

# LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

## Chapitre 3

allal Mahdade

Groupe scolaire La Sagesse Lycée qualifiante

10 novembre 2015

# Sommaire

## LA CONCEN- TRATION ET SOLU- TIONS ÉLECTRO- LYTIQUES

allal  
Mahdade

Introduction

Quelle est  
la structure  
d'une solide  
ionique ?

Qu'est ce  
qu'une  
molécule  
polaire ?

Comment  
obtenir une  
solution  
électroly-  
tique ?

Comment  
distinguer  
concentra-  
tions  
molaires  
apportée et  
effective ?

1 Introduction

2 Quelle est la structure d'une solide ionique ?

3 Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

4 Comment obtenir une solution électrolytique ?

5 Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

# Sommaire

## LA CONCEN- TRATION ET SOLU- TIONS ÉLECTRO- LYTIQUES

allal  
Mahdade

### Introduction

Quelle est  
la structure  
d'une solide  
ionique?

Qu'est ce  
qu'une  
molécule  
polaire?

Comment  
obtenir une  
solution  
électroly-  
tique?

Comment  
distinguer  
concentra-  
tions  
molaires  
apportée et  
effective?

1 Introduction

2 Quelle est la structure d'une solide ionique?

3 Qu'est ce qu'une molécule polaire?

4 Comment obtenir une solution électrolytique?

5 Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective?

# Sommaire

## LA CONCEN- TRATION ET SOLU- TIONS ÉLECTRO- LYTIQUES

allal  
Mahdade

### Introduction

Quelle est  
la structure  
d'une solide  
ionique?

Qu'est ce  
qu'une  
molécule  
polaire?

Comment  
obtenir une  
solution  
électroly-  
tique?

Comment  
distinguer  
concentra-  
tions  
molaires  
apportée et  
effective?

1 Introduction

2 Quelle est la structure d'une solide ionique?

3 Qu'est ce qu'une molécule polaire?

4 Comment obtenir une solution électrolytique?

5 Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective?

# Sommaire

## LA CONCEN- TRATION ET SOLU- TIONS ÉLECTRO- LYTIQUES

allal  
Mahdade

Introduction

Quelle est  
la structure  
d'une solide  
ionique ?

Qu'est ce  
qu'une  
molécule  
polaire ?

Comment  
obtenir une  
solution  
électroly-  
tique ?

Comment  
distinguer  
concentra-  
tions  
molaires  
apportée et  
effective ?

- 1 Introduction
- 2 Quelle est la structure d'une solide ionique ?
- 3 Qu'est ce qu'une molécule polaire ?
- 4 Comment obtenir une solution électrolytique ?
- 5 Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

# Sommaire

## LA CONCEN- TRATION ET SOLU- TIONS ÉLECTRO- LYTIQUES

allal  
Mahdade

Introduction

Quelle est  
la structure  
d'une solide  
ionique ?

Qu'est ce  
qu'une  
molécule  
polaire ?

Comment  
obtenir une  
solution  
électroly-  
tique ?

Comment  
distinguer  
concentra-  
tions  
molaires  
apportée et  
effective ?

- 1 Introduction
- 2 Quelle est la structure d'une solide ionique ?
- 3 Qu'est ce qu'une molécule polaire ?
- 4 Comment obtenir une solution électrolytique ?
- 5 Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

# Introduction

LA  
CONCEN-  
TRATION  
ET SOLU-  
TIONS  
ÉLECTRO-  
LYTIQUES

allal  
Mahdade

Introduction

Quelle est  
la structure  
d'une solide  
ionique ?

Qu'est ce  
qu'une  
molécule  
polaire ?

Comment  
obtenir une  
solution  
électroly-  
tique ?

Comment  
distinguer  
concentra-  
tions  
molaires  
apportée et  
effective ?



En agriculture , la croissance de ces plantes est favorisée par l'apport d'engrais .

L'engrais représenté ici est **une solution aqueuse** contenant des ions nitrates , potassium , phosphore ,..

👉 **Qu'est ce qu'une solution aqueuse ionique ?**

👉 **Comment la préparer et déterminer sa concentration ?**

# I. Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Quelle est la structure d'une solide ionique ?

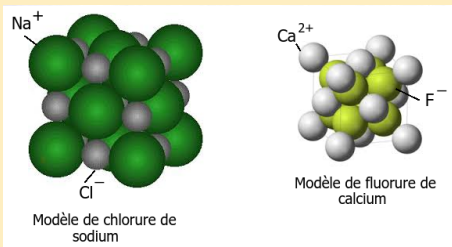
Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

## 1. Interaction électrique

Activité 1 : comment un corps solide ionique est-il organisé ?  
Observer les modèles du chlorure de sodium cristallisé et de fluorure de calcium cristallisé .





# I. Quelle est la structure d'une solide ionique ?

- 1. Dans ces deux modèles , comment les ions sont ils représentés ?
- Dans les modèles de solide ionique , chaque ion est assimilé à une sphère .
- 2. Pourquoi les ions restent -t-ils au voisinage les uns des autres ?
- chaque ion positif est entouré par un certain nombre d'ions négatifs et vis versa donc un ion positif est attiré par des ions négatifs et inversement . ce qui prouve que la cohésion du solide ionique est assurée par l'existence des interactions coulombiennes .

# I. Quelle est la structure d'une solide ionique ?

- 1. Dans ces deux modèles , comment les ions sont ils représentés ?
  - Dans les modèles de solide ionique , chaque ion est assimilé à une sphère .
- 2. Pourquoi les ions restent -t-ils au voisinage les uns des autres ?
  - chaque ion positif est entouré par un certain nombre d'ions négatifs et vis versa donc un ion positif est attiré par des ions négatifs et inversement . ce qui prouve que la cohésion du solide ionique est assurée par l'existence des interactions coulombiennes .

# I. Quelle est la structure d'une solide ionique ?

- 1. Dans ces deux modèles , comment les ions sont ils représentés ?
- Dans les modèles de solide ionique , chaque ion est assimilé à une sphère .
- 2. Pourquoi les ions restent -t-ils au voisinage les uns des autres ?
- chaque ion positif est entouré par un certain nombre d'ions négatifs et vis versa donc un ion positif est attiré par des ions négatifs et inversement . ce qui prouve que la cohésion du solide ionique est assurée par l'existence des interactions coulombiennes .

# I. Quelle est la structure d'une solide ionique ?

- 1. Dans ces deux modèles , comment les ions sont ils représentés ?
- Dans les modèles de solide ionique , chaque ion est assimilé à une sphère .
- 2. Pourquoi les ions restent -t-ils au voisinage les uns des autres ?
- chaque ion positif est entouré par un certain nombre d'ions négatifs et vis versa donc un ion positif est attiré par des ions négatifs et inversement . ce qui prouve que la cohésion du solide ionique est assurée par l'existence des interactions coulombiennes .

