

Solutions ioniques

Exercices de sciences physiques - niveau 3e

Voici dix exercices pour t'entraîner sur les solutions ioniques : formules d'ions, tests d'identification, lecture de l'échelle de pH, dilutions. Cherche d'abord seul, puis compare avec le corrigé séparé.

Cette fiche d'exercices est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Les exercices sur les solutions ioniques

Exercice 1 : Vrai ou faux ?

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifie.

- Une solution ionique est chargée positivement.
- Une solution de pH égal à 3 est basique.
- Dans une solution, le courant est dû au déplacement des ions.
- L'eau sucrée contient des ions.

Exercice 2 : Neutralité électrique

Chaque solution est électriquement neutre. Pour chaque cation, indique le nombre d'ions chlorure Cl^- présents pour un ion du cation : a. Na^+ ; b. Cu^{2+} ; c. Fe^{3+} ; d. Al^{3+} . Écris ensuite l'ensemble des ions de la solution de chlorure de fer (III).

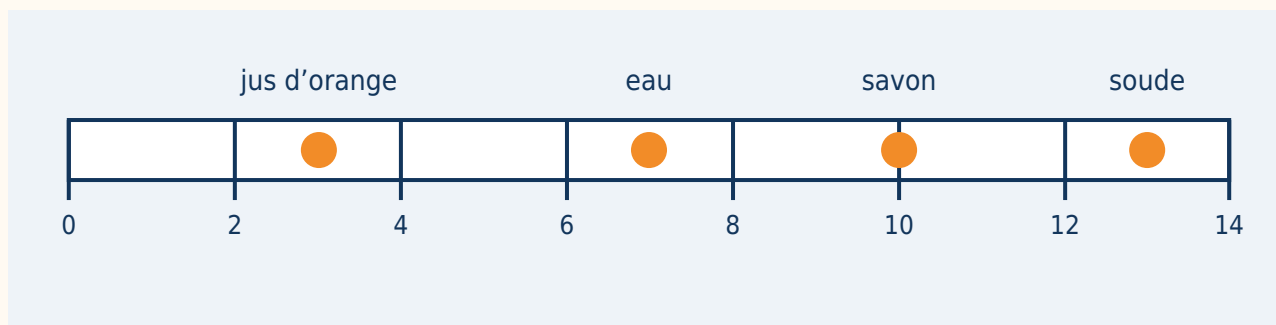
Exercice 3 : Quel ion ?

On verse quelques gouttes de solution d'hydroxyde de sodium dans trois tubes contenant chacun une solution inconnue. On observe : tube 1, un précipité bleu ; tube 2, un précipité vert ; tube 3, un précipité orangé.

- Quel ion métallique contient chaque solution ?
- Dans un quatrième tube, on ajoute du nitrate d'argent et on obtient un précipité blanc qui noircit à la lumière. Quel ion est mis en évidence ?
- Le tube 1 était une solution de chlorure de cuivre. Écris les ions qu'elle contient.

Exercice 4 : Document, lire l'échelle de pH

Le schéma place quatre produits du quotidien sur l'échelle de pH.



Quatre produits placés sur l'échelle de pH (graduée de 2 en 2).

1. Lis le pH de chaque produit.
2. Classe-les du plus acide au plus basique.
3. Lequel est neutre ? Lequel contient le plus d'ions HO^- ?

Exercice 5 : Ions H^+ et HO^-

Complète avec « plus », « moins » ou « autant » : a. Dans une solution de $\text{pH} = 4$, il y a ... d'ions H^+ que d'ions HO^- . b. Dans une solution de $\text{pH} = 7$, il y a ... d'ions H^+ que d'ions HO^- . c. Dans une solution de $\text{pH} = 11$, il y a ... d'ions H^+ que d'ions HO^- .

Exercice 6 : Dilutions et pH

On dispose d'une solution d'acide chlorhydrique de $\text{pH} = 3$ et d'une solution de soude de $\text{pH} = 12$.

1. Quel est le pH de l'acide dilué 10 fois ? 100 fois ? 1 000 fois ?
2. Quel est le pH de la soude diluée 100 fois ?
3. Peut-on, en diluant l'acide chlorhydrique, obtenir une solution de pH égal à 8 ? Justifie.

Exercice 7 : Préparer une dilution

Léa veut préparer 250 mL d'une solution diluée 10 fois à partir d'une solution mère de $\text{pH} = 2,5$.

1. Quel volume de solution mère doit-elle prélever ?
2. Quel volume d'eau distillée doit-elle ajouter ?
3. Quel sera le pH de la solution obtenue ?
4. Quelles précautions de sécurité doit-elle prendre ?

Exercice 8 : Déplacement des ions

Une solution de chlorure de cuivre ($\text{Cu}^{2+} + 2 \text{Cl}^-$) est placée entre deux électrodes reliées à un générateur : l'électrode A à la borne positive, l'électrode B à la borne négative. Un courant circule dans la solution.

1. Vers quelle électrode se déplacent les ions Cu^{2+} ? Les ions Cl^- ?
2. Les électrons se déplacent-ils dans la solution ? Justifie.
3. L'eau pure conduit-elle le courant ? Pourquoi ?

Exercice 9 : Analyser des mesures de pH

Un élève dilue plusieurs fois de suite, par 10 à chaque fois, une solution d'acide chlorhydrique de départ. Il mesure le pH au pH-mètre.

Solution	Facteur de dilution	pH mesuré
S0 (mère)	1	2,0
S1	10	3,0
S2	100	3,9
S3	1 000	5,0

1. Comment évolue le pH quand on dilue ?
2. Quelle règle peut-on énoncer ? Les mesures la vérifient-elles ?
3. Quel pH prévoit-on pour une dilution 10 000 fois ?
4. Pourquoi est-il impossible d'atteindre un pH égal à 8 ?

Exercice 10 : Problème, l'étiquette d'une eau minérale

L'étiquette d'une eau minérale indique : calcium Ca^{2+} 78 mg/L ; magnésium Mg^{2+} 24 mg/L ; sodium Na^+ 5 mg/L ; hydrogénocarbonate HCO_3^- 357 mg/L ; sulfate SO_4^{2-} 10 mg/L ; chlorure Cl^- 4 mg/L ; pH = 7,2.

1. Classe les ions de l'étiquette en cations et en anions.
2. Cette eau est-elle une solution ionique ? Conduit-elle le courant ?
3. Cette eau est-elle acide, neutre ou basique ? Y a-t-il plus d'ions H^+ ou d'ions HO^- ?
4. Un élève la dilue 10 fois avec de l'eau distillée. Prévois qualitativement ce qui change pour la conduction et pour le pH, en justifiant.