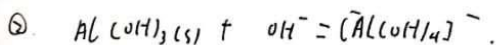
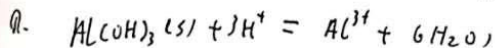


北华化工大学 2019-2020 学年第 2 学期
 <无机化学 II> 期末考试试卷

Class: A1803 Nom: Uther, 王世强
 professeur: Gauthier Rosine. Numéro: 2018110051.

1. Traitement de la bauxite.

1. l'espèce amphotère acido-basique ~~peut être~~ est un transfert de proton H^+ entre un donneur, appelé acide, et un accepteur, appelé base.



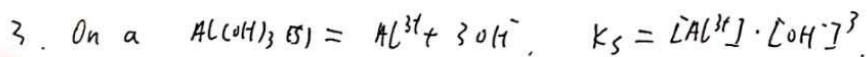
Donc, $Al(OH)_3$ correspond à cette définition.

2. 1- Al^{3+} existence.

2- $Al(OH)_3(s)$ domaines de prédominance.

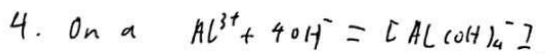
3- $[Al(OH)_4]^-$ domaines de prédominance.

4- $Al(s)$ existence.

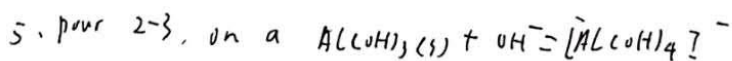


à 25°C, on a $K_e = 10^{-14}$.

$$K_r = [Al^{3+}] \cdot \left(\frac{K_e}{[H^+]}\right)^3 = 10^{-14} \times \left(\frac{10^{-14}}{10^{-4}}\right)^3 = 10^{-32}.$$



$$\text{donc } \beta(4) = \frac{[Al(OH)_4]^-}{[Al^{3+}] \cdot [OH^-]^4} = 10^{34}.$$



$$K_s = \frac{[Al(OH)_4]^-}{[Al(OH)_3(s)] \cdot [OH^-]} = \frac{10^{-2}}{[OH^-]} = 10^3.$$

$$\Rightarrow [OH^-] = 10^{-4}, \Rightarrow pOH = 4.$$

$$pH = pK_e - pOH = 10.$$

0. class: A1803 Nom: Usher, 36 6819 Nombre: 201811001

6. pour $\frac{1}{4}$, $\text{Al}^{3+} + 3e^- = \text{Al}(s)$, $n=3$,

$$\text{on a } E\left(\frac{\text{Al}^{3+}}{\text{Al}}\right) = E^\circ\left(\frac{\text{Al}^{3+}}{\text{Al}}\right) + \frac{0.06}{3} \log(\text{Al}^{3+}) = -1.71 \text{ V},$$

\Rightarrow pente nulle.

pour $\frac{2}{4}$, $\text{Al}(\text{OH})_3(s) + 3\text{H}^+ + 3e^- = \text{Al}(s) + 3\text{H}_2\text{O}$, $n=3$,

$$\text{on a } E\left(\frac{\text{Al}(\text{OH})_3}{\text{Al}}\right) = E^\circ\left(\frac{\text{Al}(\text{OH})_3}{\text{Al}}\right) + \frac{0.06}{3} \log[\text{H}^+]^3 = E^\circ - 0.06 \text{ pH},$$

\Rightarrow pente $a = -0.06$.

pour $\frac{3}{4}$

on a $E\left(\frac{\text{Al}(\text{OH})_4^-}{\text{Al}}\right) [\text{Al}(\text{OH})_4^-] + 4\text{H}^+ + 3e^- = \text{Al}(s) + 4\text{H}_2\text{O}$.

$$E\left(\frac{\text{Al}(\text{OH})_4^-}{\text{Al}}\right) = E^\circ\left(\frac{\text{Al}(\text{OH})_4^-}{\text{Al}}\right) + \frac{0.06}{3} \log[\text{H}^+]^4.$$

\Rightarrow pente $= -0.08$.

7.

8. Le résidu solide de couleur rouille est Fe_2O_3 .
Il est oxydant. Il est stable.

Les espèces chimiques contenues dans le filtrat est $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$.
Il est basique et oxydant.

9. le pH doit être supérieur à 10. $\text{pH} \geq 10$.

Lette étape soit efficace, il faut qu'on ait $\text{Fe}(\text{OH})_3(s)$ et $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ à la fois.

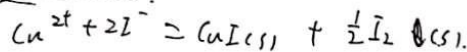
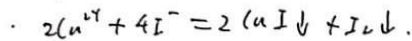
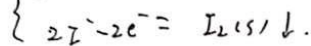
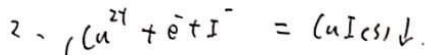
2. Titrage des ions cuivre en solution.

1. on a $E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{CuI}) = 0,99 \text{ V}$,

$E^0(\text{I}_2/\text{I}^-) = 0,62 \text{ V}$.

$E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{CuI}) > E^0(\text{I}_2/\text{I}^-)$,

donc la réaction entre les ions Cu^{2+} et les ions I^- ~~peut~~ ^{paraît} envisageable.



4. $E_{\text{eq}} = E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{CuI}) + 0,06 \log([\text{Cu}^{2+}]/[\text{I}^-])$

$E_{\text{eq}} = E^0(\text{I}_2/\text{I}^-) + 0,06 \log([\text{I}_2]^{1/2}/[\text{I}^-])$.

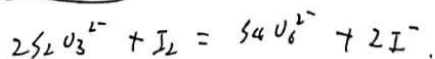
$\Rightarrow 0,06 \log\left(\frac{[\text{I}_2]^{1/2}}{[\text{I}^-]^2[\text{Cu}^{2+}]}\right) = E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{CuI}) - E^0(\text{I}_2/\text{I}^-)$.

donc $k = 10^{4,5}$.

$k = 10^{4,5} > 1$,

donc il est utilisable pour un titrage des ions cuivre.

5. ~~la réaction~~



$k = 10 \cdot \frac{E^0(\text{I}_2/\text{I}^-) - E^0(\text{S}_4\text{O}_6^{2-}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-})}{0,06}$

$= 10^9 \gg 10^2$

cette réaction est totale.