# I. Quelle est la structure d'une solide ionique ?

- 1. Dans ces deux modèles , comment les ions sont ils représentés ?
- Dans les modèles de solide ionique , chaque ion est assimilé à une sphère .
- 2. Pourquoi les ions restent -t-ils au voisinage les uns des autres ?
- chaque ion positif est entouré par un certain nombre d'ions négatifs et vis versa donc un ion positif est attiré par des ions négatifs et inversement . ce qui prouve que la cohésion du solide ionique est assurée par l'existence des interactions coulombiennes .

# I. Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Quelle est  
la structure  
d'une solide  
ionique ?

Qu'est ce  
qu'une  
molécule  
polaire ?

Comment  
obtenir une  
solution  
électroly-  
tique ?

Comment  
distinguer  
concentra-  
tions  
molaires  
apportée et  
effective ?

- 3. Quelles sont les formules de ces solides ?
- la neutralité électrique globale de la matière impose que le solide ionique soit électriquement neutre i.e :
- $\text{Na}^+$  et  $\text{Cl}^-$  portent chacune une seule charge : le cristal chlorure de sodium comporte autant d'ions de sodium que d'ions de chlorure donc sa formule :  $\text{NaCl}$
- La même chose pour le cristal fluorure de calcium seulement les ions de calcium  $\text{Ca}^{2+}$  porteur de deux charges positives doit être accompagné de deux ions de fluorure  $\text{F}^-$  porteur chacun une charge négative . La formule du fluorure de calcium est :  $\text{CaF}_2$  .

# I. Quelle est la structure d'une solide ionique ?

## ● 3. Quelles sont les formules de ces solides ?

- la neutralité électrique globale de la matière impose que le solide ionique soit électriquement neutre i.e :
- ☞  $Na^+$  et  $Cl^-$  portent chacune une seule charge : le cristal chlorure de sodium comporte autant d'ions de sodium que d'ions de chlorure donc sa formule :  $NaCl$
- ☞ La même chose pour le cristal fluorure de calcium seulement les ions de calcium  $Ca^{2+}$  porteur de deux charges positives doit être accompagné de deux ions de fluorure  $F^-$  porteur chacun une charge négative . La formule du fluorure de calcium est :  $CaF_2$  .

# I. Quelle est la structure d'une solide ionique ?

- 3. Quelles sont les formules de ces solides ?
- la neutralité électrique globale de la matière impose que le solide ionique soit électriquement neutre i.e :
  - $\text{Na}^+$  et  $\text{Cl}^-$  portent chacune une seule charge : le cristal chlorure de sodium comporte autant d'ions de sodium que d'ions de chlorure donc sa formule :  $\text{NaCl}$
  - La même chose pour le cristal fluorure de calcium seulement les ions de calcium  $\text{Ca}^{2+}$  porteur de deux charges positives doit être accompagné de deux ions de fluorure  $\text{F}^-$  porteur chacun une charge négative . La formule du fluorure de calcium est :  $\text{CaF}_2$  .



# I. Quelle est la structure d'une solide ionique ?

- 3. Quelles sont les formules de ces solides ?
- la neutralité électrique globale de la matière impose que le solide ionique soit électriquement neutre i.e :
- ☞  $Na^+$  et  $Cl^-$  portent chacune une seule charge : le cristal chlorure de sodium comporte autant d'ions de sodium que d'ions de chlorure donc sa formule :  $NaCl$
- ☞ La même chose pour le cristal fluorure de calcium seulement les ions de calcium  $Ca^{2+}$  porteur de deux charges positives doit être accompagné de deux ions de fluorure  $F^-$  porteur chacun une charge négative . La formule du fluorure de calcium est :  $CaF_2$  .

# I. Quelle est la structure d'une solide ionique ?

- 3. Quelles sont les formules de ces solides ?
- la neutralité électrique globale de la matière impose que le solide ionique soit électriquement neutre i.e :
- ☞  $Na^+$  et  $Cl^-$  portent chacune une seule charge : le cristal chlorure de sodium comporte autant d'ions de sodium que d'ions de chlorure donc sa formule :  $NaCl$
- ☞ La même chose pour le cristal fluorure de calcium seulement les ions de calcium  $Ca^{2+}$  porteur de deux charges positives doit être accompagné de deux ions de fluorure  $F^-$  porteur chacun une charge négative . La formule du fluorure de calcium est :  $CaF_2$  .

# I. Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Quelle est  
la structure  
d'une solide  
ionique ?

Qu'est ce  
qu'une  
molécule  
polaire ?

Comment  
obtenir une  
solution  
électroly-  
tique ?

Comment  
distinguer  
concentra-  
tions  
molaires  
apportée et  
effective ?

## 2. Conclusion : solide ionique

- Un solide ionique est constitué d'anions et de cations régulièrement disposés dans l'espace .
- Chaque ion est attiré par les ions de signes opposés qui l'entourent , ce qui assure la cohésion du solide .
- L'ensemble est électriquement neutre .
- La formule , dite statistique du solide , indique la nature et la proportion des ions présents sans mentionner leurs charges .

# I. Quelle est la structure d'une solide ionique ?

## 2. Conclusion : solide ionique

- Un solide ionique est constitué d'anions et de cations régulièrement disposés dans l'espace .
- Chaque ion est attiré par les ions de signes opposés qui l'entourent , ce qui assure la cohésion du solide .
- L'ensemble est électriquement neutre .
- La formule , dite statistique du solide , indique la nature et la proportion des ions présents sans mentionner leurs charges .

# I. Quelle est la structure d'une solide ionique ?

## 2. Conclusion : solide ionique

- Un solide ionique est constitué d'anions et de cations régulièrement disposés dans l'espace .
- Chaque ion est attiré par les ions de signes opposés qui l'entourent , ce qui assure la cohésion du solide .
- L'ensemble est électriquement neutre .
- La formule , dite statistique du solide , indique la nature et la proportion des ions présents sans mentionner leurs charges .

# I. Quelle est la structure d'une solide ionique ?

## 2. Conclusion : solide ionique

- Un solide ionique est constitué d'anions et de cations régulièrement disposés dans l'espace .
- Chaque ion est attiré par les ions de signes opposés qui l'entourent , ce qui assure la cohésion du solide .
- L'ensemble est électriquement neutre .
- La formule , dite statistique du solide , indique la nature et la proportion des ions présents sans mentionner leurs charges .

# I. Quelle est la structure d'une solide ionique ?

## 2. Conclusion : solide ionique

- Un solide ionique est constitué d'anions et de cations régulièrement disposés dans l'espace .
- Chaque ion est attiré par les ions de signes opposés qui l'entourent , ce qui assure la cohésion du solide .
- L'ensemble est électriquement neutre .
- La formule , dite statistique du solide , indique la nature et la proportion des ions présents sans mentionner leurs charges .

## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

### 1. Notion d'électronégativité :

- Soit une molécule  $AB$  peut mettre en commun un doublet d'électron qui constitue une liaison covalent  $A - B$
- L'électronégativité est une grandeur qui traduit l'aptitude de l'atome  $A$  à attirer vers lui le doublet d'électrons qui l'associe à l'atome  $B$  dans une liaison covalent .
- Plus l'électronégativité d'un atome est élevée , plus celui ci attire à lui les électrons .



## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

### 1. Notion d'électronégativité :

- Soit une molécule  $AB$  peut mettre en commun un doublet d'électron qui constitue une liaison covalent  $A - B$
- L'électronégativité est une grandeur qui traduit l'aptitude de l'atome  $A$  à attirer vers lui le doublet d'électrons qui l'associe à l'atome  $B$  dans une liaison covalent .
- Plus l'électronégativité d'un atome est élevée , plus celui ci attire à lui les électrons .

## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

### 1. Notion d'électronégativité :

- Soit une molécule  $AB$  peut mettre en commun un doublet d'électron qui constitue une liaison covalent  $A - B$
- **L'électronégativité** est une grandeur qui traduit l'aptitude de l'atome  $A$  à attirer vers lui le doublet d'électrons qui l'associe à l'atome  $B$  dans une liaison covalent .
- Plus l'électronégativité d'un atome est élevée , plus celui ci attire à lui les électrons .

## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

### 1. Notion d'électronégativité :

- Soit une molécule  $AB$  peut mettre en commun un doublet d'électron qui constitue une liaison covalent  $A - B$
- **L'électronégativité** est une grandeur qui traduit l'aptitude de l'atome  $A$  à attirer vers lui le doublet d'électrons qui l'associe à l'atome  $B$  dans une liaison covalent .
- Plus l'électronégativité d'un atome est élevée , plus celui ci attire à lui les électrons .

## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

LA  
CONCEN-  
TRATION  
ET SOLU-  
TIONS  
ÉLECTRO-  
LYTIQUES

allal  
Mahdade

Introduction

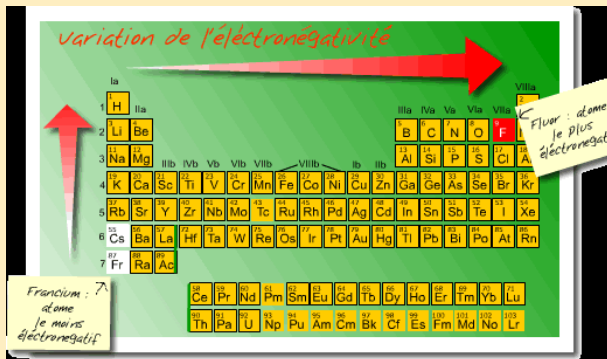
Quelle est  
la structure  
d'une solide  
ionique ?

Qu'est ce  
qu'une  
molécule  
polaire ?

Comment  
obtenir une  
solution  
électroly-  
tique ?

Comment  
distinguer  
concentra-  
tions  
molaires  
apportée et  
effective ?

Dans le tableau périodique les éléments les plus électronégatives se situe en haut et à droite .



## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

LA  
CONCEN-  
TRATION  
ET SOLU-  
TIONS  
ÉLECTRO-  
LYTIQUES

allal  
Mahdade

Introduction

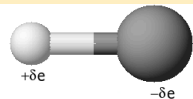
Quelle est  
la structure  
d'une solide  
ionique ?

Qu'est ce  
qu'une  
molécule  
polaire ?

Comment  
obtenir une  
solution  
électroly-  
tique ?

Comment  
distinguer  
concentra-  
tions  
molaires  
apportée et  
effective ?

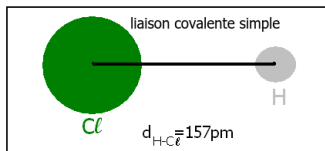
### 2. Molécule de chlorure d'hydrogène



Modèle éclaté de la molécule  
de chlorure d'hydrogène



Modèle compact de la molécule  
de chlorure d'hydrogène



Représentation de Lewis



## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

- Dans la molécule de chlorure d'hydrogène  $HCl$ , l'atome de chlore et l'atome d'hydrogène mettent en commun un doublet d'électrons constituant une liaison covalente simple entre eux .
- Ce doublet d'électrons qui lie les deux atomes n'est pas équitablement partagé entre les deux atomes . Il est statistiquement plus proche de l'atome de chlore car il est plus électronégative que l'atome d'hydrogène .

## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

- Dans la molécule de chlorure d'hydrogène  $HCl$ , l'atome de chlore et l'atome d'hydrogène mettant en commun un doublet d'électrons constituant une liaison covalente simple entre eux .
- Ce doublet d'électrons qui lie les deux atomes n'est pas équitablement partagé entre les deux atomes . Il est statistiquement plus proche de l'atome de chlore car il est plus électronégative que l'atome d'hydrogène .

## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

- Dans la molécule de chlorure d'hydrogène  $HCl$ , l'atome de chlore et l'atome d'hydrogène mettent en commun un doublet d'électrons constituant une liaison covalente simple entre eux .
- Ce doublet d'électrons qui lie les deux atomes n'est pas équitablement partagé entre les deux atomes . Il est statistiquement plus proche de l'atome de chlore car il est plus électronégative que l'atome d'hydrogène .



## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

- Ce partage dissymétrique du doublet de liaison provoque l'apparition d'une charge partielle positive sur l'atome d'hydrogène  $+\delta e$  et une charge  $-\delta e$  sur l'atome de chlore . dans ce cas on dit que la liaison  $H-Cl$  est polarisée .
- Dans la molécule , le barycentre des charges positives ne coïncide pas avec le barycentre des charges négatives , la molécule de chlorure d'hydrogène présente un caractère dipolaire .
- La molécule de chlorure d'hydrogène est une molécule polaire .

## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

- ☞ Ce partage dissymétrique du doublet de liaison provoque l'apparition d'une charge partielle positive sur l'atome d'hydrogène  $+\delta e$  et une charge  $-\delta e$  sur l'atome de chlore . dans ce cas on dit que que la liaison  $H-Cl$  est polarisée .
- ☞ Dans la molécule , le barycentre des charges positives ne coïncide pas avec le barycentre des charges négatives , la molécule de chlorure d'hydrogène présente un caractère dipolaire .
- La molécule de chlorure d'hydrogène est une molécule polaire .

## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

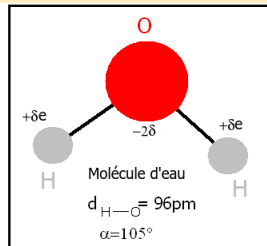
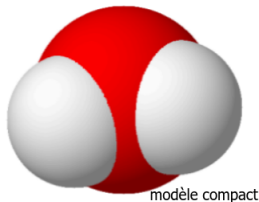
- ➡ Ce partage dissymétrique du doublet de liaison provoque l'apparition d'une charge partielle positive sur l'atome d'hydrogène  $+\delta e$  et une charge  $-\delta e$  sur l'atome de chlore . dans ce cas on dit que que la liaison  $H-Cl$  est polarisée .
- ➡ Dans la molécule , le barycentre des charges positives ne coïncide pas avec le barycentre des charges négatives , la molécule de chlorure d'hydrogène présente un caractère dipolaire .
- La molécule de chlorure d'hydrogène est une molécule polaire .

## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

- ➡ Ce partage dissymétrique du doublet de liaison provoque l'apparition d'une charge partielle positive sur l'atome d'hydrogène  $+\delta e$  et une charge  $-\delta e$  sur l'atome de chlore . dans ce cas on dit que que la liaison  $H-Cl$  est polarisée .
- ➡ Dans la molécule , le barycentre des charges positives ne coïncide pas avec le barycentre des charges négatives , la molécule de chlorure d'hydrogène présente un caractère dipolaire .
- La molécule de chlorure d'hydrogène est une molécule polaire .

## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

### 3. Molécule d'eau



## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

- La molécule d'eau est elle une molécule polaire ?
- ☞ D'après la représentation de Lewis de la molécule d'eau  $H_2O$ , Il existe deux liaisons covalentes  $O-H$ . L'électronégativité de l'atome d'oxygène est plus élevé que de l'atome d'hydrogène .
- ☞ Il apparaît une charge partielle positive  $+\delta e$  sur chaque atome d'hydrogène et une charge partielle négative  $-2\delta e$  sur l'atome d'oxygène . Donc elles sont polarisées .
- ☞ La géométrie de la molécule d'eau montre qu'elle est coudée , le barycentre des charges positives ne coïncide pas avec le barycentre des charges négatives .  
La molécule présente un caractère dipolaire .  
La molécule d'eau est une molécule polaire .

## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

- La molécule d'eau est elle une molécule polaire ?
- ☞ D'après la représentation de Lewis de la molécule d'eau  $H_2O$ , Il existe deux liaisons covalentes  $O-H$ . L'électronégativité de l'atome d'oxygène est plus élevé que de l'atome d'hydrogène .
- ☞ Il apparaît une charge partielle positive  $+\delta e$  sur chaque atome d'hydrogène et une charge partielle négative  $-2\delta e$  sur l'atome d'oxygène . Donc elles sont polarisées .
- ☞ La géométrie de la molécule d'eau montre qu'elle est coudée , le barycentre des charges positives ne coïncide pas avec le barycentre des charges négatives .  
La molécule présente un caractère dipolaire .  
La molécule d'eau est une molécule polaire .

## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

- La molécule d'eau est elle une molécule polaire ?
- ☞ D'après la représentation de Lewis de la molécule d'eau  $H_2O$ , Il existe deux liaisons covalentes  $O-H$ . L'électronégativité de l'atome d'oxygène est plus élevé que de l'atome d'hydrogène .
- ☞ Il apparaît une charge partielle positive  $+\delta e$  sur chaque atome d'hydrogène et une charge partielle négative  $-2\delta e$  sur l'atome d'oxygène . Donc elles sont polarisées .
- ☞ La géométrie de la molécule d'eau montre qu'elle est coudée , le barycentre des charges positives ne coïncide pas avec le barycentre des charges négatives .  
La molécule présente un caractère dipolaire .  
La molécule d'eau est une molécule polaire .



## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

- La molécule d'eau est elle une molécule polaire ?
- ☞ D'après la représentation de Lewis de la molécule d'eau  $H_2O$ , Il existe deux liaisons covalentes  $O-H$ . L'électronégativité de l'atome d'oxygène est plus élevé que de l'atome d'hydrogène .
- ☞ Il apparaît une charge partielle positive  $+\delta e$  sur chaque atome d'hydrogène et une charge partielle négative  $-2\delta e$  sur l'atome d'oxygène . **Donc elles sont polarisées** .
- ☞ La géométrie de la molécule d'eau montre qu'elle est coudée , le barycentre des charges positives ne coïncide pas avec le barycentre des charges négatives .  
La molécule présente **un caractère dipolaire** .  
La molécule d'eau est **une molécule polaire** .

## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

- La molécule d'eau est elle une molécule polaire ?
- ☞ D'après la représentation de Lewis de la molécule d'eau  $H_2O$ , Il existe deux liaisons covalentes  $O-H$ . L'électronégativité de l'atome d'oxygène est plus élevé que de l'atome d'hydrogène .
- ☞ Il apparaît une charge partielle positive  $+\delta e$  sur chaque atome d'hydrogène et une charge partielle négative  $-2\delta e$  sur l'atome d'oxygène . **Donc elles sont polarisées** .
- ☞ La géométrie de la molécule d'eau montre qu'elle est coudée , le barycentre des charges positives ne coïncide pas avec le barycentre des charges négatives .  
La molécule présente **un caractère dipolaire** .  
La molécule d'eau est **une molécule polaire** .

## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

### 4. Caractère dipolaire d'une molécule.

Une liaison entre deux atomes est polarisée si ces deux atomes sont différents .

Une molécule dans lequel le barycentre des charges positives et négatives ne sont pas confondus est polaire .

## II. Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

### Application 1

soient les deux molécules suivantes : la molécule de dioxyde de carbone  $CO_2$  et la molécule de sulfure d'hydrogène  $H_2S$  .

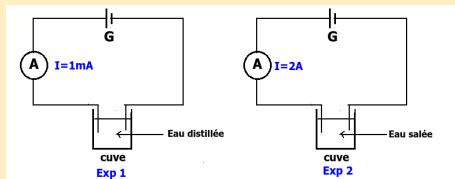
1. Écrire la formule de Lewis pour chaque molécule ;
2. Établir la géométrie de chaque molécule ;
3. Étudier le caractère dipolaire de chaque molécule .

# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

## 1. Dissolution des solides ioniques dans l'eau

### Activité 3 :

On prend une cuve contenant de l'eau distillée et on la relie à un circuit électrique contenant un générateur comme source de tension et un ampèremètre pour mesurer l'intensité du courant électrique lors du passage dans le circuit et les fils de connexion . et on fait les deux expériences indiquées dans le document suivant :



# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

## LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal Mahdade

Introduction

Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

### 1. Dissolution des solides ioniques dans l'eau

L'expérience montre que lorsqu'on ajoute de chlorure de sodium à l'eau distillée, on obtient une solution de chlorure de sodium qui est un bon conducteur d'électricité. La solution de chlorure de sodium est **une solution électrolytique**, car elle contient des ions mobiles qu'assurent le passage du courant.

# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

## LA CONCEN- TRATION ET SOLU- TIONS ÉLECTRO- LYTIQUES

allal  
Mahdade

Introduction

Quelle est  
la structure  
d'une solide  
ionique ?

Qu'est ce  
qu'une  
molécule  
polaire ?

Comment  
obtenir une  
solution  
électroly-  
tique ?

Comment  
distinguer  
concentra-  
tions  
molaires  
apportée et  
effective ?

Une solution électrolytique conduit le courant électrique , car elle contient des ions mobiles qui assurent le passage du courant .

# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

## LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal Mahdade

### Introduction

Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

- Ce phénomène s'appelle la dissolution du solide ionique .  
Comment peut on expliquer ce phénomène ? Au cours de la dissolution d'un solide ionique dans l'eau , il y a trois étapes principal :
- **Première étape : Dissociation du solide ionique.**  
Les ions sodium  $Na^+$  sont attirés par les pôles négatifs des molécules d'eau et les ions chlorure  $Cl^-$  sont attirés par les pôles positifs des molécules d'eau.
- **Deuxième étape : Hydratation ou solvation des ions.**  
Les ions sodium  $Na^+$  et les ions chlorure  $Cl^-$  s'entourent d'un cortège de molécules d'eau. Ils sont hydratés ou solvatés. Ils sont alors notés  $Na^+(aq)$  et  $Cl^-(aq)$



# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

- Ce phénomène s'appelle la dissolution du solide ionique .  
Comment peut on expliquer ce phénomène ? Au cours de la dissolution d'un solide ionique dans l'eau , il y a trois étapes principal :

- Première étape : Dissociation du solide ionique.  
Les ions sodium  $Na^+$  sont attirés par les pôles négatifs des molécules d'eau et les ions chlorure  $Cl^-$  sont attirés par les pôles positifs des molécules d'eau.
- Deuxième étape : Hydratation ou solvation des ions.  
Les ions sodium  $Na^+$  et les ions chlorure  $Cl^-$  s'entourent d'un cortège de molécules d'eau. Ils sont hydratés ou solvatés. Ils sont alors notés  $Na^+(aq)$  et  $Cl^-(aq)$

# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

- Ce phénomène s'appelle la dissolution du solide ionique .  
Comment peut on expliquer ce phénomène ? Au cours de la dissolution d'un solide ionique dans l'eau , il y a trois étapes principal :
- **Première étape : Dissociation du solide ionique.**  
Les ions sodium  $Na^+$  sont attirés par les pôles négatifs des molécules d'eau et les ions chlorure  $Cl^-$  sont attirés par les pôles positifs des molécules d'eau.
- **Deuxième étape : Hydratation ou solvation des ions.**  
Les ions sodium  $Na^+$  et les ions chlorure  $Cl^-$  s'entourent d'un cortège de molécules d'eau. Ils sont hydratés ou solvatés. Ils sont alors notés  $Na^+(aq)$  et  $Cl^-(aq)$

# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

- Ce phénomène s'appelle la dissolution du solide ionique .  
Comment peut on expliquer ce phénomène ? Au cours de la dissolution d'un solide ionique dans l'eau , il y a trois étapes principal :
- **Première étape : Dissociation du solide ionique.**  
Les ions sodium  $Na^+$  sont attirés par les pôles négatifs des molécules d'eau et les ions chlorure  $Cl^-$  sont attirés par les pôles positifs des molécules d'eau.
- **Deuxième étape : Hydratation ou solvation des ions.**  
Les ions sodium  $Na^+$  et les ions chlorure  $Cl^-$  s'entourent d'un cortège de molécules d'eau. Ils sont hydratés ou solvatés. Ils sont alors notés  $Na^+(aq)$  et  $Cl^-(aq)$

# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

## LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal Mahdade

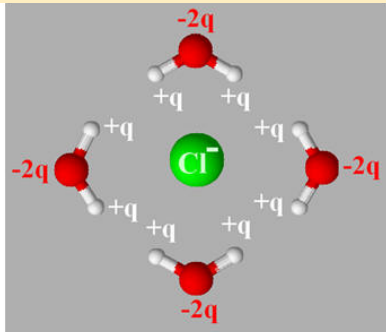
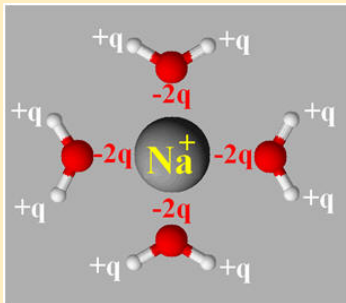
### Introduction

Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?



# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

## LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal Mahdade

### Introduction

Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

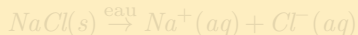
Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

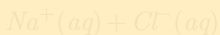
- Troisième étape : La dispersion des ions.

Les ions hydratés se déplacent dans le solvant et s'éloignent en conservant le cortège de molécules d'eau qui masque en partie leurs charges .

- L'équation de la réaction associée à la dissolution de chlorure de sodium dans l'eau s'écrit :



- et la solution aqueuse de chlorure de sodium s'écrit :



# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

- **Troisième étape : La dispersion des ions.**

Les ions hydratés se déplacent dans le solvant et s'éloignent en conservant le cortège de molécules d'eau qui masque en partie leurs charges .

- L'équation de la réaction associée à la dissolution de chlorure de sodium dans l'eau s'écrit :



- et la solution aqueuse de chlorure de sodium s'écrit :

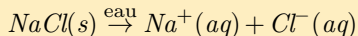


# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

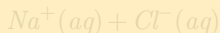
- **Troisième étape : La dispersion des ions.**

Les ions hydratés se déplacent dans le solvant et s'éloignent en conservant le cortège de molécules d'eau qui masque en partie leurs charges .

- L'équation de la réaction associée à la dissolution de chlorure de sodium dans l'eau s'écrit :



- et la solution aqueuse de chlorure de sodium s'écrit :

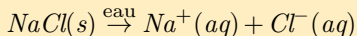


# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

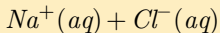
- **Troisième étape : La dispersion des ions.**

Les ions hydratés se déplacent dans le solvant et s'éloignent en conservant le cortège de molécules d'eau qui masque en partie leurs charges .

- L'équation de la réaction associée à la dissolution de chlorure de sodium dans l'eau s'écrit :



- et la solution aqueuse de chlorure de sodium s'écrit :





### III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

#### LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal  
Mahdade

Introduction

Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

Retournons un ballon rempli de gaz chlorure d'hydrogène ,  $HCl$  , sur un cristalliseur contenant de l'eau distillée , on observe que l'eau remonte rapidement et jaillit dans le ballon .

On teste le pH de solution obtenue dans le ballon , il vaut environ 2 .

Dans un tube à essai on met un peu de la solution obtenu et on y ajoute quelques gouttes de solution de nitrate d'argent . Un précipité blanc qui se forme .

# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

LA  
CONCENTRATION  
ET SOLUTIONS  
ÉLECTROLYTIQUES

allal  
Mahdade

Introduction

Quelle est la structure d'une solide ionique ?

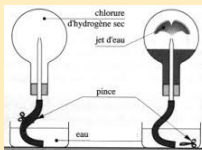
Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

## 2. Dissolution d'un gaz polaire dans l'eau

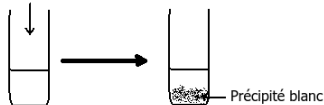
### Activité 4 : Expérience de jet d'eau La solution aqueuse de chlorure d'hydrogène est-elle électrolytique ?



