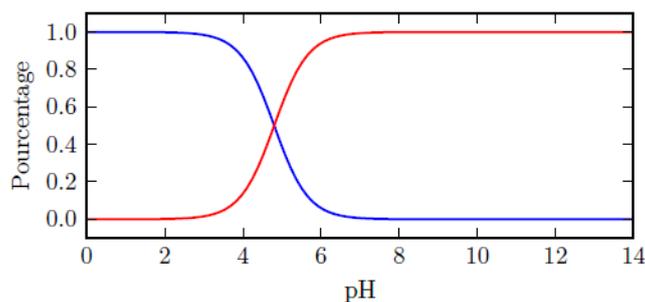


Exercice de cours – Réaction acide base et de précipitation

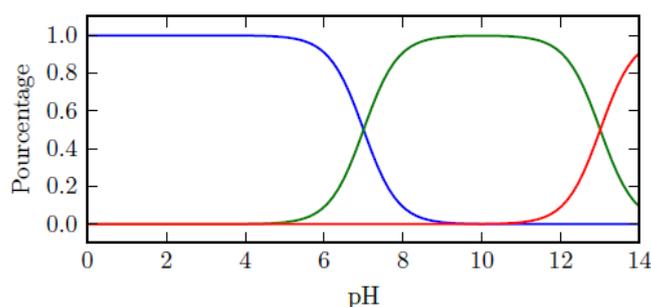
Exercice : Diagrammes de distribution et de prédominance

À partir des diagrammes de distribution, construire le diagramme de prédominance et en déduire les pK_a des couples impliqués.

Exemple 1 : couple de l'acide acétique.



Exemple 2 : couples du diacide sulfureux H_2S .



Exercice : Étude d'une transformation

On mélange un même volume V de deux solutions :

- la première contient de l'acide éthanóique CH_3COOH en concentration $2c_0$;
- le deuxième contient de l'ammoniac NH_3 en concentration $6c_0$;

où $c_0 = 1.10^{-2} \text{ mol/L}$.

Données : $pK_{a1}(CH_3COOH/CH_3COO^-) = 4,8$; $pK_{a2}(NH_4^+/NH_3) = 9,2$.

1. Écrire l'équation bilan de la transformation qui a lieu.
2. En utilisant des diagrammes de prédominance, identifier les espèces présentes dans l'état final.
3. Calculer la constante d'équilibre de la réaction. Quelle approximation peut-on faire sur l'état final de la transformation ?
4. Déterminer les concentrations de toutes les espèces dans l'état final. Évidemment, tu n'oublieras pas la dilution initiale due au mélange.
5. Calculer le pH de la solution.

Exercice : Dissolution du chromate d'argent

On s'intéresse au chromate d'argent, solide ionique formé des ions chromate CrO_4^{2-} et argent Ag^+ . Déterminer la formule chimique du chromate d'argent. En déduire l'équation de dissolution.

Exercice : Existence du chromate d'argent en solution

Le produit de solubilité du chromate d'argent vaut $K_s = 1,3 \cdot 10^{-12}$.

On mélange $V = 100\text{mL}$ d'une solution de nitrate d'argent $AgNO_3$ de concentration C et le même volume V d'une solution de chromate de potassium K_2CrO_4 de même concentration C .

1. Le précipité se forme-t-il si $C = 2 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$?
2. Même question pour $C = 2 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$.

Exercice : Solubilité du chlorure d'argent

Le produit de solubilité du chlorure d'argent $AgCl$ vaut, à 25°C , $pK_s = 9,8$. Déterminer sa solubilité dans l'eau pure.

Exercice : Effet d'ion commun

On dispose d'une solution non saturée de $NaCl$ à la concentration $C_0 = 0,1 \text{ mol/L}$. On y ajoute suffisamment de chlorure d'argent $AgCl(s)$ pour saturer la solution en ce précipité, mais on suppose qu'il n'y a pas de précipitation de $NaCl$.

1. Justifier qualitativement que la solubilité s_0 de $AgCl$ dans la solution contenant $NaCl$ est inférieure à celle dans l'eau pure.
2. Déterminer s_0 littéralement puis numériquement en faisant les approximations utiles.