

2^{nde}



TP C9

Composés ioniques

NOMS :

Chapitre C3
Livre page 58

Objectifs :

- ✓ Exploiter l'électroneutralité de la matière pour associer des espèces ioniques et citer des formules de composés ioniques.
- ✓ Mettre en œuvre des tests chimiques d'identification des ions.

I. Les composés ioniques :

De nombreux composés sont constitués par un assemblage d'ions.

Lorsque les ions s'organisent dans l'espace de façon régulière, ils forment un cristal ionique.

- Visualiser le film situé sur le bureau du PC dans le dossier 2^{nde} : « CristauxIoniques.mp4 »



Q1. Recopier quatre formules chimiques de cristaux ioniques vus dans ce film :

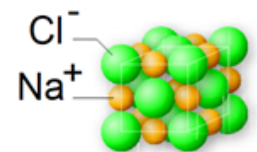
Au niveau microscopique

Un cristal de chlorure de sodium de formule chimique NaCl est formé par l'assemblage de cations Na^+ et d'anions Cl^- .

Les anions Cl^- sont symbolisés en vert.

- Dans un navigateur internet, ouvrir la simulation 3D à cette adresse : <http://acver.fr/al3d>

Faire tourner le cristal.



Chlorure de sodium (NaCl)

Q2. Compléter :

Un cristal ionique est constitué d'un empilement régulier de et d'anions. La somme des électriques des ions qui constituent un composé ionique est nulle.

Dans le nom d'un composé ionique, c'est l'anion qui est écrit en premier mais lorsqu'on écrit la formule du composé, on écrit d'abord le symbole du cation avant celui de l'.....

Exemple : Nom : Chlorure de sodium (« anion, cation ») : Formule : NaCl (« cation, anion »).

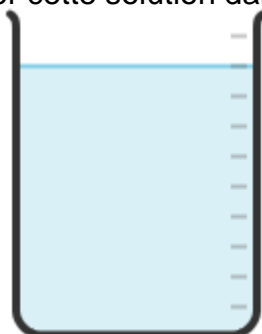
II. Dissolution de composés ioniques :

Certains composés ioniques peuvent se dissoudre facilement dans l'eau.

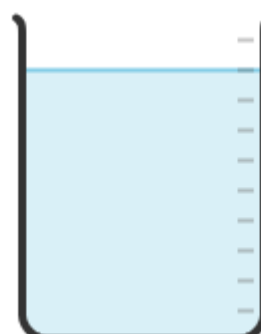
- Dans un navigateur internet, ouvrir l'animation à cette adresse : <http://acver.fr/g2f>
- Pour dissoudre du chlorure de baryum, cliquer plusieurs fois sur BaCl_2 .

Q3. Schématiser cette solution dans le becher 1.

Becher 1



Becher 2



Appuyer sur Reset, puis dissoudre du chlorure de sodium.

Q4. Schématiser cette solution dans le becher 2.

Q5. Expliquer qu'une solution ionique est globalement neutre électriquement malgré le fait qu'elle contienne des ions. Justifier en vous appuyant sur un exemple de votre choix issu de l'animation.

Q6. Si besoin avec l'aide de l'animation, compléter les équations de dissolution suivantes :
 $BaCl_2 \rightarrow \dots Ba^{2+} + \dots Cl^-$ $NaCl \rightarrow \dots Na^+ + \dots Cl^-$

Ne pas écrire les 1

$Na_2SO_4 \rightarrow \dots Na^+ + \dots SO_4^{2-}$ $AgNO_3 \rightarrow \dots \dots + \dots NO_3^-$

III. Réactions de précipitation :

➤ Visualiser le film situé sur le bureau du PC dans le dossier 2nde : « Precipitation.mp4 »

Q7. Quelle est la couleur du solide ionique PbI_2 ?

