

北京化工大学 2019-2020 学年第二学期 <无机化学 [I]> 期末考试试卷.
 课程代码 CHM 112007 E/2 级 工程 A1803 姓名 李明泽
 学号 2018110043 任课教师 Gauthier Roisine.

1. L'espace amphotère acido-basique, il peut jouer à la fois $1 + 4\text{I}^- = 2$
 le rôle d'un acide et d'une base: c'est une espèce amphotère. le bil
 Pour $\text{Al}(\text{OH})_3$, on peut avoir $\begin{cases} \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) = \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \text{ (aq)} & (1) \\ \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O} = [\text{Al}(\text{OH})_4]^- + \text{H}^+ \text{ (aq)} & (2) \end{cases}$

2. Car Al^{3+} existe.

On a $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s})$, domaine de prédominance.

et puis ~~$\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s})$~~ , c'est $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ domaine de prédominance.

~~à~~ à fini on a $\text{Al}(\text{s})$ existe.

3. D'après 2, on a le bilan $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) = \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^-$ $K_s = [\text{Al}^{3+}][\text{OH}^-]^3$

Parce que à 25°C , $K_a = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$ ex la frontière entre $\text{e}^- = \text{Cu}^+$

1 et 2. ex de $\text{pH} = 4$ selon la figure.

Alors $K_s = [\text{Al}^{3+}] \left(\frac{K_a}{[\text{H}^+]}\right)^3 = 10^{-32}$.

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

Parce que à 25°C , $K_e = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$, la frontière entre.

1 et 2. ex de $\text{pH} = 4$ selon la figure, Alors $K_s = [\text{Al}^{3+}] \left(\frac{K_e}{[\text{H}^+]}\right)^3 = 10^{-32}$

4. La réaction de formation globale $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- = [\text{Al}(\text{OH})_4]^-$
 la constante d'équilibre $\beta(4) = \frac{[\text{Al}(\text{OH})_4^-]}{[\text{Al}^{3+}][\text{OH}^-]^4} = 10^{34}$.

5. Pour la frontière entre 2 et 3, on a $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{OH}^-(\text{aq}) = [\text{Al}(\text{OH})_4]^-$
 Donc $[\text{OH}^-] = 10^{-4} \text{ mol/L}$, $\text{pOH} = 4 \Rightarrow \text{pH} = 10$. C'est la limite.

6. Pour $\frac{1}{4}$, $\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- = \text{Al}(\text{s})$ on a $E = E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) + \frac{0.06}{3} \log V(\text{Al}^{3+}) = -1.71 \text{ V}$ re
 c'est la pente nulle.

2.1

Pour 2, Al(OH)₃ + 3H₂O + 3H₂O
 On a l'ion Al(OH)₃ / Al³⁺ + 3OH⁻ log K₁ = 2.7
 On a la pKa de Al(OH)₃ / Al³⁺ = 0.06 pKa.

~~On a la pKa de Al(OH)₃ / Al³⁺ = 0.06 pKa.~~

Pour 2, c'est la même manière, on a pKa = 0.06

On peut brayer le minerai avant de l'introduire dans la solution de soude pour que le minerai puisse réagir totalement et avec le total.

La réaction basique est réalisée à haute température.

2. 8. le résidu solide de couleur est Fe₂O₃.

les espèces chimiques contenues dans le filtrat est [Al(OH)₄]⁻ c'est basique est oxydant.

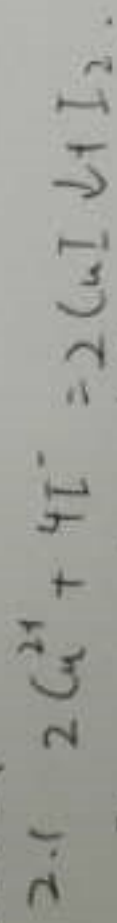
9. cette étape est fait pour qu'on puisse séparer le composé du Fe et les composés du calcium/Al.

On obtient Fe₂O₃ qui est solide et [Al(OH)₄]⁻ qui est dissous dans la solution.

10. le précipité blanc obtenu est Al₂O₃.

Il est amphotère, ~~blanc~~ blanc, ne peut pas dissoudre dans l'eau, et il peut décomposer à haute température.

