

Correction DM 6

Exercice 1 Acide Lactique

Q1 par définition

$$K_{a1} = \frac{[HCO_3^-][H_3O^+]}{[H_2CO_3]} \quad (1)$$

$$\text{et } pH = -\log [H_3O^+] \quad (2)$$

$$\text{donc } C_T = [H_2CO_3] \left(1 + \frac{[HCO_3^-]}{[H_2CO_3]} \right) \quad (1)$$

$$[H_2CO_3] = \frac{C_T}{1 + \frac{K_{a1}}{[H_3O^+]}}$$

$$\text{d'où } [H_2CO_3] = \frac{C_T}{1 + K_{a1} 10^{pH}}$$

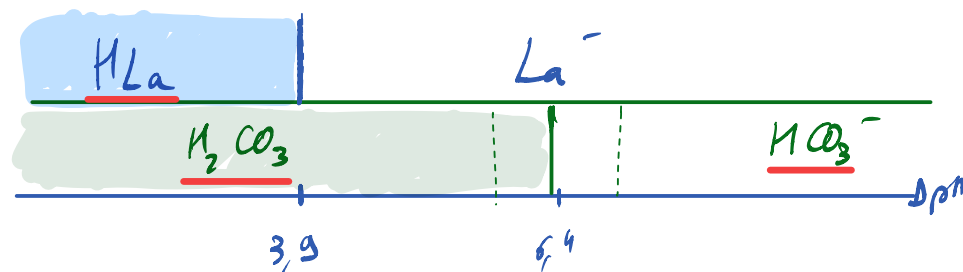
$$\text{et } [HCO_3^-] = C_T - [H_2CO_3]$$

$$[HCO_3^-] = \frac{C_T K_{a1} 10^{pH}}{1 + K_{a1} 10^{pH}}$$

$$\text{A.N. } [H_2CO_3] = 0,025 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[HCO_3^-] = 0,025 \text{ mol.L}^{-1} \quad (\text{base pr\u00e9domine ok!})$$

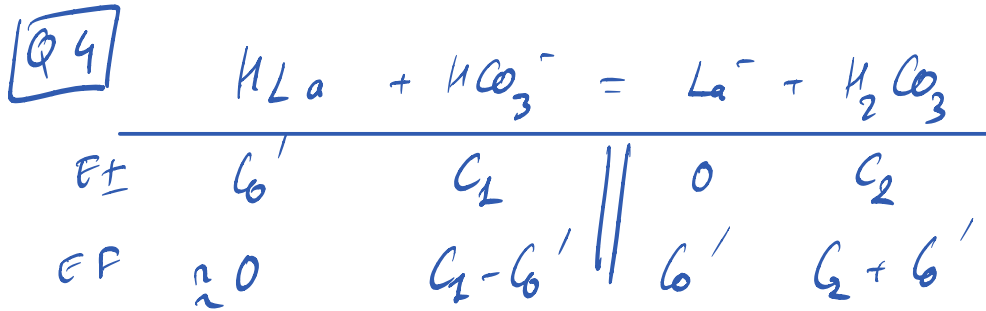
Q2



$$K' = \frac{[La^-][H_2CO_3]}{[HLa][HCO_3^-]} \times \frac{K_{a2}}{K_{a1}} = \frac{K_{a2}}{K_{a1}}$$

A.N. $K^0 = 10^{-3,9+6,4} = 10^{2,5}$

La réaction est très avancée, mais pas quasi totale car $K^0 \gg 1$ mais pas $K^0 > 10^4$.



$C_0' < C_1 = 0,025 \text{ mol. L}^{-1}$, donc HLa est le réactif limitant.

on à l'équilibre

$$K_{a1} = \frac{[\text{HCO}_3^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]}$$

$$\text{pH}_{a1} = \text{pH} - \lg \frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]}$$

$$\text{pH} = \text{pH}_a + \lg \frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]}$$

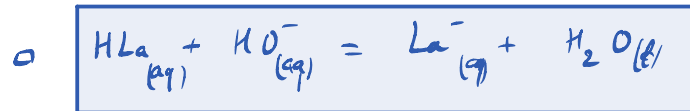
A.N. $\text{pH} = 7,1$

• Dans cette zone de pH, HLa est quasiment inexistant ($\text{pH} > \text{pH}_{a2}$).

