

**- pH des solutions aqueuses -  
Corrigé (3) des exercices**

7- a. Quelle quantité d'ions  $H_3O^+$  ( $_{(aq)}$ ) absorbe-t-on en buvant 200 mL de lait de  $pH = 6,7$  ?

Concentration en ions  $H_3O^+$  du lait :  $[H_3O^+]_{\text{lait}} = 10^{-pH} = 10^{-6,7} = 2 \cdot 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$ .

Volume de lait absorbé :  $V_{\text{lait}} = 200 \text{ mL} = 0,2 \text{ L}$ .

Quantité de matière d'ions  $H_3O^+$  absorbée :  $n(H_3O^+)_{\text{lait}} = [H_3O^+]_{\text{lait}} \times V_{\text{lait}} = 2 \cdot 10^{-7} \times 0,2 = 4 \cdot 10^{-8} \text{ mol}$ .

Soit  $N = n \times N_A = 4 \cdot 10^{-8} \times 6,02 \cdot 10^{23} = 2,4 \cdot 10^{23}$  ions  $H_3O^+$ .

b. Quel volume de jus de citron de  $pH = 2,3$  faut-il boire pour en absorber autant ?

Concentration en ions  $H_3O^+$  du jus de citron :  $[H_3O^+]_{\text{jus citron}} = 10^{-pH} = 10^{-2,3} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ .

Quantité de matière d'ions  $H_3O^+$  absorbée :  $n(H_3O^+)_{\text{jus citron}} = n(H_3O^+)_{\text{lait}} = 4 \cdot 10^{-8} \text{ mol}$ .

Volume de jus de citron absorbé :  $V_{\text{jus citron}} = \frac{n(H_3O^+)_{\text{jus citron}}}{[H_3O^+]_{\text{jus citron}}} = \frac{4 \cdot 10^{-8}}{5 \cdot 10^{-3}} = 8 \cdot 10^{-6} \text{ L} = 8 \mu\text{L}$ .

8- Quel est le  $pH$  d'une solution obtenue en mélangeant 10 mL d'une solution d'acide chlorhydrique de  $pH = 2$  et 60 mL d'une solution d'acide nitrique de  $pH = 3$  ?

Solution d'acide chlorhydrique ( $S_1$ ) :  $HCl_{(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

Solution d'acide nitrique ( $S_2$ ) :  $HNO_{3(l)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + NO_3^-_{(aq)}$

Concentration en ions  $H_3O^+$  dans la solution d'acide chlorhydrique :  $[H_3O^+]_1 = 10^{-pH} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ .

Volume de solution d'acide chlorhydrique :  $V_1 = 10 \text{ mL} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ L}$ .

Quantité de matière d'ions  $H_3O^+$  dans la solution d'acide chlorhydrique :

$n_1 = [H_3O^+]_1 \times V_1 = 1 \cdot 10^{-2} \times 1 \cdot 10^{-2} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ .

Concentration en ions  $H_3O^+$  dans la solution d'acide nitrique :  $[H_3O^+]_2 = 10^{-pH} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ .

Volume de solution d'acide nitrique :  $V_2 = 60 \text{ mL} = 6 \cdot 10^{-2} \text{ L}$ .

Quantité de matière d'ions  $H_3O^+$  dans la solution d'acide nitrique :

$n_2 = [H_3O^+]_2 \times V_2 = 6 \cdot 10^{-2} \times 1 \cdot 10^{-3} = 6 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$ .

Quantité de matière d'ions  $H_3O^+$  totale dans le mélange :  $n = n_1 + n_2 = 1 \cdot 10^{-4} + 6 \cdot 10^{-5} = 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ .

Volume du mélange :  $V = V_1 + V_2 = 1 \cdot 10^{-2} + 6 \cdot 10^{-2} = 7 \cdot 10^{-2} \text{ L}$

Concentration en ions  $H_3O^+$  dans le mélange :  $[H_3O^+] = \frac{n}{V} = \frac{1,6 \cdot 10^{-4}}{7 \cdot 10^{-2}} = 2,29 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ .

$pH$  du mélange :  $pH = -\log [H_3O^+] = -\log (2,29 \cdot 10^{-3}) = 2,64$