2.1



On a le bilan $\text{Cu}^{2+} + \text{I}^- + \text{e}^- \rightarrow \text{CuI}$

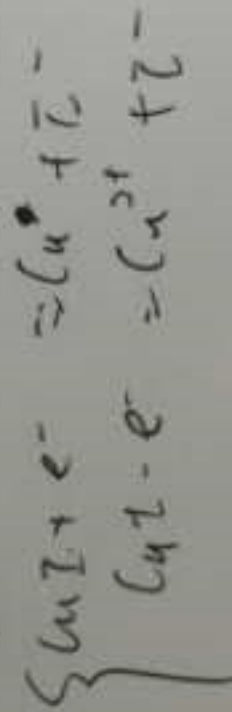
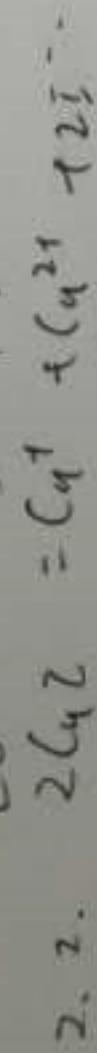
$$E(\text{Cu}^{2+}/\text{CuI}) = E(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+) - 0.0592 \log K_{sp}(\text{CuI})$$

faire la solution numérique

$$\text{On a } E(\text{Cu}^{2+}/\text{CuI}) \approx 0.857 \text{ V}$$

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

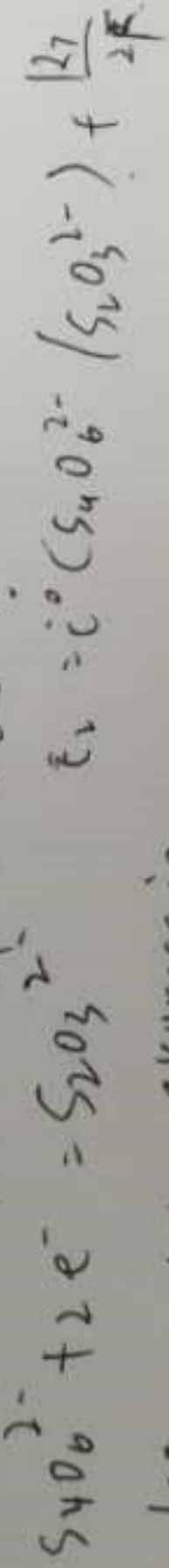
Compte tenu des potentiels redox standard $E^\circ = 0.321 \text{ V}$



2.3

2.4. On a alors $\text{I}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{I}^-$

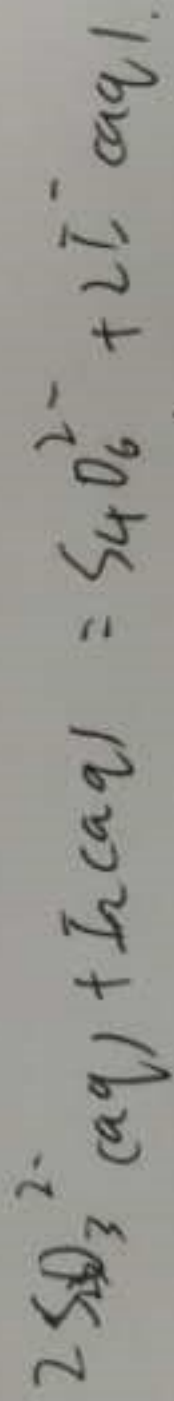
$$E_1 = E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) + \frac{RT}{2F} \ln \left(\frac{[\text{I}_2]}{[\text{I}^-]^2} \right)$$



En K° a pour expression

$$K^\circ = \frac{[\text{S}_4\text{O}_6^{2-}][\text{I}^-]^2}{[\text{S}_2\text{O}_3^{2-}]^2[\text{I}_2]}$$

2.5. la réaction entre l'ion thiosulfate et le diiode,



On peut calculer la constante d'équilibre $\frac{E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) - E^\circ(\text{S}_4\text{O}_6^{2-}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-})}{0.06}$

de même manière, on a $K > 10$

$$\approx 10^9 >> 10^2$$

Cette réaction est totale. 第3页共3页