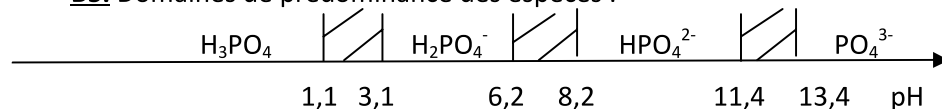
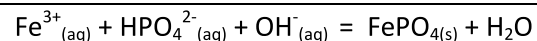


B5. Domaines de prédominance des espèces :



A pH = 8,5, l'espèce majoritaire correspond à l'ion hydrogénophosphate HPO_4^{2-} .

B6. Réaction de formation du phosphate de fer à partir de Fe^{3+} et de HPO_4^{2-} (en milieu basique):

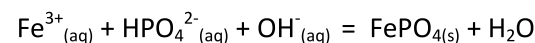


Constante thermodynamique d'équilibre :

$$K = \frac{K_{A3}}{K_{S1}K_e} = 10^{23,5}$$

La réaction est quantitative.

B7. Notons n_0 le nombre de moles de chlorure de fer (III) à ajouter. La réaction étant supposée quantitative :



$$\text{El} \quad n_0 \quad C'V \quad 10^{-5,5}$$

$$\text{EF} \quad \varepsilon \quad C'V - n_0 \quad 10^{-5,5} \quad n_0 \quad \text{avec : } C'V - n_0 = C''V$$

$$\text{Soit : } n_0 = (C' - C'')V = (1,6 \cdot 10^{-4} - 3,2 \cdot 10^{-5}) \cdot 10^3 = 0,128 \text{ mol}$$

La masse correspondante de chlorure de fer (III) vaut :

$$m_0 = n_0 \cdot M(\text{FeCl}_3) = 20,8 \text{ g}$$

B8. A pH = 8,5, la concentration en ions phosphate vaut :

$$[\text{PO}_4^{3-}] = \frac{[\text{H}_2\text{PO}_4^-] K_{A3}}{h} = \frac{3,2 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{-12,4}}{10^{-8,5}} = 4 \cdot 10^{-9} \text{ mol.L}^{-1}$$

Calculons le quotient de réaction pour la précipitation de $\text{Fe}(\text{OH})_3$:

$$Q_r = [\text{Fe}^{3+}][\text{OH}^-]^3 = \frac{K_{s1}}{[\text{PO}_4^{3-}]} \cdot \frac{K_e^3}{h^3} = \frac{10^{-21,9-3 \times 14}}{4 \cdot 10^{-9} \cdot 10^{-3 \times 8,5}} \approx 10^{-31}$$

$Q_r > K_{s2}$: l'hydroxyde de fer (III) précipite.

B9. On souhaite éliminer 80% du phosphore : d'après la courbe, il faut un rapport molaire Fe/P égal à 2,7.

$$n(\text{Fe}) = 2,7n(\text{P}) \quad \text{avec } n(\text{P}) = (C' - C'')V = n_0 = 0,128 \text{ mol}$$

$$\text{Donc : } m(\text{Fe}) = 2,7 \cdot n_0 \cdot M(\text{FeCl}_3) = 56,1 \text{ g}$$