

Exercices et corrigés

série 5 exercices 23-29

Séestre 2

Exercices pH

23. *Quelle est la concentration initiale C_0 en acide acétique CH_3COOH dans une solution:*

a) de $\text{pH} = 4$ $K_a = 1.74 \times 10^{-5}$ $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4}$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_a \times [\text{CH}_3\text{COOH}]} \qquad [\text{H}_3\text{O}^+]^2 = K_a \times [\text{CH}_3\text{COOH}]$$

$$C_0 = \underline{\underline{5.7 \times 10^{-4} \text{ M}}}$$

b) de $\text{pH} = 2$? $C_0 = \underline{\underline{5.7 \text{ M}}}$

24. *Quel est le pH d'une solution basique d'ammoniac NH_3 0.01 mol/L ?*

$\text{p}K_a$ du couple $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3 = 9.25$ $\text{p}K_b = 14 - 9.25 = 4.75$ $K_b = 1.78 \times 10^{-5}$



$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times C_0} = \sqrt{1.78 \cdot 10^{-5} \cdot 0.01} = 4.2 \cdot 10^{-4}$$

$$\text{pOH} = 3.375$$

$$\text{pH} = 14 - 3.375 = \underline{\underline{10.625}}$$

25. Combien de g d'acide sulfurique a-t-on dissous dans 7 litres d'eau pour obtenir une solution de $pH = 2.3$?

$$[H_3O^+] = 0.005 \text{ M} \quad M \text{ de } H_2SO_4 = 98.078 \text{ g/mol}$$

$$n = 0.005 \text{ mol/L} \times 7 \text{ L} = 0.035 \text{ mol } H_3O^+ \quad 1 \text{ mol } H_3O^+ = 1/2 \text{ mol } H_2SO_4$$

$$0.0175 \text{ mol } H_2SO_4 \times 98.078 \text{ g/mol} = \underline{1.72 \text{ g } H_2SO_4}$$

26. Calculer $[H_3O^+]$, $[ClO_4^-]$ et $[OH^-]$ dans une solution aqueuse de $HClO_4(aq)$ 0.15 M. Cette solution est-elle acide ou basique?

$HClO_4$ est un acide fort et à 100 % dissocié.

$$\underline{[H_3O^+] = [ClO_4^-] = 0.15 \text{ M}} \quad pH = 0.82 \quad pOH = 14 - 0.82 = 13.176$$

$$\underline{[OH^-] = 6.7 \times 10^{-14}}$$

solution acide

29. Le produit de solubilité de l'hydroxyde de zinc vaut 1×10^{-15} à 25°C . Calculer le pH d'une solution saturée de $\text{Zn}(\text{OH})_2(\text{aq})$ à 25°C .



b. Produit de solubilité:
$$K_{\text{ps}} = [\text{Zn}^{2+}] [\text{OH}^{-}]^2 = s (2s)^2 = 4s^3 = 1 \times 10^{-15}$$

c. Solubilité:
$$s^3 = \frac{10^{-15}}{4} \qquad s = \sqrt[3]{\frac{10^{-15}}{4}} = 6.3 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$$

d. pOH:

$$[\text{Zn}^{2+}] = 6.3 \times 10^{-6} \text{ mol/L} \qquad [\text{OH}^{-}] = (6.3 \times 10^{-6}) \times 2 = 1.26 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$$

$$\text{pOH} = -\log 1.26 \times 10^{-5} = 4.9$$

e. pH:
$$\text{pH} = 14 - 4.9 = \underline{9.1}$$