

课程: 无机化学 课程代码: CHM11200T

班级 (Group): 工程1803 姓名 (Nom): 叶瑞龙 (Alexandre)

学号 (Numéro): 2018110044.

1. Traitement de la bauxite

1. la définition d'une espèce acido-basique: l'espèce qui peut réagir à la fois avec l'acide et la base.

pour $Al(OH)_3$: ① $Al(OH)_3 + 3H^+ = Al^{3+} + 3H_2O$.

② $Al(OH)_3 + 2H_2O = [Al(OH)_4]^- + H_3O^+$

2. 1. Al^{3+} existence. 2. $Al(OH)_3$ domaine de prédominance.

3. $[Al(OH)_4]^-$ domaine de prédominance 4. $Al(s)$ existence

3. $Al(OH)_3(s) = Al^{3+} + 3OH^-$ $K_s = [Al^{3+}][OH^-]^3$

à $25^\circ C$, $K_e = 10^{-14}$, pour la frontière 1 et 2, $pH = 4$

$$K_s = 10^{-2} \cdot \left(\frac{10^{-14}}{10^{-4}} \right)^3 = 10^{-32}$$

4. $Al(OH)_3 + 2H_2O = [Al(OH)_4]^- + H_3O^+$ $\beta(4) = 10^{34}$

5. pour la frontière 2 et 3. $Al(OH)_3(s) + OH^- = [Al(OH)_4]^-$

$$K^\circ = K_s \beta = 10^{-2} = \frac{[Al(OH)_4]^-}{[OH^-]} = \frac{10^{-2}}{[OH^-]} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-4} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$\Rightarrow pH = 10$. c'est la valeur du pH limite

6. pour 1/4. $Al^{3+} + 3e^- = Al(s)$ on a $E = E^\circ(Al^{3+}/Al) + \frac{0.06}{3} \log([Al^{3+}]) = -1.7$
pente nulle

pour 2/4 $Al(OH)_3(s) + 3H^+ + 3e^- = Al(s) + 3H_2O$.

$$E = E^\circ(Al(OH)_3/Al) + \frac{0.06}{3} \log([H^+]^3) = E^\circ(Al(OH)_3/Al) - 0.06$$

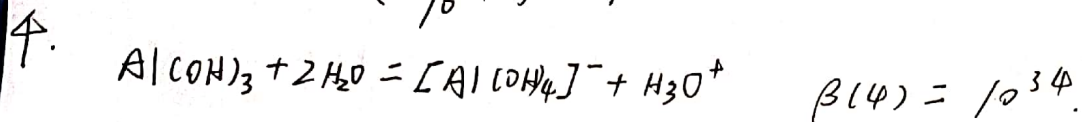
pente: -0.06



$$\text{Al(OH)}_3(s) \rightleftharpoons \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \quad K_s = [\text{Al}^{3+}][\text{OH}^-]^3$$

à 25°C, $K_e = 10^{-14}$, pour la frontière 1 et 2, $\text{pH} = 4$

$$K_s = 10^{-2} \cdot \left(\frac{10^{-14}}{10^{-4}} \right)^3 = 10^{-32}$$

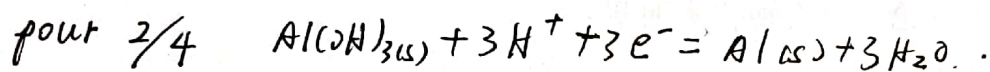


5. pour la frontière 2 et 3. $\text{Al(OH)}_3(s) + \text{OH}^- \rightleftharpoons [\text{Al(OH)}_4]^-$

$$K^\circ = K_s \beta = 10^{-2} = \frac{[\text{Al(OH)}_4]^-}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-2}}{[\text{OH}^-]} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

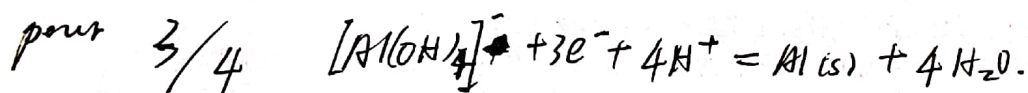
$\Rightarrow \text{pH} = 10$. C'est la valeur du pH limite

6. pour 1/4. $\text{Al}^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons \text{Al}(s)$ on a $E = E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) + \frac{0.06}{3} \log([\text{Al}^{3+}]) = -1.7 \text{ V}$
pente nulle



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

pente : -0.06



pente : $E = C - 0.08 \text{ pH}$
-0.08

7. Al_2O_3 ne peut pas réagir avec beaucoup de bases.

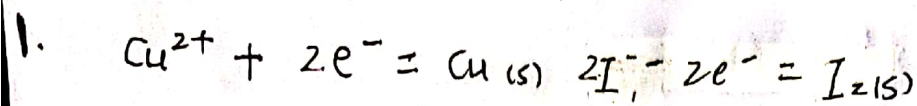
pour faire la réaction dans le sens direct, peut augmenter K° .