Expérience :

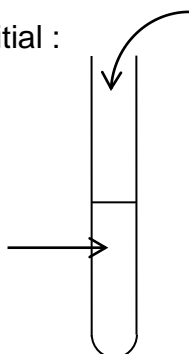
Remplir environ un quart d'un tube à essais avec une solution ionique d'iodure de potassium ($K^+ + I^-$).

Ajouter trois gouttes de solution ionique de nitrate de plomb ($Pb^{2+} + 2 NO_3^-$)

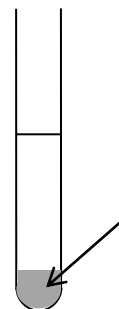


Q8. Légender le schéma de l'expérience :

État initial :



État final :



Q9. Écrire l'équation de la réaction de précipitation entre les ions Pb^{2+} et I^- conduisant à la formation du solide ionique PbI_2 .

Q10. Le solide formé a pour formule PbI_2 . Donner son nom :

IV. Identifier des ions :

Document 1 : Test d'identification des ions

On peut mettre en évidence la présence d'ions dans une solution à tester en ajoutant quelques gouttes d'un réactif. Si le test est positif, un solide ionique appelé précipité apparaît.

Ion testé	Cuivre (II) : Cu^{2+}	Fer (II) : Fe^{2+}	Fer (III) : Fe^{3+}	Magnésium : Mg^{2+}
Réactif utilisé	Solution d'hydroxyde de sodium (soude)			
Résultat du test	Précipité bleu	Précipité vert	Précipité rouille	Précipité blanc

Ion testé	Calcium : Ca^{2+}	Chlorure : Cl^-	Iodure : I^-	Sulfate : SO_4^{2-}
Réactif utilisé	Solution d'oxalate d'ammonium	Solution de nitrate d'argent		Solution de chlorure de baryum
Résultat du test	Précipité blanc	Précipité blanc	Précipité jaune	Précipité blanc

Document 2 : Résultats des tests ioniques

Solution testée	Eau distillée	Solution aqueuse d'iodure de calcium	Solution aqueuse de glucose	Solution aqueuse de sulfate de cuivre (II)
Résultats	Tous négatifs	Précipité jaune avec le nitrate d'argent Précipité blanc avec l'oxalate d'ammonium	Tous négatifs	Précipité bleu avec la soude Précipité blanc avec le chlorure de baryum

Q11. Quels ions met-on en évidence dans chacune des solutions testées dans le document 2 ?

ions identifiés				

Q12. Identifier les solutions ioniques.

solution ionique OUI/NON				

Q13. À l'aide de la simulation précédente (<http://acver.fr/g2f>), simuler le test d'identification des ions sulfate par la solution de chlorure de baryum.

Quels solides ioniques faut-il dissoudre ? et

Noter la formule du précipité formé :

V. Identifier un composé ionique, le Nigari :

« En cuisine, dans la préparation du tofu, le Nigari sert à faire coaguler le lait de soja. Avec notre Nigari, vous obtiendrez un tofu ferme, d'une saveur douce. Le tofu se déguste tel quel ou dans une soupe miso. »
Extrait d'un site internet.

Le nigari est un solide ionique naturel commercialisé sous forme de poudre.
Vous disposez d'un échantillon de Nigari dans un becher.

Q14. À partir de la partie précédente, déterminer le nom et la formule chimique du Nigari.
Toutes les expériences seront décrites sur le modèle de la question Q8.
Les conclusions et la démarche doivent être présentées de façon claire.

Matériel et espèces chimiques mis à disposition

- un portoir avec 4 tubes à essais
- des lunettes de protection
- une baguette en verre
- un flacon d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+ + \text{HO}^-$)
- un flacon de nitrate d'argent ($\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$)
- un flacon de chlorure de baryum ($\text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^-$)
- un flacon d'oxalate d'ammonium.
- pissette d'eau distillée
- becher contenant de la poudre de Nigari
- une pipette plastique

Attention aux pictogrammes

