et calculer la masse d'oxyde de sodium qui se formerait.
- Que doit-on faire en pratique pour récupérer le sodium et éviter son oxydation ?

Rép : a-  $m_{\text{NaCl}} = 5,22\text{kg}$  ;

b-  $m_{\text{Na}} = 2,06\text{kg}$  ;

c-  $4\text{Na} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$  ;  $m_{\text{Na}_2\text{O}} = 2,77\text{kg}$  ;

d- on recueille Na dans le gaz inerte, exemple le diazote  $\text{N}_2$

## Exercice 7 :

On dissout dans  $100\text{cm}^3$  d'eau 15g de chlorure ferrique anhydre  $\text{FeCl}_3$ .

Calculer les concentrations molaires volumiques des ions  $\text{Fe}^{3+}_{\text{aq}}$  et  $\text{Cl}^{-}_{\text{aq}}$

Montrer que la solution obtenue est bien électriquement neutre.

Rép :  $[\text{Fe}^{3+}_{\text{aq}}] = 0,92\text{mol/L}$  ;  $[\text{Cl}^{-}_{\text{aq}}] = 2,76\text{mol/L}$

## Exercice 8 :

On dissout 5g de NaCl et 10g de KCl dans 1L d'eau (le volume reste constant).

Calculer les concentrations  $[\text{Cl}^{-}_{\text{aq}}]$  ;  $[\text{Na}^{+}_{\text{aq}}]$  ;  $[\text{K}^{+}_{\text{aq}}]$

Rép :  $[\text{Cl}^{-}_{\text{aq}}] = 0,219\text{mol/L}$  ;  $[\text{Na}^{+}_{\text{aq}}] = 0,085\text{mol/L}$  ;  $[\text{K}^{+}_{\text{aq}}] = 0,134\text{mol/L}$

## Exercice 9 :

a) On dissout 10g de sulfate de cuivre (II) anhydre  $\text{CuSO}_4$  dans  $100\text{cm}^3$  d'eau.

Calculer la concentration molaire volumique des ions  $\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}}$ .

b) On dissout 10g de sulfate de Cu (II) hydraté  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  dans  $100\text{cm}^3$ .

Calculer la concentration molaire volumique des ions  $\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}}$ .

c) Comparer les résultats, conclure.

Rép : a-  $[\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}}] = 0,63 \text{ mol/L}$  ; b-  $[\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}}] = 0,4 \text{ mol/L}$

## Exercice 10 : (exercice proposé)

L'ion  $\text{Fe}^{2+}$  s'oxyde à l'air en ion  $\text{Fe}^{3+}$ . Pour le stabiliser, on utilise le sel de Mohr dont la formule est :  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ .

a) Écrire l'équation de dissolution de ce sel dans l'eau.

b) On dissout 150g de sel dans 500cm<sup>3</sup> d'eau. Calculer la concentration molaire de la solution en ions  $\text{Fe}^{2+}_{\text{aq}}$ .