

北京化工大学 2019-2020 学年第 2 学期.

课程代码: CHM11200 T.

班级: 工程 1801, 姓名: 廖文军, 学号: 2018110020. 任课教师: Gauthier  
Roisine

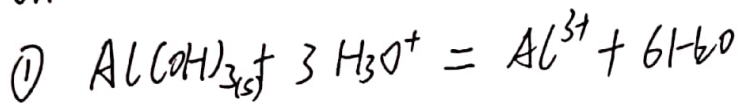
classe: 1801 Nom: Cui-ney numé: 2018110020.

## 1- Traitement de la bauxite.

1. ~~Une~~ Une espèce amphotère acido-basique, elle a la fois des propriétés acide et basique.

Pour  $Al(OH)_3$ :

On a les deux réactions:



2. 1:  $Al^{3+}$

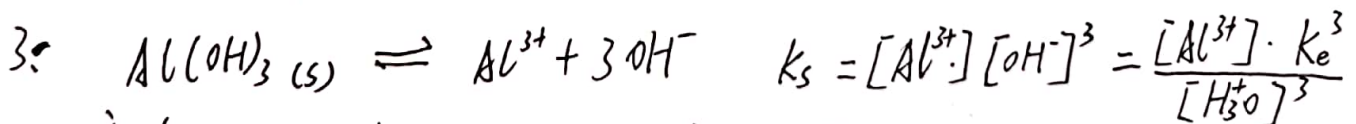
2:  $Al(OH)_3$

3:  $[Al(OH)_4]^-$

4:  $Al$

~~Ce sont des~~

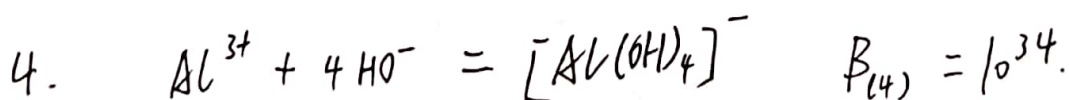
dans espèce 1.  $Al^{3+}$  est ~~de~~ de prédominance,  $Al(OH)_3$  existe  
dans espèce 2.  $Al(OH)_3$  est ~~de~~ de prédominance,  $[Al(OH)_4]^-$  existe.  
dans espèce 3.  $[Al(OH)_4]^-$  est ~~de~~ de prédominance.



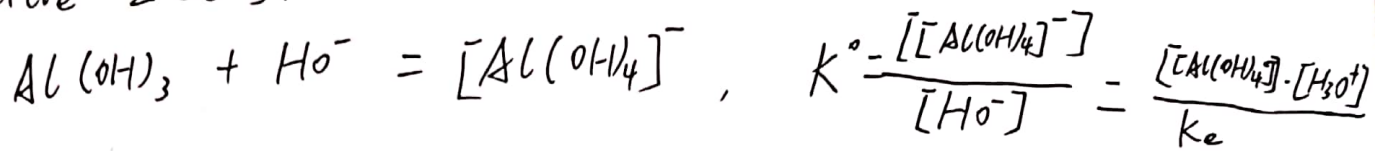
À la point A:  $pH = 4$ ,  $[Al^{3+}] = 10^{-2} \text{ mol/L}$ .

donc  $[OH^-] = 10^{-10} \text{ mol/L}$

$$\Rightarrow K_s = 10^{-2} \cdot (10^{-10})^3 = 1 \times 10^{-32}$$



5. entre 2 et 3:

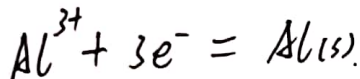


$$K^\circ = K_s \cdot \beta_{(4)} = 10^2$$

$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{K_e \cdot K^\circ}{[\text{Al}(\text{OH})_4^-]} = \frac{10^{-12}}{[\text{Al}(\text{OH})_4^-]} = 10^{-10}$$

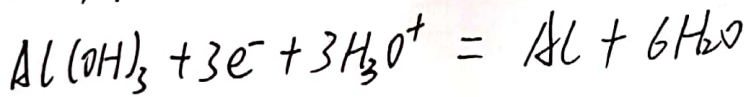
$$\Rightarrow \text{pH} = 10$$

6. La valeur du pH limite entre les domaines numérotés 2 et 3 est 10.  
Pour 1/4:



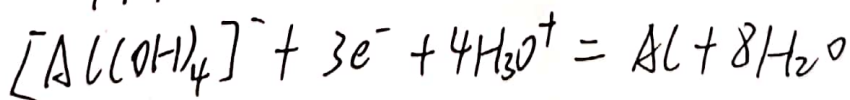
$$\begin{aligned} E_1 &= E^\circ(\text{Al}/\text{Al}^{3+}) + \frac{0.06}{3} \log [\text{Al}^{3+}] \\ &= E^\circ(\text{Al}/\text{Al}^{3+}) + 0.02 \log \frac{K_s}{K_e^3} \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]^3 \\ &= C_1 - 0.06 \text{ pH} \end{aligned}$$

pour 2/4:



$$E_2 = E^\circ(\text{Al}/\text{Al}(\text{OH})_3) + \frac{0.06}{3} \log 1 = E^\circ(\text{Al}/\text{Al}(\text{OH})_3)$$

pour 3/4:



$$\begin{aligned} E_3 &= E^\circ(\text{Al}/[\text{Al}(\text{OH})_4]^-) + \frac{0.06}{3} \log [\text{Al}(\text{OH})_4^-] \\ &= E^\circ(\text{Al}/[\text{Al}(\text{OH})_4]^-) + 0.06 \text{ pH} + \log 10^{-12} \\ &= C_3 + 0.06 \text{ pH} \end{aligned}$$

la valeur de pente de 1/4 est ~~0.06~~ -0.06.

