

n° 30, page 32 Plongeon dans un lac acide

1) Lorsqu'il pleut, le volume de la solution augmente alors que la quantité de matière d'ions oxonium ne varie pas: $[\text{H}_3\text{O}^+]$ ↓ donc pH ↑

2) Ici le volume reste constant mais $n(\text{H}_3\text{O}^+)$ \downarrow donc $[\text{H}_3\text{O}^+]$ \downarrow et $\text{pH} \nearrow$.

$$3) \quad V_2 = 4 \times V_1 \quad \text{done} \quad [\text{H}_3\text{O}^+]_2 = \frac{n(\text{H}_3\text{O}^+)}{18 \text{ V}_2} = \frac{1}{18} \times [\text{H}_3\text{O}^+]_1$$

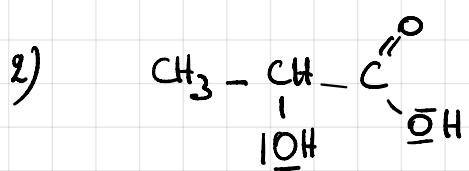
$$\text{De plus } \text{pH}_2 = -\log \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]_2}{c^0} = -\log \left(\frac{1}{1,2} \times \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]_1}{c^0} \right) = \log(1,2) + \text{pH}_1$$

$$pH_2 = \log(1,2) + 0,30 = 0,38$$

4) Peau rougee .

n°23, page 30 Acidité du lait

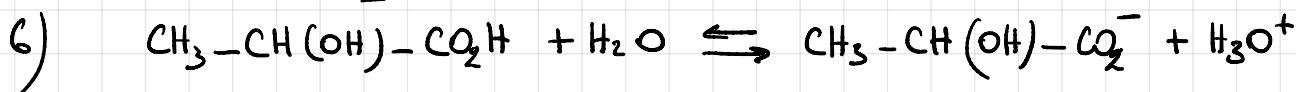
1) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ L'acide lactique est un acide carboxylique, il possède donc le groupe carboxyle $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$



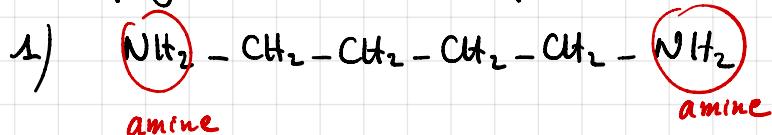
$$3) \text{ pH} = -\log\left(\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{c_0}\right) \Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = c_0 \times 10^{-\text{pH}} = 1,0 \text{ mol/L} \times 10^{-6,5} = 3,2 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$$

4) Si $\text{pH} \downarrow$, $[\text{H}_3\text{O}^+] \rightarrow$

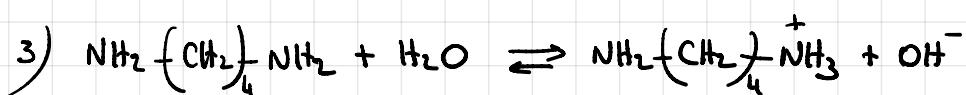
Γ) Couple $\text{CH}_3-\underset{\text{O}-\text{H}}{\overset{\text{l}}{\text{C}}}-\overset{\delta}{\underset{\text{O}-\text{H}}{\text{C}}}\text{H}-\text{O}-\text{H}$ / $\text{CH}_3-\underset{\text{O}-\text{H}}{\overset{\text{l}}{\text{C}}}=\overset{\delta}{\underset{\text{O}^-}{\text{C}}}\text{H}-\text{O}^-$ ion lactate



n° 24, page 30 - Molécule putride



2) L'atome d'azote est plus électronégatif que les atomes d'hydrogène. La zone physi-
que autour de cet atome est riche en électrons et il existe un doublet non liéant.
Cette molécule est donc une base.



n° 19, page 29 pH et concentration

$$1) \text{ pH} = 0,2$$

$$2) \text{ pH} = -\log \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{C_0} \Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = C_0 \times 10^{-\text{pH}}$$

$$\text{A.N. } [\text{H}_3\text{O}^+] = 1,0 \text{ mol/L} \times 10^{-7,4} = 3,98 \times 10^{-8} \text{ mol/L} = 4,0 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$$

Comme $\text{pH}_1 = 7,2 \leq \text{pH} \leq 7,6 = \text{pH}_2$

$$[\text{H}_3\text{O}^+]_1 = 1,0 \text{ mol/L} \times 10^{-7,2} = 6,31 \times 10^{-8} \text{ mol/L} = 6,3 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+]_2 = 1,0 \text{ mol/L} \times 10^{-7,6} = 2,51 \times 10^{-8} \text{ mol/L} = 2,5 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$$

$$\text{donc } 2,5 \times 10^{-8} \text{ mol/L} \leq [\text{H}_3\text{O}^+] \leq 6,3 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$$

$$3) C = \frac{C_m}{M} \Leftrightarrow \underline{C_m = C \times M} \quad C_m = 4,0 \times 10^{-8} \text{ mol/L} \times (3 \times 1,0 + 16,0) \text{ g/mol}$$

