

NOM :

GROUPE :

PRENOM :

C.I.N. :



IPEIS  
A.U. : 2022-2023  
Section : BG2  
Nombres de pages : 6  
Durée : 2H



## DEVOIR DE SYNTHÈSE DE CHIMIE MINÉRALE 2<sup>ème</sup> SEMESTRE

### EXERCICE 1

Compléter le tableau suivant (R : rayon de la sphère) :

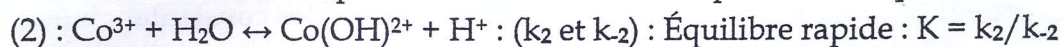
Système cristallin	Hexagonal Compact (HC)	Cubique à faces Centrées (CFC)
Paramètres de la maille	$a = b = 2R$ $c / a = \sqrt{8/3}$	
Réseau de Bravais		F
Empilement	AB AB AB ...	
Coordinnence		12
Volume de la maille (V)	$a^2 c \sin(120^\circ)$	
Multiplicité (Z)		$8(1/8) + 6(1/2) = 4$
Compacité (C)	0,74	
Coordonnées Réduites		$(0, 0, 0) ; (\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0) ;$ $(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}) ; (0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

## EXERCICE 2

On étudie l'oxydation des ions  $\text{Fe}^{2+}$  par les ions  $\text{Co}^{3+}$  selon le bilan suivant :



Le mécanisme observé pour cette réaction est composé de 3 étapes élémentaires :



1) Donner l'équation bilan globale de la réaction (1).

2) Donner l'expression de la vitesse volumique de la réaction (1).

3) Quelle est la nature du mécanisme réactionnel proposé ?

4) Écrire la loi de van 't Hoff pour chaque étape.

**5)** Exprimer la concentration de  $[\text{Co}(\text{OH})^{2+}]$  en fonction des constantes cinétiques ( $k_2$ ,  $k_{-2}$  et  $k_3$ ) et des concentrations des différents constituants du système.

**6-a)** Etablir la loi de vitesse de la réaction (1).

**6-b)** Sous quelles conditions, la réaction (1) admet un ordre 1 par rapport à  $\text{Fe}^{2+}$  et un ordre 1 par rapport à  $\text{Co}^{3+}$ .



### EXERCICE 3

Dans tout cet exercice, les compositions chimiques sont exprimées en pourcentages atomiques. L'argent (Ag) et le cuivre (Cu) sont partiellement solubles l'un dans l'autre à l'état solide, dans un intervalle limité de composition chimique.

- \* La solubilité maximale du cuivre dans l'argent solide est de 13,6% à 780°C.
- \* La solubilité maximale de l'argent dans le cuivre solide est de 4,8% à 780°C.
- \* La solubilité à l'état solide du cuivre dans l'argent, ainsi que de l'argent dans le cuivre, décroît jusqu'à une valeur quasiment nulle aux alentours de 200°C.
- \* Un alliage Ag-39,8% de Cu subit une réaction eutectique à 780°C.
- \* Les températures de fusion de l'argent et du cuivre purs sont respectivement de 962°C et 1085°C. Il n'existe pas de composé intermédiaire entre l'argent et le cuivre.

1-a) Représenter schématiquement le diagramme d'équilibre isobare du système Ag-Cu pour les températures supérieures à 200°C et indexer le diagramme (les phases en présence et le nombre de degrés de liberté  $L$ ). On assimilera les limites entre les différents domaines à des droites.

