

Série de TD N°3 – Partie 2

Chapitre III : EQUILIBRE ACIDO-BASIQUE الفصل الثالث: التوازن الحمضي-القاعدي

التمرين 1:

- (1) أحسب pH للمحاليل التي تم الحصول عليها عن طريق خلط أحجام متساوية اهردق 1 ل -من المحاليل التالية 0.2 M:
- (a) $\text{HClO}_4 + \text{HCl}$ $\text{pK}_a(\text{HClO}_4) = -9,9$; $\text{pK}_a(\text{HCl}) = -3,7$
(b) $\text{HCOOH} + \text{KCl}$ $\text{pK}_a(\text{HCOOH}/\text{HCOO}^-) = 3,8$
(c) $\text{KOH} + \text{NH}_3$ $\text{pK}_a(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 9,2$
(d) $\text{NH}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$ $\text{pK}_a(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 9,2$

(2) أحسب pH للخلائط التالية:

- (a) 20 mL HCl 0,5 mol/L + 60 mL CH_3COOH 0,05 mol/L
(b) 20 mL de HCl 0,5 mol/L + 9 mL de NaOH 1 mol/L
(c) 25 mL HCOOH 0,1 mol/L + 50 mL CH_3COOH 10^{-2} mol/L

$$\text{pK}_a(\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,75 ; \text{pK}_a(\text{HCOOH} / \text{HCOO}^-) = 3,8$$

التمرين 2:

- (1) 50 mL من محلول CH_3COOH 1 mol/L يتم خلطه مع 50 mL من محلول CH_3COONa 0,1 mol/L. أحسب pH لهذا المحلول ؟

- (2) 25 mL من محلول NH_4Cl 0,5 mol/L يتم خلطه مع 50 mL من محلول NH_3 0,5 mol/L. أحسب pH لهذا المحلول ؟

- (3) لدينا محلول متكون من حمض الكربونيك ($0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$) H_2CO_3 و هيدروجين كربونات الصوديوم HCO_3^- . أحسب التركيز الضروري لـ NaHCO_3 للحصول على محلول عند $\text{pH} = 6,5$.

معطيات :

$$\text{pK}_a(\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,75 ; \text{pK}_a(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 9,2; \text{pK}_a(\text{H}_2\text{CO}_3 / \text{HCO}_3^-) = 6,35$$

Série de TD N°3 – Partie 02

Chapitre III : EQUILIBRE ACIDO-BASIQUE

Exercice. 1 :

(1)

Quels sont les pH des solutions obtenues par mélange de volumes égaux de 1L des solutions à 0,2 M suivantes :

- (a) $\text{HClO}_4 + \text{HCl}$ $\text{pK}_a(\text{HClO}_4) = -9,9$; $\text{pK}_a(\text{HCl}) = -3,7$.
(b) $\text{HCOOH} + \text{KCl}$ $\text{pK}_a(\text{HCOOH}/\text{HCOO}^-) = 3,8$.
(c) $\text{KOH} + \text{NH}_3$ $\text{pK}_a(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 9,2$.
(d) $\text{NH}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$ $\text{pK}_a(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 9,2$.

(2)

Quels sont les pH des mélanges suivants :

- (a) Mélange de 20 mL HCl 0,5 mol/L avec 60 mL CH_3COOH 0,05 mol/L
(b) Mélange de 20 mL de HCl 0,5 mol/L avec 9 mL de NaOH 1 mol/L
(c) Mélange de 25 mL HCOOH 0,1 mol/L avec 50 mL CH_3COOH 10^{-2} mol/L

$$\text{pK}_a(\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,75 ; \text{pK}_a(\text{HCOOH} / \text{HCOO}^-) = 3,8$$

Exercice. 2 :

(1) On mélange 50 mL d'une solution de CH_3COOH $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ avec 50 mL d'une solution de CH_3COONa $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. Calculez le pH de cette solution tampon ?

(2) On mélange 25 mL d'une solution de NH_4Cl $0,5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ avec 50 mL d'une solution de NH_3 $0,5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. Calculez le pH de cette solution ?

(3) Soit une solution tampon d'acide carbonique H_2CO_3 $0,2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ avec de l'hydrogencarbonate de sodium. Calculez la concentration nécessaire de NaHCO_3 pour avoir une solution à $\text{pH} = 6,5$?

$$\text{pK}_a(\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,75 ; \text{pK}_a(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 9,2; \text{pK}_a(\text{H}_2\text{CO}_3 / \text{HCO}_3^-) = 6,35$$