Expérience de jet d'eau



Chlorure d'argent



test pour de mise en évidence des ions chlorures

le pH de la solution obtenue est très inférieure à 7

# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

## LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal Mahdade

### Introduction

Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

- 1. Comment expliquer l'apparition du jet d'eau ?
- La dissolution des premières gouttes de chlorure de sodium dans l'eau entraîne une diminution de pression dans le ballon qui devient inférieure à la pression atmosphérique , l'eau pénètre dans le ballon d'où le jet observé .  
Le chlorure d'hydrogène se dissout facilement dans l'eau .
- 2. La solution obtenue contient-elle des ions ?
- $\text{pH} < 7$  , la solution est donc acide i.e qu'il y a présence des ions  $H^+$  ou  $H_3O^+$  solvatés notés  $H^+(aq)$  ou  $H_3O^+(aq)$
- Le précipité blanc de chlorure d'argent  $AgCl$  prouve que la solution contient aussi des ions de chlorure  $Cl^-(aq)$  solvatés

# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

## LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal Mahdade

### Introduction

Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

- 1. Comment expliquer l'apparition du jet d'eau ?
  - La dissolution des premières gouttes de chlorure de sodium dans l'eau entraîne une diminution de pression dans le ballon qui devient inférieure à la pression atmosphérique , l'eau pénètre dans le ballon d'où le jet observé .  
Le chlorure d'hydrogène se dissout facilement dans l'eau .
- 2. La solution obtenue contient-elle des ions ?
  - $\text{pH} < 7$  , la solution est donc acide i.e qu'il y a présence des ions  $\text{H}^+$  ou  $\text{H}_3\text{O}^+$  solvatés notés  $\text{H}^+(\text{aq})$  ou  $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
  - Le précipité blanc de chlorure d'argent  $\text{AgCl}$  prouve que la solution contient aussi des ions de chlorure  $\text{Cl}^-(\text{aq})$  solvatés

# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

- 1. Comment expliquer l'apparition du jet d'eau ?
- La dissolution des premières gouttes de chlorure de sodium dans l'eau entraîne une diminution de pression dans le ballon qui devient inférieure à la pression atmosphérique , l'eau pénètre dans le ballon d'où le jet observé .  
Le chlorure d'hydrogène se dissout facilement dans l'eau .
- 2. La solution obtenue contient-elle des ions ?
- $\text{pH} < 7$  , la solution est donc acide i.e qu'il y a présence des ions  $\text{H}^+$  ou  $\text{H}_3\text{O}^+$  solvatés notés  $\text{H}^+(\text{aq})$  ou  $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
- Le précipité blanc de chlorure d'argent  $\text{AgCl}$  prouve que la solution contient aussi des ions de chlorure  $\text{Cl}^-(\text{aq})$  solvatés

# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

- 1. Comment expliquer l'apparition du jet d'eau ?
  - La dissolution des premières gouttes de chlorure de sodium dans l'eau entraîne une diminution de pression dans le ballon qui devient inférieure à la pression atmosphérique , l'eau pénètre dans le ballon d'où le jet observé .  
Le chlorure d'hydrogène se dissout facilement dans l'eau .
- 2. La solution obtenue contient-elle des ions ?
  - $\text{pH} < 7$  , la solution est donc acide i.e qu'il y a présence des ions  $\text{H}^+$  ou  $\text{H}_3\text{O}^+$  solvatés notés  $\text{H}^+(\text{aq})$  ou  $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
  - Le précipité blanc de chlorure d'argent  $\text{AgCl}$  prouve que la solution contient aussi des ions de chlorure  $\text{Cl}^-(\text{aq})$  solvatés

# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

- 1. Comment expliquer l'apparition du jet d'eau ?
  - La dissolution des premières gouttes de chlorure de sodium dans l'eau entraîne une diminution de pression dans le ballon qui devient inférieure à la pression atmosphérique , l'eau pénètre dans le ballon d'où le jet observé .  
Le chlorure d'hydrogène se dissout facilement dans l'eau .
- 2. La solution obtenue contient-elle des ions ?
  - $\text{pH} < 7$  , la solution est donc acide i.e qu'il y a présence des ions  $H^+$  ou  $H_3O^+$  solvatés notés  $H^+(aq)$  ou  $H_3O^+(aq)$
  - Le précipité blanc de chlorure d'argent  $AgCl$  prouve que la solution contient aussi des ions de chlorure  $Cl^-(aq)$  solvatés

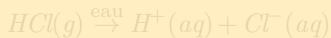
# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

- 1. Comment expliquer l'apparition du jet d'eau ?
  - La dissolution des premières gouttes de chlorure de sodium dans l'eau entraîne une diminution de pression dans le ballon qui devient inférieure à la pression atmosphérique , l'eau pénètre dans le ballon d'où le jet observé .  
Le chlorure d'hydrogène se dissout facilement dans l'eau .
- 2. La solution obtenue contient-elle des ions ?
  - $\text{pH} < 7$  , la solution est donc acide i.e qu'il y a présence des ions  $\text{H}^+$  ou  $\text{H}_3\text{O}^+$  solvatés notés  $\text{H}^+(\text{aq})$  ou  $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
  - Le précipité blanc de chlorure d'argent  $\text{AgCl}$  prouve que la solution contient aussi des ions de chlorure  $\text{Cl}^-(\text{aq})$  solvatés



# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

- Lors de cette dissolution , Il se produit une transformation chimique due à l'interaction entre les molécules de chlorure d'hydrogène et l'eau . cette transformation conduit à la formation des ions solvatés  $H_+(aq)$  et  $Cl^-(aq)$  de où l'équation de la réaction associe à cette dissolution dans l'eau :



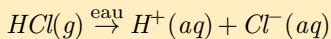
- et la solution aqueuse de l'acide chlorhydrique est notée :



- La solution aqueuse de chlorure de sodium ne contient pas les molécules  $HCl$  , elle contient seulement des ions solvatés mobiles Donc le chlorure d'hydrogène est une solution électrolytique .

### III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

- Lors de cette dissolution , Il se produit une transformation chimique due à l'interaction entre les molécules de chlorure d'hydrogène et l'eau . cette transformation conduit à la formation des ions solvatés  $H_+(aq)$  et  $Cl^-(aq)$  de où l'équation de la réaction associée à cette dissolution dans l'eau :



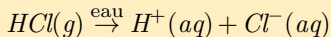
- et la solution aqueuse de l'acide chlorhydrique est notée :



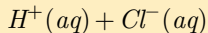
- La solution aqueuse de chlorure de sodium ne contient pas les molécules  $HCl$  , elle contient seulement des ions solvatés mobiles Donc le chlorure d'hydrogène est une solution électrolytique .

### III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

- Lors de cette dissolution , Il se produit une transformation chimique due à l'interaction entre les molécules de chlorure d'hydrogène et l'eau . cette transformation conduit à la formation des ions solvatés  $H_+(aq)$  et  $Cl^-(aq)$  de où l'équation de la réaction associe à cette dissolution dans l'eau :



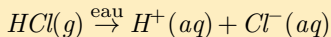
- et la solution aqueuse de l'acide chlorhydrique est notée :



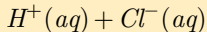
- La solution aqueuse de chlorure de sodium ne contient pas les molécules  $HCl$  , elle contient seulement des ions solvatés mobiles Donc le chlorure d'hydrogène est une solution électrolytique .

