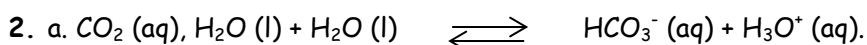


CORRECTION DE L'ACTIVITE

Activité 4 page 347 : le corps humain, une machine à réguler le pH

1. a. $[H_3O^+] = 10^{-pH} = 3,9 \times 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$.

b. La mort est provoquée par une augmentation de l'acidité du sang car « une baisse de 0,5 unité du pH provoque la mort ».

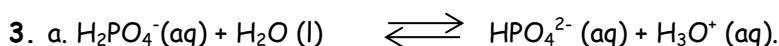


b. $Ka_1 = \frac{[HCO_3^-]_{\text{éq}} \times [H_3O^+]_{\text{éq}}}{[CO_2, H_2O]_{\text{éq}}}$

c. La relation précédente peut se mettre sous la forme : $pH = pKa_1 + \log \frac{[HCO_3^-]_{\text{éq}}}{[CO_2, H_2O]_{\text{éq}}}$

En tenant compte des valeurs données dans le texte :

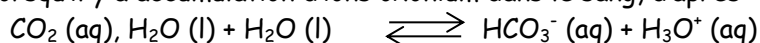
$pH = 6,1 + \log \frac{2,7 \times 10^{-2}}{1,36 \times 10^{-3}} = 7,4$ qui est bien le pH du sang.



b. $Ka_2 = \frac{[HPO_4^{2-}]_{\text{éq}} \times [H_3O^+]_{\text{éq}}}{[H_2PO_4^-]_{\text{éq}}}$

c. $[HPO_4^{2-}]_f = 4 [H_2PO_4^-]_f$ donc $pH = pKa_2 + \log \frac{[HPO_4^{2-}]_{\text{éq}}}{[H_2PO_4^-]_{\text{éq}}} = 6,8 + \log 4 = 7,4$ qui est bien la valeur du pH du sang.

4. a. Lorsqu'il y a accumulation d'ions oxonium dans le sang, d'après :



Les ions oxonium réagissent sur HCO_3^- pour former du CO_2 et le pH augmente.

b. Lorsqu'il y a accumulation de dioxyde de carbone dans le sang, celui-ci réagit avec l'eau d'après :

$CO_2(aq), H_2O(l) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + H_3O^+(aq)$, et il y a production d'ions oxonium : le pH diminue.

5. Dans le cas de production de dioxyde de carbone, la respiration (expiration) permet de faire diminuer sa quantité.

Dans le cas de production d'ions oxonium, la régulation se fait par les reins qui permettent son élimination.

Dans les deux cas, les tampons chimiques interviennent.

6.

