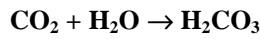


pH d'une solution de dioxyde de carbone

Calculer le pH d'une solution de dioxyde de carbone 0.025 M ($pK_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-) = 6.3$; $pK_{a2}(\text{HCO}_3^-/\text{CO}_3^{2-}) = 10.33$)



• Espèces présentes : OH^- , H_2CO_3 , HCO_3^- , CO_3^{2-} , H_3O^+

• Conservation de la matière : $[\text{H}_2\text{CO}_3] + [\text{HCO}_3^-] + [\text{CO}_3^{2-}] = c_0 = 0.025 \text{ M}$ (1)

• Electroneutralité de la solution : $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-] + [\text{HCO}_3^-] + 2[\text{CO}_3^{2-}]$ (2)

• Constantes d'acidité : $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$ $K_{a1} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+].[\text{HCO}_3^-]}{[\text{H}_2\text{CO}_3]}$ (3)

$\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$ $K_{a2} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+].[\text{CO}_3^{2-}]}{[\text{HCO}_3^-]}$ (4)

La solution est acide donc : $[\text{H}_3\text{O}^+] \gg [\text{OH}^-]$.

La première acidité n'est pas très forte donc : $[\text{H}_2\text{CO}_3] \gg [\text{HCO}_3^-]$; la dissociation de l'acide est limitée et on reste dans le domaine de prédominance de H_2CO_3 ($\text{pH} < pK_{a1} = 6,3$)

La seconde acidité est assez faible donc : $[\text{HCO}_3^-] \gg [\text{CO}_3^{2-}]$.

On néglige $[\text{OH}^-]$ et $2[\text{CO}_3^{2-}]$. dans (2), il reste $[\text{H}_3\text{O}^+] \approx [\text{HCO}_3^-]$

