

51 Tampon ammoniacal

$$\textcircled{1} \textcircled{a} \quad \text{pH} = \text{pK}_A + \log \left(\frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}\right)$$

$$\text{pH} = \text{pK}_A \text{ donc } \log \left(\frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]}\right) = 0$$

$$\text{donc } \frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]} = 1 \text{ donc } [\text{NH}_3] = [\text{NH}_4^+]$$

$$[\text{NH}_3] = \frac{C_1 \times V_1}{V}$$

$$[\text{NH}_4^+] = \frac{C_2 \times V_2}{V}$$

$$\text{donc } C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2 \quad \textcircled{1}$$

$$\text{et } V = V_1 + V_2 \quad \textcircled{2}$$

On résout le système de 2 équations à 2 inconnues V_1 et V_2

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times (V - V_1)$$

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V - C_2 \times V_1$$

$$V_1 (C_1 + C_2) = C_2 \times V$$

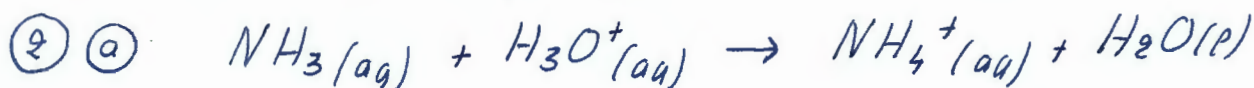
$$V_1 = \frac{C_2 \times V}{C_1 + C_2}$$

$$V_1 = \frac{0,150 \times 0,200}{0,150 + 0,100} = 0,120 \text{ L} = \underline{120 \text{ mL}}$$

$$\text{soit } \underline{V_2 = 80 \text{ mL}}$$

ⓑ C'est une solution tampon car $\text{pH} = \text{pK}_A$

Le pH d'une solution tampon varie peu par ajout d'un acide, d'une base ou par dilution.



$$[NH_3] = \frac{C_1 V_1 - n}{V_1 + V_2}$$

$$[NH_4^+] = \frac{C_2 V_2 + n}{V_1 + V_2}$$

$$pH = pK_A + \log \left(\frac{[NH_3]}{[NH_4^+]} \right) = pK_A + \log \left(\frac{C_1 V_1 - n}{C_2 V_2 + n} \right)$$

$$pH = 9,23 + \log \left(\frac{0,100 \times 0,120 - 1,0 \times 10^{-4}}{0,150 \times 0,080 + 1,0 \times 10^{-4}} \right) = \underline{9,22}$$

Le pH de la solution tampon a peu varié par un faible ajout d'acide H_3O^+ _(aq).

⑥ Si l'ajout d'acide se fait dans l'eau, la réaction de l'acide fort est totale avec l'eau.

$$\text{La concentration en ion oxonium est } [H_3O^+] = \frac{n}{V} = \frac{1,0 \times 10^{-4}}{0,200} = 5,0 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = -\log [H_3O^+] = -\log (5,0 \times 10^{-4}) = \underline{3,3}$$

Le pH varie donc de 7,0 (pH de l'eau pure) à $pH = 3,3$

$$\text{La variation de pH est } \underline{\Delta pH} = 3,3 - 7,0 = \underline{-3,7}$$