

## TPO : Phénomènes de précipitation étudiés par conductimétrie et pH-métrie

- Lire l'énoncé de TP fourni
- Répondre aux questions ci-dessous en remplacement des questions de l'énoncé de TP.

### 1. **Partie A**

1. Détailler les étapes expérimentales permettant de réaliser la solution saturée de sulfate de plomb (II). (4<sup>ème</sup> point du 2)
2. Pourquoi doit-on utiliser la même eau permutée tout au long des mesures effectuées ?
3. Pourquoi doit-on laver abondamment le précipité à l'eau permutée ?
4. Exprimer  $\sigma_{sol}$  et  $\sigma_e$  en fonction de  $G_{sol}$ ,  $G_e$  et  $K_{cell}$ . On note  $\sigma$  la conductivité due uniquement aux ions  $Pb^{2+}$  et  $SO_4^{2-}$ . Exprimer  $\sigma$  en fonction de  $G_{sol}$ ,  $G_e$  et  $K_{cell}$ .

On donne les conductivités ioniques molaires équivalentes :

$$\lambda^\circ(1/2 Pb^{2+}) = 7,1 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot S \cdot mol^{-1}$$

$$\lambda^\circ(1/2 SO_4^{2-}) = 8,0 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot S \cdot mol^{-1}$$

5. Etablir la relation existant entre les concentrations molaires  $[Pb^{2+}]$  et  $[SO_4^{2-}]$ , la conductivité  $\sigma$  et les conductivités ioniques molaires équivalentes  $\lambda^\circ$ .
6. Définir la solubilité du sulfate de plomb. Donner l'expression du produit de solubilité en fonction de  $G_{sol}$ ,  $G_e$ ,  $K_{cell}$  et les conductivités ioniques molaires équivalentes  $\lambda^\circ$ .

### 2. **Partie B**

7. Rappeler pourquoi lors d'un titrage conductimétrique, il est parfois nécessaire de porter non pas G mais une conductance corrigée notée :

$$G_{cor} = G \cdot \frac{V_{initial} + V_{versé}}{V_{initial}}$$

Est-ce nécessaire dans la manipulation décrite ?

On utilisera les courbes simulées fournies pour répondre aux questions suivantes.

8. Délimiter les différentes zones du titrage en terme de volume versé. Pour chaque zone, donner la réaction support de titrage et justifier les variations de pH et de conductance.
9. Comparer les deux courbes  $pH = f(V)$  et  $G = f(V)$  quant à la détermination des volumes équivalents. Donner les volumes équivalents retenus pour le calcul des concentrations molaires.
10. En déduire la concentration molaire des deux espèces titrées.
11. Calculer le produit de solubilité de l'hydroxyde de magnésium en utilisant successivement :
  - Le pH de début de précipitation
  - Le pH à mi précipitation

Données :

- Conductivités ioniques molaires équivalentes  $\lambda^\circ$

ion	$H_3O^+$	$1/2 Mg^{2+}$	$Na^+$	$Cl^-$	$HO^-$
$10^4 \cdot \lambda^\circ (m^2 \cdot S \cdot mol^{-1})$	349,65	53,0	50,08	76,31	198,00

- Produit de solubilité :  $Mg(OH)_2$   $pK_S = 10,7$