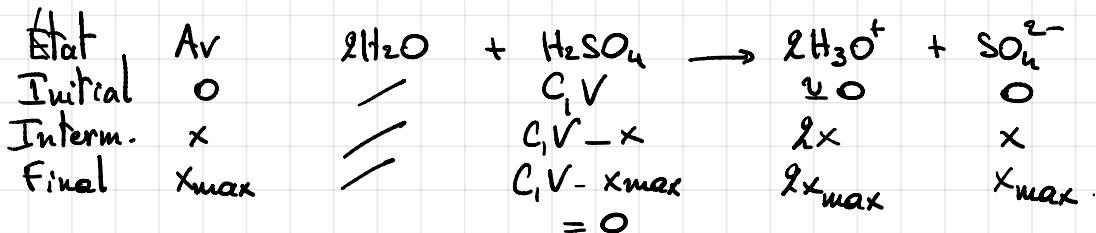
$$C_m = 7,6 \times 10^{-7} \text{ g/L}$$

$$4) \frac{[\text{Ca}^{2+}]}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{0,468 \times 10^{-3} \text{ g/L}}{40,1 \text{ g/mol}} \times \frac{1}{4,0 \times 10^{-8} \text{ mol/L}} = 2,9 \times 10^5$$

La concentration en ions calcium est pratiquement 30 000 fois plus grande que la concentration en ions oxonium.

n° 20, page 29 Acide sulfurique dilué

1) $\text{pH} = -\log \left(\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{C_0} \right)$ Il faut donc calculer la concentration en ions oxonium dans la solution.



$$n_f(\text{H}_3\text{O}^+) = 2x_{\max} = 2C_1 V \quad \text{donc } [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{2C_1 V}{V} = 2C_1$$

Autre raisonnement possible chaque mole d'acide sulfurique qui réagit avec l'eau conduit à la formation de 2 moles d'ions oxonium.

$$\text{A.N. } \text{pH} = -\log \left(\frac{2 \times 8,0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}}{1,0 \text{ mol/L}} \right) = 0,80$$

2) Fide jaugée de 200 mL + pipette jaugée

Volume de la pipette jaugée ?

- On préleve la quantité de matière

$$n_p = C_1 V_p \text{ dans la solution mère}$$

- La quantité de matière en soluté dans la solution fille est $n_2 = n_p$

$$\text{De plus, } n_2 = C_2 V_2$$

Donc $C_2 V_2 = C_1 V_p \Leftrightarrow \boxed{V_p = V_2 \frac{C_2}{C_1}}$

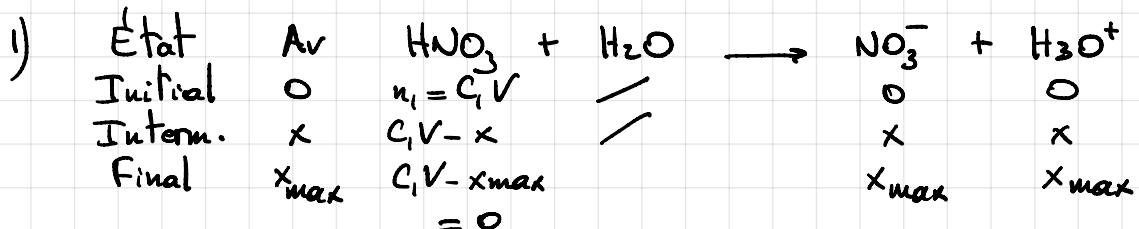
Il: $C_2 = \frac{C_1}{5}$ donc $\boxed{V_p = \frac{V_2}{5}}$ Ainsi $V_p = \frac{200 \text{ mL}}{5} = 40 \text{ mL}$.

3) $[H_3O^+]_2 = \frac{[H_3O^+]_1}{5} = \frac{2 \times 8,0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}}{5} = 3,2 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$

4) $pH_2 = -\log \left(\frac{[H_3O^+]_2}{C^{\circ}} \right) = -\log \left(\frac{3,2 \times 10^{-2} \text{ mol/L}}{1,0 \text{ mol/L}} \right) = 1,5 > pH_1$

n° 21, page 21 Préparation d'aide nitrique

Que Vocabulaire n'est pas assez précis : il faut parler de concentration apportée puisque l'aide nitrique n'existe pas dans l'eau.



$$n_f(H_3O^+) = x_{\max} = C_1 V \text{ et } [H_3O^+] = \frac{C_1 V}{V} = C_1 \text{ Finalement } pH = -\log \left(\frac{C_1}{C^{\circ}} \right)$$

$$\text{Comme } C_1 = \frac{n(HNO_3)}{V} = \frac{m(HNO_3)}{M(HNO_3) V}, \quad pH = -\log \left(\frac{m(HNO_3)}{M(HNO_3) V C^{\circ}} \right)$$

$$pH = -\log \left(\frac{1,0 \text{ g}}{(1,0 + 14,0 + 3 \times 16,0) \text{ g/mol} \times 50,0 \times 10^{-3} \text{ L} \times 1 \text{ mol/L}} \right) = 0,50$$

2) Si $[H_3O^+]_2 = 2 [H_3O^+]_1$, $pH_2 = -\log \left(\frac{2 [H_3O^+]_1}{C^{\circ}} \right) = -\log(2) + pH_1$

$$pH_2 = 0,50 - \log(2) = 0,19$$