

Les acides et les bases : p 31

Acide méthanoïque.

Une solution aqueuse d'acide méthanoïque HCOOH a un pH égal à 1,4.

1. Écrire la formule de la base conjuguée de l'acide méthanoïque.
2. Écrire le couple acide/base correspondant.
3. Calculer la concentration molaire effective en ions hydroxyde dans la solution.
4. Si cette solution présente un danger lié aux propriétés acido-basiques, quelle en est l'entité responsable ?
5. Quelles précautions faut-il prendre pour manipuler cette solution ?

Ammoniac : Une solution aqueuse d'ammoniac NH₃ a un pH égal à 11,6.

1. Écrire la formule de l'acide conjugué de l'ammoniac.
2. Écrire le couple acide/base correspondant.
3. Calculer la concentration molaire effective en ions hydroxyde dans la solution.
4. Si cette solution présente un danger lié aux propriétés acido-basiques, quelle en est l'entité responsable ?
5. Quelles précautions faut-il prendre pour manipuler cette solution ?

Exercice 1 : Acide et base : compléter.

1. Un acide est une espèce chimique capable deun proton H⁺.
2. Une base est une espèce chimique capable de un proton
3. On écrit : HA = A⁻ + ; B + = BH⁺ ; A⁻ + = HA.

Exercice 2 : Acides : compléter.

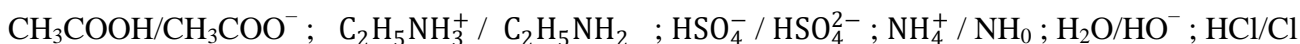
1. Lorsqu'un acide HA cède un proton il se transforme en
2. Lorsque l'acide HCl cède un proton il se transforme en
3. Lorsque l'acide HNO₃ cède un proton il se transforme en.....

Exercice 3 : Bases : compléter.

1. Lorsqu'une base B capte un proton elle se transforme en ou lorsqu'une base A⁻ capte un proton elle se transforme en.....
2. Lorsque la base NH₃ capte un proton elle se transforme en
3. Lorsque la base CH₃COO⁻ capte un proton elle se transforme en.....

Exercice 4 : Demi-équations.

Écrire la demi-équation d'échange protonique associée à chacun des couples suivants :



Exercice 5 : Équations d'une réaction acido-basique.

1. Écrire l'équation de la réaction entre l'acide HCl et l'eau H₂O.
2. Écrire l'équation de la réaction entre l'acide HCl et la base NH₃.
3. Écrire l'équation de la réaction entre l'acide HCl et la base CH₃COO⁻.

Exercice 6 : Acide/Base.

Compléter le tableau acide/base suivant.

HA	HCl	HNO ₃				HCN	
A ⁻			NH ₃	CH ₃ COO ⁻	H ₂ O		HSO ₄ ⁻

Exercice 7 : Couples acide/base.

/Cl⁻ ; NH₄⁺ / ; CH₃CH₂CH₂OH/ ; CH₃CH₂COOH/ ; /HCOO⁻
/O²⁻ ; /F⁻ ; HBr/ ; /HS⁻ ;

Exercice 8 : Équations de réaction.

On introduit dans l'eau les espèces suivantes : les acides HBr ; CH₃COOH et les bases NH₃ ; NH₂⁻.
Écrire pour chaque espèce l'équation de la réaction d'échange protonique **avec l'eau**.

Exercice 9 : Acide sulfurique.

L'acide sulfurique H₂SO₄ est un diacide, c'est-à-dire qu'il peut céder successivement 2 protons

1. Donner la base conjuguée de cet acide. Écrire le couple acide/base correspondant.

La base conjuguée se comporte ensuite comme un acide libérant un nouveau proton.

2. Donner la base conjuguée de cet acide. Écrire le couple acide/base correspondant.

■ Danger des acides et des bases.

Exercice 10 : SCIENCE IN ENGLISH.

Household cleaning products and safety.

1. Why can common household cleaning products be dangerous ?
2. Is bleach acidic or basic ?
3. What should you do if a baby or young child just swallowed a few drops of bleach ?

■ Autoprotolyse et produit ionique de l'eau.

Exercice 13 : Acide nitrique.

À 25 °C, une solution aqueuse S d'acide nitrique HNO₃ a un pH de 2,7.

1. Justifier le mot acide dans le nom acide nitrique.
2. Calculer la concentration molaire effective des ions oxonium dans la solution S.
3. Calculer la concentration molaire effective en ions hydroxyde dans la solution S.

Exercice 14 : Soude.

1. Quel soluté faut-il apporter pour préparer une solution de soude ?
2. Donner la formule de ce soluté. De quels ions est-il constitué ?
3. Quel ion (a) a des propriétés acido-basique ? Quel ion (b) est spectateur ?
4. Identifier le caractère acide ou basique de l'ion (a). La solution de soude a un pH de 11,5
5. Les ions oxonium présents dans la solution présentent-ils un danger ?

■ Neutralisation.

Exercice 15 : Neutralisation d'un acide.

Soucieux de préserver l'environnement, on désire neutraliser des déchets chimiques acides contenus dans un bidon de 20 litres.

En quoi l'acidité constitue-t-elle un problème pour l'environnement ?

La solution contenue dans le bidon a un pH égal à 3.

Données : $M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$

1. Calculer la concentration molaire en ions oxonium $[\text{H}_3\text{O}^+]$ dans le bidon.
2. Calculer la quantité d'ions oxonium $n(\text{H}_3\text{O}^+)$ dans le bidon.
3. Calculer la quantité d'ions hydroxyde qu'il faut introduire pour neutraliser l'acidité.
4. Calculer la masse de pastilles d'hydroxyde de sodium m_{NaOH} qu'il faut introduire dans le bidon pour neutraliser l'acidité.