L'hypothèse de R⁰ totale est bien vérifiée

• La pH est en dehors de la zone arapén... du sang est détruit, mais il existe en réalité un mécanisme de régulat°.

Q4

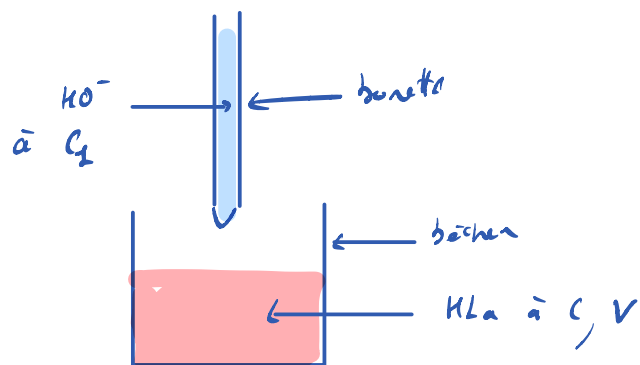


$$K^0 = \frac{[\text{La}^-] \times 1}{[\text{HL}_a][\text{HO}^-]} \times \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$$

$$K^0 = \frac{K_{a2}}{K_a}$$

A.N. $K^0 = 10^{14-3,9} = 10^{10,1} \gg 1$
La R^0 est totale.

a schema



5) à l'équivalence

$$C_1 V_E = C_2 V \Rightarrow C = \frac{C_2 V_E}{V}$$

ou par lecture graphique $V_E = 10,5 \text{ mL}$
(sans de pH).

A.N. $C = 2,1 \times 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1}$

D'après le test, je suppose qu'il y a une dilution de 5 mL dans 50 mL.

Donc la concentration extraite est 10 fois plus concentrée :

$$[\text{HL}_a]_{\text{mg}} = 2,1 \times 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1}$$

de concentration molaire

$$C_m(\text{HL}_a) = [\text{HL}_a] \times M(\text{HL}_a)$$

A.N. $C_m(\text{HL}_a) = 2,1 \times 10^{-3} \times (3 \times 12 + 6 + 3 \times 16)$

non donné dans le sujet ? oh!

$$C_m(\text{HL}_a) = 0,185 \text{ g. L}^{-1}$$

Le patient n'est pas en acidose - lactique -

⑥ Le virage se fait à $\text{pH} \approx 7$ (lecture graphique), l'indicateur le plus adapté semble être le rouge de phénol.

Exercice 2.

⑦

$$K_a = \frac{[A^-][H_3O^+]}{[AH]}$$

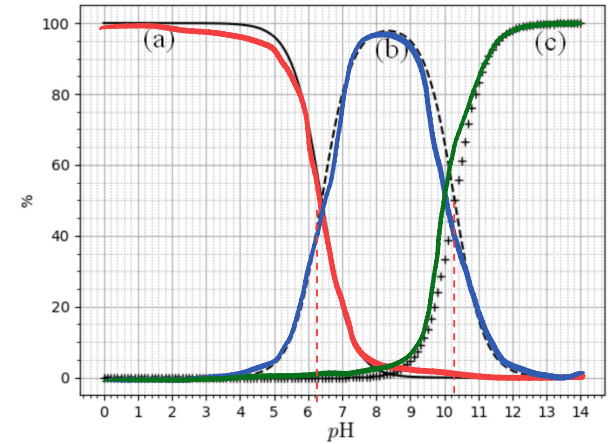
$\uparrow$
 def

$$\text{pH} = \text{p}K_A + \log \left(\frac{[A^-]}{[AH]} \right)$$

- log

→ formule de Henderson (pas à connaître).

⑧ L'espèce la plus acide est majoritaire à faible pH (H_2CO_3), puis apparaît sa base conjuguée (HCO_3^-) quand le pH augmente, et enfin CO_3^{2-} .



- H_2CO_3
 - HCO_3^-
 - CO_3^{2-}

⑨ à $\text{pH} = \text{p}K_a$ l'acide et la base d'un couple sont présent en même qte (cf relation Q7).

$\text{p}K_{a1} = 6,2$
 $\text{p}K_{a2} = 10,2$

} lecture graphique.

⑩ Par lecture graphique, l'espèce majoritaire est HCO_3^- .

