

SOL A9° Ex 3:

1) On classe les espèces par ordre d'acidité croissante:

$$a < b < c$$

Donc $a = \text{H}_2\text{CO}_3$, $b = \text{HCO}_3^-$, $c = \text{CO}_3^{2-}$

2) On lit le pt au croisement des courbes (a) et (b) et (b) et (c).

au croisement: $[\text{acide}] = [\text{base}]$.

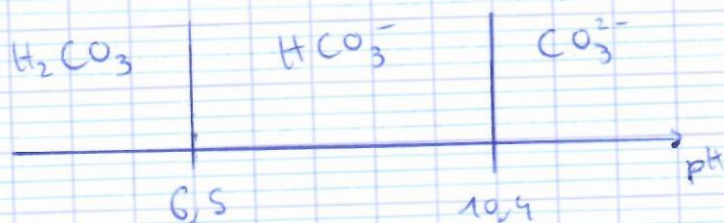
Avec la loi d'Henderson: $\text{pH} = \text{pK}_a + \log \left(\frac{[\text{base}]}{[\text{acide}]}\right)$

Donc $\boxed{\text{pH} = \text{pK}_a}$

$\text{pK}_a(a/b) = 6,5$, donc $K_a(a/b) = 10^{-6,5} = \boxed{3,2 \times 10^{-7}}$

$\text{pK}_a(b/c) = 10,4$, donc $K_a = 10^{-10,4} = \boxed{4,0 \times 10^{-11}}$

3)



4) A $pH = 7$, on regarde le α de chaque espèce

$$\text{Pour } H_2CO_3: \alpha = 0,21 = \frac{[H_2CO_3]}{C}$$

$$\text{donc } [H_2CO_3] = 0,21 \times C = 0,21 \times 1,0 \times 10^{-3}$$

$$\boxed{[H_2CO_3] = 2,1 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot L^{-1}}$$

$$\text{Pour } HCO_3^-: \alpha = 0,81 = \frac{[HCO_3^-]}{C}$$

$$\text{donc } [HCO_3^-] = 0,81 \times C = 0,81 \times 1,0 \times 10^{-3}$$

$$\boxed{[HCO_3^-] = 8,1 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot L^{-1}}$$

$$\text{Pour } CO_3^{2-}: \alpha = 0 \quad \text{donc } \boxed{[CO_3^{2-}] = 0 \text{ mol} \cdot L^{-1}}$$