### III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

- Lors de cette dissolution , Il se produit une transformation chimique due à l'interaction entre les molécules de chlorure d'hydrogène et l'eau . cette transformation conduit à la formation des ions solvatés  $H_+(aq)$  et  $Cl^-(aq)$  de où l'équation de la réaction associe à cette dissolution dans l'eau :



- et la solution aqueuse de l'acide chlorhydrique est notée :



- La solution aqueuse de chlorure de sodium ne contient pas les molécules  $HCl$  , elle contient seulement des ions solvatés mobiles Donc **le chlorure d'hydrogène est une solution électrolytique .**

# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

## 3. Dissolution de liquides polaire dans l'eau

### Activité 5 : Dissolution de l'acide sulfurique dans l'eau La solution de l'acide sulfurique est-elle une solution électrolytique ?

Dans un bécher contenant de l'eau distillée, on ajoute, à la pipette, et avec précaution quelques gouttes d'acide sulfurique pur  $H_2SO_4(l)$  et on agite.

Le test du pH de la solution obtenue montre que la solution est nettement acide.

On verse dans un tube à essai quelques millilitres de solution et on ajoute quelques gouttes de chlorure de baryum

$Ba^{2+}(aq), 2Cl^{-}(aq)$ , un précipité blanc se forme : c'est du sulfate de baryum  $BaSO_4(s)$ .

# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

## LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal Mahdada

### Introduction

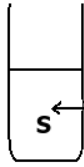
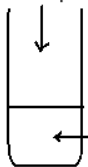
Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

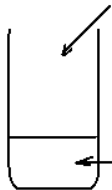
Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

ajout de l'acide sulfurique



solution de chlorure de baryum



# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

## LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal Mahdade

### Introduction

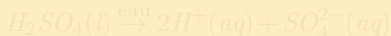
Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

- 1. Quelle est la composition de cette solution ?
- ☞ L'acidité de la solution résulte de la présence des ions  $H^+(aq)$ .
- ☞ Le précipité blanc de sulfate de baryum  $BaSO_4$  indique la présence des ions  $SO_4^{2-}$  ions de sulfate.
- 2. En déduire l'équation de la dissolution de l'acide sulfurique dans l'eau.
- L'équation de la réaction associée à la transformation s'écrit :



# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

## LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal Mahdade

### Introduction

Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

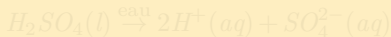
- 1. Quelle est la composition de cette solution ?

- $\text{R}$  L'acidité de la solution résulte de la présence des ions  $H^+(aq)$ .

- $\text{R}$  Le précipité blanc de sulfate de baryum  $BaSO_4$  indique la présence des ions  $SO_4^{2-}$  ions de sulfate.

- 2. En déduire l'équation de la dissolution de l'acide sulfurique dans l'eau.

- L'équation de la réaction associée à la transformation s'écrit :





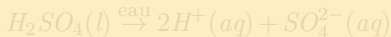
# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

- 1. Quelle est la composition de cette solution ?
- ☞ L'acidité de la solution résulte de la présence des ions  $H^+(aq)$ .
- ☞ Le précipité blanc de sulfate de baryum  $BaSO_4$  indique la présence des ions  $SO_4^{2-}$  ions de sulfate.
- 2. En déduire l'équation de la dissolution de l'acide sulfurique dans l'eau.
- L'équation de la réaction associée à la transformation s'écrit :



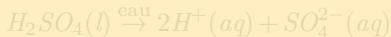
# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

- 1. Quelle est la composition de cette solution ?
  - ☞ L'acidité de la solution résulte de la présence des ions  $H^+(aq)$ .
  - ☞ Le précipité blanc de sulfate de baryum  $BaSO_4$  indique la présence des ions  $SO_4^{2-}$  ions de sulfate.
- 2. En déduire l'équation de la dissolution de l'acide sulfurique dans l'eau .
- L'équation de la réaction associée à la transformation s'écrit :



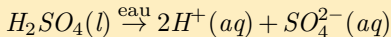
# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

- 1. Quelle est la composition de cette solution ?
  - ☞ L'acidité de la solution résulte de la présence des ions  $H^+(aq)$ .
  - ☞ Le précipité blanc de sulfate de baryum  $BaSO_4$  indique la présence des ions  $SO_4^{2-}$  ions de sulfate.
- 2. En déduire l'équation de la dissolution de l'acide sulfurique dans l'eau .
  - L'équation de la réaction associée à la transformation s'écrit :



# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

- 1. Quelle est la composition de cette solution ?
- ☞ L'acidité de la solution résulte de la présence des ions  $H^+(aq)$ .
- ☞ Le précipité blanc de sulfate de baryum  $BaSO_4$  indique la présence des ions  $SO_4^{2-}$  ions de sulfate.
- 2. En déduire l'équation de la dissolution de l'acide sulfurique dans l'eau.
- L'équation de la réaction associée à la transformation s'écrit :



# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

## LA CONCEN- TRATION ET SOLU- TIONS ÉLECTRO- LYTIQUES

allal  
Mahdade

Introduction

Quelle est  
la structure  
d'une solide  
ionique ?

Qu'est ce  
qu'une  
molécule  
polaire ?

Comment  
obtenir une  
solution  
électroly-  
tique ?

Comment  
distinguer  
concentra-  
tions  
molaires  
apportée et  
effective ?

- La solution aqueuse d'acide sulfurique ne contient pas les molécules  $H_2SO_4$ , elle contient seulement des ions solvatés mobiles : c'est une solution électrolyte . notée  $2H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$  .

# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

## LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal Mahdade

Introduction

Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

- La solution aqueuse d'acide sulfurique ne contient pas les molécules  $H_2SO_4$  , elle contient seulement des ions solvatés mobiles : c'est une solution électrolyte . notée  $2H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$  .

# III. Comment obtenir une solution électrolytique ?

## Application 2

Le sulfate de sodium  $Na_2SO_4$  est un solide ionique .

Le bromure d'hydrogène ,  $HBr$  , est un gaz formée des molécules polaires .

L'acide nitrique ,  $HNO_3$  , est un liquide formé par des molécule polaires .

Écrire les équations rendant compte des dissolution de ces espèces dans l'eau .

# IV. Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

## LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal Mahdade

Introduction

Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

### Activité 6 :

Comment on calcul des concentrations molaires ?

- On prépare dans une fiole jaugée de volume  $V = 100\text{ml}$ , une solution aqueuse contenant  $n = 4,00 \times 10^{-3}\text{mol}$  de chlorure de cuivre (II)  $\text{CuCl}_2(s)$
- 1. Quelle est la concentration molaire de soluté apporté ?
- Par définition la concentration molaire de soluté apporté vaut :

$$C(\text{CuCl}_2) = \frac{n}{V} = \frac{4,00 \times 10^{-3}}{100 \times 10^{-3}} = 4,00 \times 10^{-2}\text{mol/l}$$



# IV. Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

## LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal Mahdade

### Introduction

Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

### Activité 6 :

Comment on calcul des concentrations molaires ?

- On prépare dans une fiole jaugée de volume  $V = 100ml$  , une solution aqueuse contenant  $n = 4,00 \times 10^{-3} mol$  de chlorure de cuivre (II)  $CuCl_2(s)$ 
  1. Quelle est la concentration molaire de soluté apporté ?
  - Par définition la concentration molaire de soluté apporté vaut :

$$C(CuCl_2) = \frac{n}{V} = \frac{4,00 \times 10^{-3}}{100 \times 10^{-3}} = 4,00 \times 10^{-2} mol/l$$

# IV. Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

## LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal Mahdade

Introduction

Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

### Activité 6 :

Comment on calcul des concentrations molaires ?

