

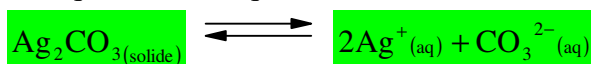
## INTERROGATION ÉCRITE DE CHIMIE

### Corrigé

On donne le produit de solubilité du carbonate d'argent  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  :  $K_s = 10^{-11}$ .

Rappel : l'ion carbonate est l'ion  $\text{CO}_3^{2-}$ .

1) Écrire l'équation chimique de la réaction de constante d'équilibre  $K_s$ .



2) Donner l'expression de  $K_s$  en fonction des concentrations des ions en précisant la condition d'application de cette formule.

$$K_s = [\text{Ag}^+]^2 \times [\text{CO}_3^{2-}]$$

Cette relation n'est applicable que si le solide  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  est présent (solution saturée).

3) Soit une solution aqueuse comportant l'ion carbonate à la concentration  $[\text{CO}_3^{2-}] = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ , déterminer la concentration en  $\text{Ag}^+$  à ne pas dépasser pour que la solution soit limpide.

La solution reste limpide tant que  $Q = [\text{Ag}^+]^2 \times [\text{CO}_3^{2-}] < K_s$ .

On doit donc avoir  $[\text{Ag}^+] < \sqrt{\frac{K_s}{[\text{CO}_3^{2-}]}}$ , soit  $[\text{Ag}^+] < 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ .

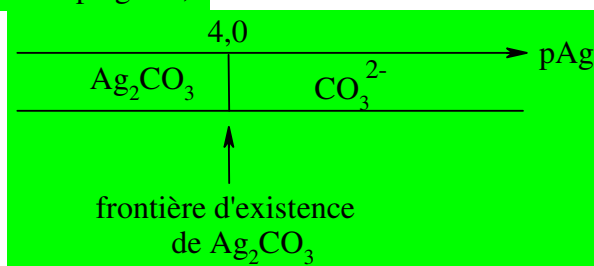
4) En déduire le diagramme d'existence de  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  en prenant  $\text{Ag}^+$  comme particule échangée et une concentration de tracé égale à  $10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ .

La particule échangée étant  $\text{Ag}^+$ , le couple donneur/accepteur est  $\text{Ag}_2\text{CO}_3 / \text{CO}_3^{2-}$ .

Dans le domaine où  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  est **absent**, on a :  $[\text{CO}_3^{2-}] = C_{\text{tra}} = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  et

$[\text{Ag}^+] < 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$  (question précédente), soit  $\text{pAg} > 4,0$ .

La saturation se produit dans une telle solution pour  $[\text{Ag}^+] = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ , la frontière d'existence est donc située à  $\text{pAg} = 4,0$



5) L'ion carbonate est une base (couple  $\text{HCO}_3^- / \text{CO}_3^{2-}$ , de  $\text{p}K_a = 10,3$ ). En déduire les deux équations de dissolution possibles de  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  dans l'eau, selon qu'on forme l'une ou l'autre des espèces acido-basiques de ce couple.

Calculer la constante d'équilibre de chacune de ces deux réactions.

