

Exercice 1

On considère les couples acide/base suivants:

$\text{CH}_3\text{—COOH}_{(aq)} / \text{CH}_3\text{—COO}^-_{(aq)}$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{—COOH}_{(aq)} / \text{C}_6\text{H}_5\text{—COO}^-_{(aq)}$
$\text{C}_2\text{H}_5\text{—NH}_3^+_{(aq)} / \text{C}_2\text{H}_5\text{—NH}_2_{(aq)}$	$\text{H}_2\text{S}_{(aq)} / \text{HS}^-_{(aq)}$
$\text{HCl}_{(aq)} / \text{Cl}^-_{(aq)}$	$\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2\text{O}$
$\text{HNO}_3_{(aq)} / \text{NO}_3^-_{(aq)}$	$\text{H}_2\text{O} / \text{HO}^-_{(aq)}$

1. Indiquer, en justifiant votre choix, quels sont les acides parmi les espèces figurant dans le tableau précédent.
2. Ecrire pour chaque couple la demi-équation acido-basique.

Exercice 2

Soit les demi-équations acido-basiques d'écriture formelle:

$\text{HO}^-_{(aq)} + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$	$\text{HCN}_{(aq)} = \text{CN}^-_{(aq)} + \text{H}^+$
$\text{HCO}_3^-_{(aq)} = \text{CO}_3^{2-}_{(aq)} + \text{H}^+$	$\text{CH}_3\text{—NH}_2_{(aq)} + \text{H}^+ = \text{CH}_3\text{—NH}_3^+_{(aq)}$
$\text{NH}_3_{(aq)} + \text{H}^+ = \text{NH}_4^+_{(aq)}$	$\text{HCOOH}_{(aq)} = \text{HCOO}^-_{(aq)} + \text{H}^+$

1. Indiquer, en justifiant votre choix, quelles sont les bases parmi les espèces du tableau précédent.
2. Ecrire le couple acido-basique correspondant à chaque demi-équation.

Exercice 3

On considère l'acide éthanoïque (ou acide acétique) et l'ammoniac.

1. Quelles sont les espèces conjuguées de l'acide éthanoïque d'une part et de l'ammoniac d'autre part? Ecrire les couples acido-basiques correspondants.
2. Ecrire l'équation de la réaction de l'acide éthanoïque avec l'eau.
3. A l'aide des demi-équations acido-basiques des couples mis en jeu, écrire l'équation de la réaction de l'ammoniac avec l'eau.
4. On dispose de solutions aqueuses d'acide éthanoïque, d'ammoniac, d'éthanoate de sodium et de chlorure d'ammonium. Donner la formule de chacune de ces solutions.
5. Laquelle de ces solutions pourrait réagir avec la solution d'ammoniac? Pourquoi? Ecrire l'équation de la réaction.
6. Laquelle de ces solutions pourrait réagir avec la solution d'éthanoate de sodium? Pourquoi? Ecrire l'équation de la réaction.

Exercice 4

On introduit une masse $m=0,50\text{g}$ d'hydrogénocarbonate de sodium, de formule NaHCO_3 , dans un erlenmeyer et on ajoute progressivement de l'acide chlorhydrique (solution aqueuse de chlorure d'hydrogène).

1. Quels sont les couples acide/base mis en jeu?
2. Donner la demi-équation acido-basique relative à chaque couple.

3. Ecrire l'équation de la réaction qui se produit dans l'erenmeyer. Donner le nom du gaz qui se dégage au cours de la transformation.
4. Quel volume V d'acide chlorhydrique de concentration $c=0,10\text{mol.L}^{-1}$ faut-il verser pour que le dégagement de gaz cesse?
5. Quel est alors le volume de gaz dégagé si le volume molaire dans les conditions de l'expérience est $V_m=24,0\text{L.mol}^{-1}$?