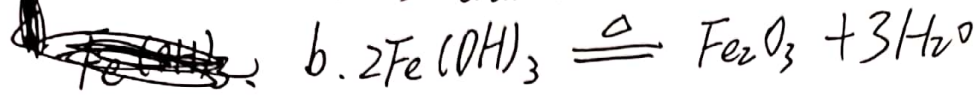
la valeur de pente de 2/4 est ~~0.06~~ 0

la valeur de pente de 3/4 est ~~0.06~~ +0.06



7. ① Pour augmenter la zone de contact, accélérer la vitesse de dissolution.

② ~~Parce~~ a. Parce que il y a  $Al_2O_3$  couvrir sur la surface de  $Al$ . à haute température peut le fondre, parce que  $Al_2O_3$  ne peut pas dissolution dans soude.



8.  $Fe_2O_3$  est le résidu solide.

dans le filtrat, il y a :  $HO^-$ ,  $[Al(OH)_4]^-$ ,  $Na^+$ .

9.

il faut :

$pH > 10$

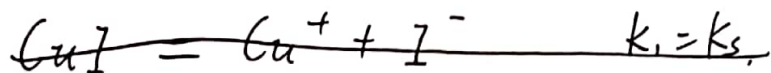
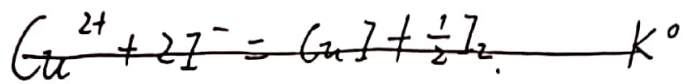
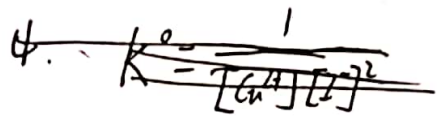
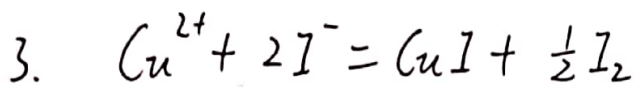
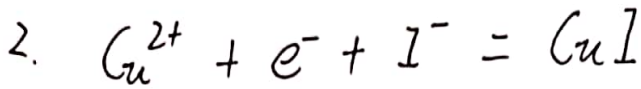
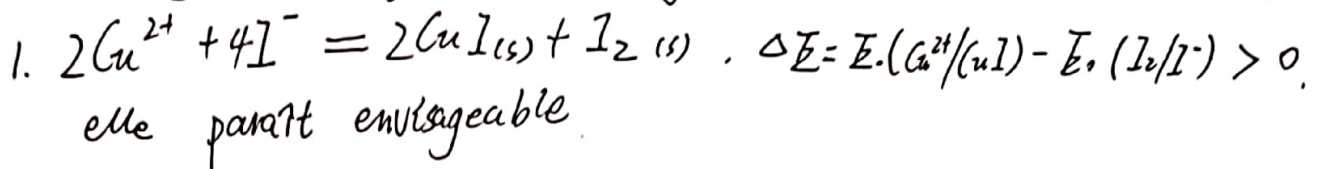
10. C'est  $Al(OH)_3$

il faut  $pH \in (4, 10)$

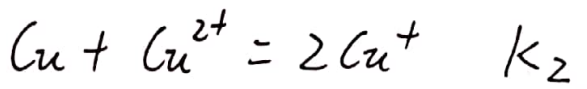
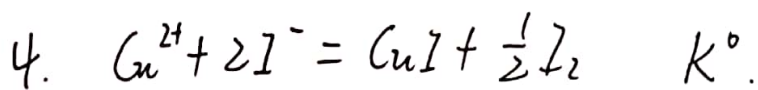


## 2- Titration des ions cuivre en solution

### 2.1 Analyse théorique du dosage

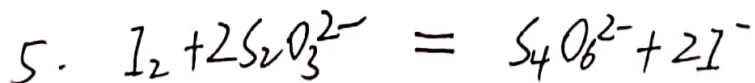


~~$\text{I}_2$~~



~~$K_0 = \frac{1}{[\text{Cu}^{2+}][\text{I}^-]^2}$~~   $K_0 = \frac{1}{[\text{Cu}^{2+}][\text{I}^-]^2} = \frac{K_1 \cdot K_2}{K_3}$ .

elle est utilisable pour un titrage des ions  $\text{Cu}^{2+}$



Cette réaction peut être considérée comme totale.



## 2.2 Réalisation pratique du dosage.

$$6- \cancel{2 \cdot C(\text{Cu}^{2+}) \cdot 20 = 50 \times 2 \times 10^{-1} = 18 \times 1 \times 10^{-1} \times 2}$$

$$n(\text{Cu}^{2+}) = \frac{1}{2}n(\text{I}_2) = n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) \Rightarrow 20 \cdot C(\text{Cu}^{2+}) = 1 \times 10^{-1} \times 18$$

$$\Rightarrow C(\text{Cu}^{2+}) = \frac{0.09}{20} \text{ mol/L}$$

7. Parce que après on ajoute  $\text{I}^-$ , s'il n'est pas en excès, il faut exister:  $n = \frac{50 \times 2 \times 10^{-1}}{4} \times 10^{-3} = 2.5 \times 10^{-9} \text{ nmol } \text{I}_2$ .

~~mais~~

et il faut avoir envie de

$$n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 5.0 \times 10^{-9} \text{ nmol}$$

mais on utilise  $18 \times 10^{-9} \text{ nmol } \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  seulement

donc le système est bien en excès d'ions iodure.

8.

