

Exercice 1 (10.1.4)

Le pH d'une solution d'acide benzoïque ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) 0,02 M est de 2,96. Calculer le pK_a de cet acide.

Exercice 2

- a) Calculer le pH d'une solution aqueuse de NH_3 0,1 M.
- b) On prend 1 L de cette solution et on y ajoute 1 L de H_2O . Quel sera le pH de la nouvelle solution?

$$\text{pK}_a (\text{NH}_4^+) = 9.25$$

Exercice 3 (10.2.6)

Calculer la concentration initiale d'une solution aqueuse de $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ dont le $\text{pH} = 5,8$.

$$\text{pK}_a (\text{CH}_3\text{NH}_3^+) = 10,66$$

Exercice 4 (10.2.9)

On considère 100 mL d'une solution aqueuse de CH_3COONa 0,2 mol L^{-1} .

- a) Quel est le pH de cette solution ?
- b) Déterminer le pH de la solution obtenue en dissolvant 0,1 g d'hydroxyde de sodium, NaOH(s) , dans la solution initiale.
- c) Quel sera le pH de la solution lorsqu'on ajoute 1 litre d'eau à la solution ci-dessus (b) ?

$$\text{pK}_a (\text{CH}_3\text{COOH}) = 4.75$$

Exercice 5 (10.2.5)

On donne le tableau suivant concernant des acides et des bases selon Brønsted :

	Couple 1	Couple 2	Couple 3	Couple 4
Forme acide	HCO_3^-	NH_4^+		
Forme basique			HSO_3^-	HS^-
K_a à 25°C	$4,7 \cdot 10^{-11}$		$1,6 \cdot 10^{-2}$	
$\text{p}K_a$ à 25°C		9,25		7,00

- Compléter ce tableau.
- Pour chaque couple, déterminer l'espèce prédominante à $\text{pH} = 3$, $\text{pH} = 7$ et $\text{pH} = 11$.

Exercice 6 (10.2.7)

On dissout 21 g d'acide benzoïque, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, et 18 g de benzoate de sodium, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$, dans de l'eau pour préparer 500 mL de solution tampon.

- Quel est le pH de cette solution ?
- Quel est le pH de la solution obtenue par adjonction de 50 mL de NaOH 0,15 M à 50 mL de cette solution tampon ?
- Quel est le pH de la solution obtenue en ajoutant 0,05 mol de HCl gazeux à 100 mL de cette solution tampon ?

$$\text{p}K_a(\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}) = 4.2$$

Exercice 7 (10.2.11)

On dissout 10,8 g du chlorure d'ammonium, NH_4Cl , et 0,15 mol d'ammoniac, NH_3 , dans de l'eau pour préparer 500 mL de solution tampon.

- Quel est le pH de cette solution ?
- Quel est le pH de la solution obtenue par adjonction de 25 mL de NaOH 0,2 M à 75 mL de cette solution tampon ?
- Quel est le pH de la solution obtenue en ajoutant 100 mL HCl 0,1 M à 100 mL de cette solution tampon ?

$$\text{Données : } \text{p}K_a(\text{NH}_4^+) = 9.25$$

Exercice 8

Calculer le pH de la solution obtenue en ajoutant 100 mL d'une solution aqueuse de NH_4Cl (0.2 mol/L) et 50 mL d'une solution aqueuse de NaOH (0.2 mol/L) à 25°C.

$$\text{Données : } \text{p}K_a(\text{NH}_4^+) = 9.25$$

Exercice 9

Calculer le pH de la solution obtenue en ajoutant 50 mL d'une solution aqueuse de NaOH (0.3 mol/L) à 150 mL d'une solution aqueuse de NH_4Cl (0.1 mol/L) à 25°C.
 $\text{pK}_a(\text{NH}_4^+) = 9.25$

Exercice 10

Calculer la masse minimale (en g) de CH_3COOH et CH_3COONa à ajouter à 2 L d'eau afin que le pH de la solution, à 25°C, soit initialement égal 3.75 et qu'il reste inférieur à 4.75 après l'addition de 10 ml NaOH (2 mol/L).

Données : $\text{pK}_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 4.75$