



Exercices : Réactions acide-base

Hatier physique-chimie Terminale

Exercice n°27 page 46

27 a. HNO_2 , H_3O^+ , HSO_4^- , HPO_4^{2-} , H_2O et NH_4^+ sont des acides de Brønsted.

Écrire les formules de leurs bases conjuguées.

b. NO_3^- , HSO_4^- , HPO_4^{2-} , H_2O et HO^- sont des bases de Brønsted.

Écrire les formules de leurs acides conjugués.

c. Identifier les espèces amphotères. Justifier.

Exercice n°33 page 46

33 Le bicarbonate de soude (ou hydrogénocarbonate de sodium) est utilisé pour soigner, nettoyer ou cuisiner. Ses propriétés sont dues à la présence de l'ion hydrogénocarbonate HCO_3^- .

a. Donner les deux couples acide-base auxquels cet ion appartient.

b. Montrer que l'ion hydrogénocarbonate est une espèce amphotère.

c. Mélangé à de l'acide éthanoïque, quel rôle joue cet ion ? Écrire l'équation de la réaction qui se produit.

d. Reprendre la question précédente pour l'ion hydrogénocarbonate mis en présence d'ammoniac $\text{NH}_3(\text{aq})$.

Exercice n°40 page 47

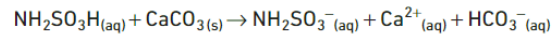
40 Détartrage d'une cafetière

Choisir un modèle - Présenter des explications synthétiques

Un détartrant pour cafetière vendu en sachet dans le commerce se présente sous la forme d'une poudre blanche à base d'acide sulfamique $\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$. On se propose d'étudier l'action de cet acide sur un dépôt de tartre constitué d'ions calcium Ca^{2+} et carbonate CO_3^{2-} .



L'équation de la réaction qui se produit est :



Donnée Le dioxyde de carbone dissous donne de l'acide carbonique $\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$.

a. Quelle particule a été échangée ici ? À quel type de réaction a-t-on affaire ?

b. Identifier le rôle joué par $\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$ et par CO_3^{2-} . À quels couples appartiennent-ils ?

c. $\text{HCO}_3^-(\text{aq})$ a un caractère amphotère. Justifier cette affirmation.

d. Lors de l'utilisation de ce détartrant, on peut parfois observer un dégagement gazeux. Quel est ce gaz ? Expliquer sa formation en écrivant l'équation de la réaction qui se produit alors.

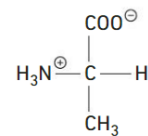
Exercice n°45 page 48

45 L'alanine

Utiliser ses connaissances

L'alanine est un des acides aminés les plus fréquents dans les protéines.

À certains pH, elle existe sous la forme d'un zwitterion, espèce globalement neutre qui porte des charges opposées.



a. Quel est l'acide conjugué du zwitterion ?

b. Quelle est sa base conjuguée ?

c. Quels sont les couples acide-base qui peuvent être formés avec les différentes formes de l'alanine ?

d. Quelle propriété acido-basique présente le zwitterion ?

Exercice n°36 page 46

36 Écrire l'équation de la réaction acide-base se produisant entre les espèces chimiques suivantes.

a. Les ions propanoate $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2^-$ et oxonium H_3O^+ .

b. L'acide propanoïque $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ et l'ion hydroxyde HO^- .

c. L'acide sulfurique H_2SO_4 et l'eau H_2O .

d. Les ions hydrogénosulfate HSO_4^- et hydroxyde HO^- .

e. Les ions hydrogénosulfate HSO_4^- et oxonium H_3O^+ .

f. Les ions sulfate SO_4^{2-} et l'eau H_2O .

Données

Couples acide-base : • $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}$

• $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{HSO}_4^-$

• $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2/\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2^-$

• $\text{H}_2\text{O}/\text{HO}^-$

• $\text{HSO}_4^-/\text{SO}_4^{2-}$

Exercice n°28 page 74

28 On considère une solution d'acide chlorhydrique où $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1,20 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

a. Calculer le pH de cette solution.

b. Par dilution de cette solution, la concentration des ions oxonium est divisée par dix.

Calculer le pH de la solution diluée.

Exercice n°40 page 75

40 ~~Acide chlorhydrique~~

Effectuer un calcul - Utiliser ses connaissances

Le pH d'une solution d'acide chlorhydrique vaut 3,00.

a. Calculer la concentration en ions oxonium de la solution.

b. On dilue dix fois cette solution. Calculer la concentration en ions oxonium. Que vaut le pH de cette solution ?

c. On dilue la solution par 100. Calculer la concentration en ions oxonium. Que vaut le pH de cette solution ?

d. À partir de la solution de pH = 3,00, quelle dilution faut-il réaliser pour obtenir une solution de pH = 6,00 ?