8. Fe(OH)_3 , $[\text{Al(OH)}_4]^-$, Al^{3+}

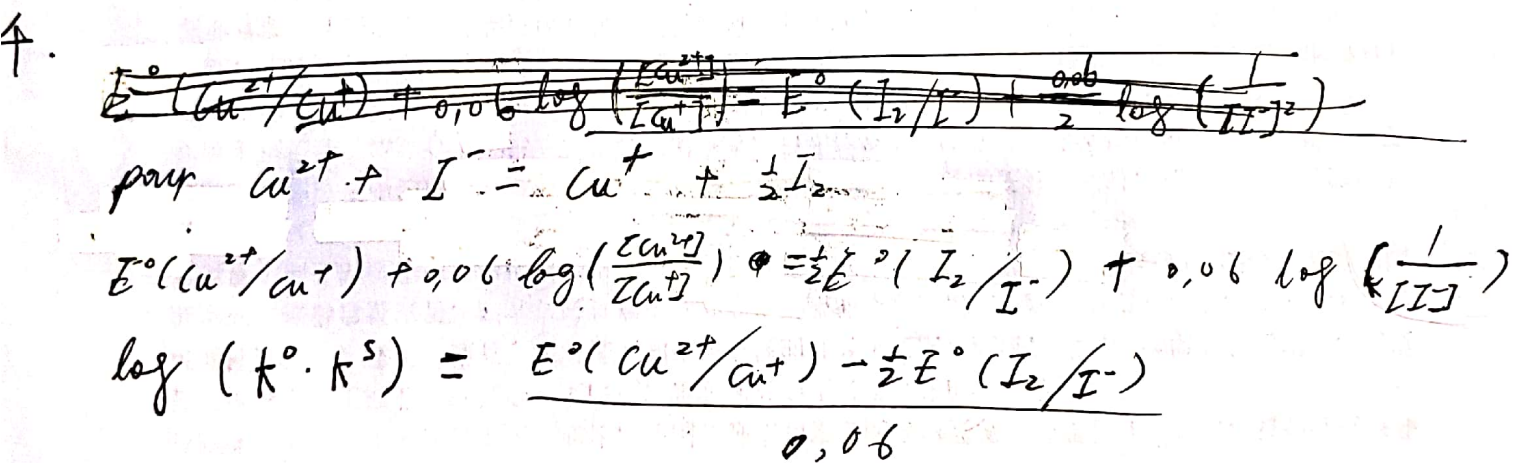
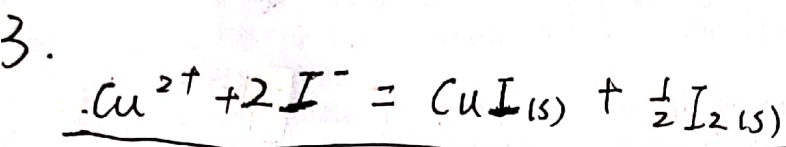
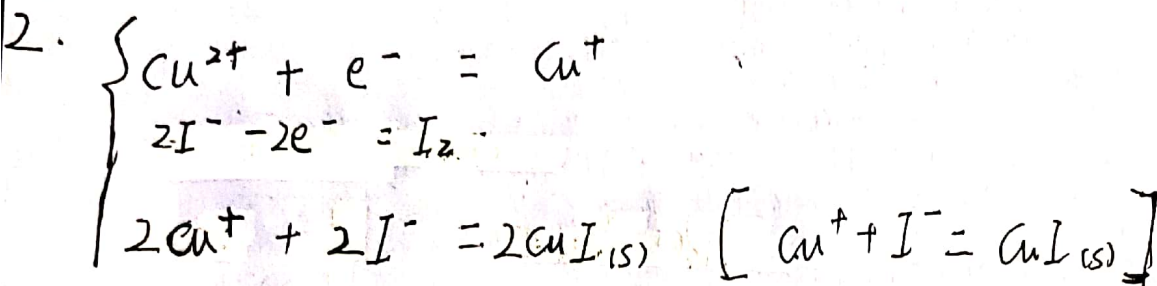
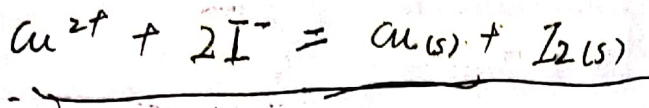
pour éliminer le fer $\text{Fe}(s)$. Al doit être plus pure.
donc le pH doit $\text{pH} > 10$.



2. Titrage des ions cuivre en solution



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



$$K^\circ \cdot K^S = 10^{-2,33}$$

$K^\circ = 10^{9,67}$

c'est utilisable pour un titrage des ions cuivre