- On prépare dans une fiole jaugée de volume  $V = 100\text{ml}$  , une solution aqueuse contenant  $n = 4,00 \times 10^{-3}\text{mol}$  de chlorure de cuivre (II)  $\text{CuCl}_2(\text{s})$
- 1. Quelle est la concentration molaire de soluté apporté ?
- Par définition la concentration molaire de soluté apporté vaut :

$$C(\text{CuCl}_2) = \frac{n}{V} = \frac{4,00 \times 10^{-3}}{100 \times 10^{-3}} = 4,00 \times 10^{-2}\text{mol/l}$$

# IV. Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

## Activité 6 :

Comment on calcul des concentrations molaires ?

- On prépare dans une fiole jaugée de volume  $V = 100ml$  , une solution aqueuse contenant  $n = 4,00 \times 10^{-3} mol$  de chlorure de cuivre (II)  $CuCl_2(s)$
- 1. Quelle est la concentration molaire de soluté apporté ?
- Par définition la concentration molaire de soluté apporté vaut :

$$C(CuCl_2) = \frac{n}{V} = \frac{4,00 \times 10^{-3}}{100 \times 10^{-3}} = 4,00 \times 10^{-2} mol/l$$

# IV. Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

## LA CONCEN- TRATION ET SOLU- TIONS ÉLECTRO- LYTIQUES

allal  
Mahdade

Introduction

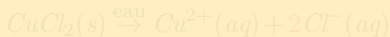
Quelle est  
la structure  
d'une solide  
ionique ?

Qu'est ce  
qu'une  
molécule  
polaire ?

Comment  
obtenir une  
solution  
électroly-  
tique ?

Comment  
distinguer  
concentra-  
tions  
molaires  
apportée et  
effective ?

- 2. Déterminer les quantités des ions effectivement présents en solution, puis leurs concentrations molaires respectives .
- Lors de la dissolution , le solide ionique est totalement dissocié dans l'eau en ions de cuivre (II)  $Cu^{2+}(aq)$  et en ions de chlorure  $Cl^{-}(aq)$  .
- L'équation de la dissolution s'écrit :



# IV. Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

## LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal Mahdade

Introduction

Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

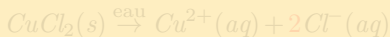
Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

- 2. Déterminer les quantités des ions effectivement présents en solution, puis leurs concentrations molaires respectives .

- Lors de la dissolution , le solide ionique est totalement dissocié dans l'eau en ions de cuivre (II)  $Cu^{2+}(aq)$  et en ions de chlorure  $Cl^{-}(aq)$  .

- L'équation de la dissolution s'écrit :



# IV. Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

## LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal Mahdade

Introduction

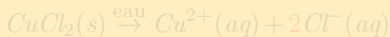
Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

- 2. Déterminer les quantités des ions effectivement présents en solution, puis leurs concentrations molaires respectives .
- Lors de la dissolution , le solide ionique est totalement dissocié dans l'eau en ions de cuivre (II)  $Cu^{2+}(aq)$  et en ions de chlorure  $Cl^{-}(aq)$  .
- L'équation de la dissolution s'écrit :



# IV. Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

## LA CONCENTRATION ET SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

allal Mahdade

Introduction

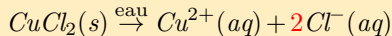
Quelle est la structure d'une solide ionique ?

Qu'est ce qu'une molécule polaire ?

Comment obtenir une solution électrolytique ?

Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

- 2. Déterminer les quantités des ions effectivement présents en solution, puis leurs concentrations molaires respectives .
- Lors de la dissolution , le solide ionique est totalement dissocié dans l'eau en ions de cuivre (II)  $Cu^{2+}(aq)$  et en ions de chlorure  $Cl^{-}(aq)$  .
- L'équation de la dissolution s'écrit :



# IV. Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

- Dans cette équation les quantité d'ions  $Cu^{2+}(aq)$  et  $Cl^{-}aq$  contenu dans cette solution sont telles que :

$$n(Cu^{2+}) = n \quad n(Cl^{-}) = 2n$$

Les concentrations molaires de ces ions sont appelées *concentrations molaires effectives* et notée  $[Cu^{2+}]$  et  $[Cl^{-}]$  se calcule de la façon suivante :

$$[Cu^{2+}] = \frac{n(Cu^{2+})}{V} = \frac{n}{V} = C$$

$$[Cl^{-}] = \frac{n(Cl^{-})}{V} = \frac{2n}{V} = 2C$$



# IV. Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

- Dans cette équation les quantité d'ions  $Cu^{2+}(aq)$  et  $Cl^{-}aq$  contenu dans cette solution sont telles que :

$$n(Cu^{2+}) = n \quad n(Cl^{-}) = 2n$$

Les concentrations molaires de ces ions sont appelées *concentrations molaires effectives* et notée  $[Cu^{2+}]$  et  $[Cl^{-}]$  se calcule de la façon suivante :

$$[Cu^{2+}] = \frac{n(Cu^{2+})}{V} = \frac{n}{V} = C$$

$$[Cl^{-}] = \frac{n(Cl^{-})}{V} = \frac{2n}{V} = 2C$$

# IV. Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

- Dans cette équation les quantité d'ions  $Cu^{2+}(aq)$  et  $Cl^{-}aq$  contenu dans cette solution sont telles que :

- 

$$n(Cu^{2+}) = n \quad n(Cl^{-}) = 2n$$

Les concentrations molaires de ces ions sont appelées *concentrations molaires effectives* et notée  $[Cu^{2+}]$  et  $[Cl^{-}]$  se calcule de la façon suivante :

$$[Cu^{2+}] = \frac{n(Cu^{2+})}{V} = \frac{n}{V} = C$$

$$[Cl^{-}] = \frac{n(Cl^{-})}{V} = \frac{2n}{V} = 2C$$

# IV. Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

Dans une solution non saturé , la concentration molaire de soluté A apporté , ou concentration molaire de la solution en A , notée  $C(A)$  :

$$C(A) = \frac{\text{quantité } n(A) \text{ de soluté introduit}}{\text{volume } V \text{ de la solution}} = \frac{n(A)}{V}$$

Pour l'ion X effectivement présent en solution , la concentration molaire effective est noté  $[X]$  .

$$[X] = \frac{\text{quantité } n(X) \text{ d'ion X présent}}{\text{volume } V \text{ de la solution}} = \frac{n(X)}{V}$$

# IV. Comment distinguer concentrations molaires apportée et effective ?

## Application 3

La concentration molaire effective des ions sodium  $Na^+$  dans une solution aqueuse de sulfate de sodium est égale à  $0,020 mol/l$ .

1. Écrire l'équation de réaction associée à la dissolution dans l'eau du sulfate de sodium  $Na_2SO_4(s)$ .
2. Quelle est la concentration molaire effective des ions sulfate dans cette solution ?
3. Quelle est la concentration en soluté apporté ?