

**Exercice 1**

Le seul soluté en quantité importante dans le vinaigre est l'acide acétique,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Supposons que l'on veuille préparer une solution tampon à l'aide d'un vinaigre dont la masse volumique est  $\rho = 1,01 \text{ g cm}^{-3}$  et la teneur en acide acétique de 4,53%masse. Quel serait le pH de la solution tampon obtenue en dissolvant 10,0 g d'acétate de sodium,  $\text{CH}_3\text{COONa}$  dans 250 mL de vinaigre à 25°C ?

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

Réponse : 4.55

**Exercice 2**

On dissout 21 g d'acide benzoïque,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ , et de 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 à 25°C.

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

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

Réponse : a) 4.06      b) 4.51      c) 0.6

**Exercice 3**

On dissout 10,8 g du chlorure d'ammonium,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , et 0,15 mol d'ammoniac,  $\text{NH}_3$ , 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  $\text{NaOH}$  0,2 M à 75 mL de cette solution tampon ?
- Quel est le pH de la solution obtenue en ajoutant 100 mL  $\text{HCl}$  0,1 M à 100 mL de cette solution tampon ?

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

Réponse : a) 9.13      b) 9.29      c) 8.85

**Exercice 4**

Calculer le volume d'eau et la masse de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (s) à ajouter à une solution de 250 mL  $\text{NH}_3$  (1 mol/L) pour obtenir 0.5 L d'une solution tampon de  $\text{pH} = 10.25$ . (Considérer pour l'ensemble du problème, que la température vaut 25°C et que l'ajout d'un solide ou d'un gaz à une solution n'en modifie pas le volume.)

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

Réponse : 1.34 g  $\text{NH}_4\text{Cl}$  et 250 mL d'eau