

Faculté de médecine
Département de Pharmacie
Module de chimie analytique
2^{ème} année Pharmacie

Novembre 2021

TD N° 2 : acide-base (1^{er} Partie)

EXERCICE N°1 :

Parmi les ions ci-dessous, indiquez :

- Ceux qui sont des acides selon Brønsted.
- Ceux qui sont des bases selon Brønsted.
- Ceux qui, selon les conditions, peuvent être des acides ou des bases selon Brønsted.
 F^- ; NH_4^+ ; O^{2-} ; HSO_4^- ; $CH_3NH_3^+$; $H_2PO_4^-$; H^- et HS^-

EXERCICE N°2 :

On fixe le pH à 4.2 déterminer les espèces prédominantes dans les solutions suivantes :

Solution A : acide formique $HCOOH$ ($pK_a = 3.7$)

Solution B : benzoate de sodium C_6H_5COONa ($pK_b = 9.8$)

Solution C : acide oxalique $H_2C_2O_4$ ($pK_{a1} = 1.2$, $pK_{a2} = 4.3$)

EXERCICE N°3 :

Quelles sont, à l'équilibre, les espèces chimiques dominantes dans chacun des systèmes suivants :

- | | | |
|---|--------------------|-----------------|
| a- $HBrO/BrO^-$ (1) + H_3O^+/H_2O (2) | $pK_{a1} = 8.6$; | $pK_{a2} = 0$ |
| b- HS^-/S^{2-} (3) + NH_4^+/NH_3 (4) | $pK_{a3} = 12.9$; | $pK_{a4} = 9.2$ |
| c- $C_6H_5OH/C_6H_5O^-$ (5) + H_2O/OH^- (6) | $pK_{a5} = 9.9$; | $pK_{a6} = 14$ |

EXERCICE N°4:

Soit une solution d'acide acétique CH_3COOH , la concentration de l'espèce CH_3COO^- dans cette solution est $[CH_3COO^-] = 10^{-3}M$.

- Calculer le pH de cette solution
- Déduire la concentration initiale en CH_3COOH .
- Calculer le coefficient de dissociation α

Donnée : $pK_a = 4.8$

EXERCICE N° 5:

On dispose d'une solution aqueuse d'un acide HA dont la concentration C est égale à 0.05 M.

Le pH de la solution est égal à 3.50

- l'acide HA est-il fort ou faible ?
- Que vaut son pK_a si jamais il est faible ?
- Que vaut son degré de dissociation α ?
- Quelles sont les concentrations des espèces dissoutes ?

EXERCICE N°6 :

Considérons un litre de solution obtenue en dissolvant dans l'eau 0,3 mole d'acide éthanóique, 0,2 mole d'hydroxyde de sodium, 0,05 mole de cyanure de potassium KCN, solide ionique totalement dissocié et 0,2 mole d'éthanoate de sodium.

Rechercher la réaction prépondérante notée RP_1 . Ecrire son équation bilan. Calculer sa constante d'équilibre ou constante de réaction K_1 . Peut-on dire que la réaction est totale ?
- Etablir alors le nouveau bilan molaire de la solution.

Données : couples acide base CH_3COOH / CH_3COO^- $pK_{a1} = 4,8$; HCN / CN^- $pK_{a2} = 9,8$; on prendra $\log 9 = 0,95$; produit ionique de l'eau $K_e = 10^{-14}$.