

Thème 1 : Constitution et transformation de la matière

Partie 1A. Méthodes physiques et chimiques d'analyse

CHAP 01-EXOS Réactions ACIDE/BASE - pH

EXOS en autonomie : QCM p. 43/ER p. 44-45/EC n°34*, 38* et 42*

EXERCICES p. 46 et suiv. : n° 27-33-39-40-43-46+type BAC n° 50

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

Écrire les formules de leurs bases conjuguées.

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

Écrire les formules de leurs acides conjugués.

c. Identifier les espèces amphotères. Justifier.

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 $\text{NH}_3(\text{aq})$.

39 Aniline

Pratiquer l'anglais • Utiliser un modèle

Aniline is an organic compound used mainly in the manufacture of precursors to polyurethane. Its formula is $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ and its molecular model is given opposite.

a. Write down its Lewis structure.

b. Aniline is a Brönsted base.

Which ion does it accept? Which part of the structure of aniline can combine with this ion? Explain how.

c. Write down the reaction equation between aniline and water.

d. In the light of the foregoing, what is the conjugate acid-base pair of aniline?



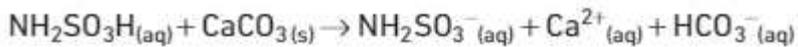
40 D  tartrage d'une cafeti  re

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 $\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$.

- Quelle particule a été   chang  e ici ?    quel type de réaction a-t-on affaire ?
- Identifier le rôle joué par $\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$ et par CO_3^{2-} .    quels couples appartiennent-ils ?
- $\text{HCO}_3^-_{(\text{aq})}$ a un caractère amphotère. Justifier cette affirmation.
- 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.

43 Vinaigre

Interpréter un énoncé • Effectuer un calcul

Un vinaigre à 8   contient $m = 8,0$ g d'acide   thano  ique CH_3COOH dans $m_{\text{vin}} = 100$ g de solution.

Donnée

Masse volumique du vinaigre : $\rho_{\text{vin}} = 1,00$ g  mL⁻¹

-    quel couple appartient l'acide   thano  ique ?
 - Calculer le volume V_{vin} de vinaigre de masse m_{vin} .
 - En déduire la concentration c en acide   thano  ique de ce vinaigre.
- On apporte à $V = 10$ mL de ce vinaigre $n' = 2,0 \times 10^{-2}$ mol d'ammoniac $\text{NH}_3(\text{aq})$.
 -   crire l'équation de la réaction qui se produit.
 - Déterminer le réactif limitant.

46 Des acides pour la peau

BAC

Élaborer un protocole • Effectuer un calcul

Des solutions aqueuses de concentrations différentes en acide salicylique sont commercialisées pour traiter l'acné.

Pour rédiger l'étiquette d'une de ces solutions, on se propose de déterminer le pourcentage massique d'acide salicylique.



Données

- Masse molaire de l'acide salicylique :
 $M = 138,1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- Masse volumique de la solution commerciale :
 $\rho = 4,07 \text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$

On dispose d'une solution d'acide salicylique à étiqueter à partir de laquelle on prépare 100 mL de solution diluée dix fois.

On détermine que pour consommer exactement tout l'acide salicylique présent dans une prise d'essai de volume $V_a = 10,0 \text{ mL}$ de la solution diluée, il est nécessaire d'ajouter $V_b = 11,8 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium, $(\text{Na}^+_{(\text{aq})}, \text{HO}^-_{(\text{aq})})$, de concentration $c_b = 5,0 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

- Rédiger le protocole de préparation de la solution diluée à partir de la solution commerciale à étiqueter.
- Écrire l'équation de la réaction qui se produit lors du mélange de la solution d'acide salicylique, noté $\text{AH}_{(\text{aq})}$, avec la solution d'hydroxyde de sodium.
- Quelle relation doivent vérifier les quantités de matière apportées des réactifs pour être introduites dans les proportions stœchiométriques ?
- En déduire la concentration c_a de l'acide dilué puis la concentration c de la solution commerciale.
- Définir le pourcentage massique d'acide salicylique dans cette solution puis le calculer.

Sachant que la réglementation autorise un pourcentage massique maximal de 3 % d'acide salicylique dans les cosmétiques prêts à l'emploi, la solution est-elle commercialisable ?

Adapté du sujet de Bac Asie, 2017.

