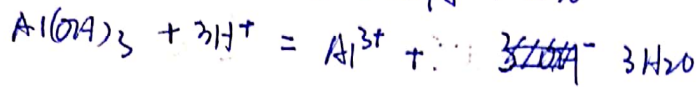
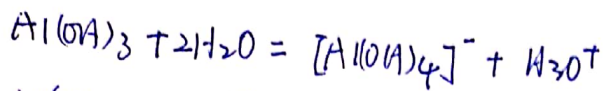
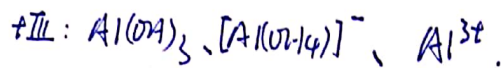


Ex I.

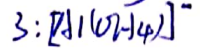
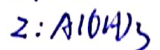
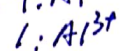
1. Ce qui peut jouer à la fois le rôle d'un acide et d'une base, c'est une espèce amphotère acido-basique.



2. Numéro d'oxydation : 0 : Al

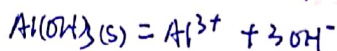


plus pH élevé, $[\text{H}_3\text{O}^+]$ plus petit, plus $[\text{OH}^-]$ élevée donc on pose 4: Al



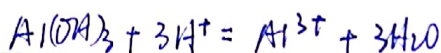
3. D'après la frontière de 1 et 2 on obtient K_s .

$$\text{soit } [\text{OH}^-] = 10^{-10}, [\text{Al}^{3+}] = 10^{-2}$$



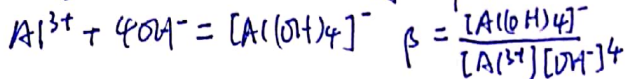
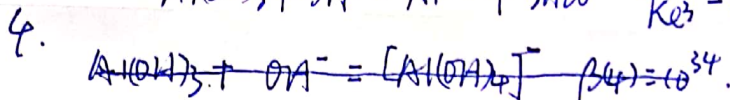
$$K_s = [\text{OH}^-]^3 [\text{Al}^{3+}]$$

$$\rightarrow K_s = 1.0 \times 10^{-32}$$



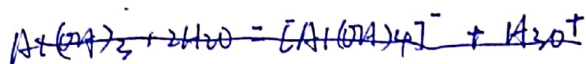
$$\frac{K_s}{K_a^3} = \frac{[\text{Al}^{3+}]}{[\text{H}^+]^3}$$

$$K_s = \frac{[\text{Al}^{3+}] K_a^3}{[\text{H}^+]^3}, [\text{H}^+] \text{ d'après le point A.}$$



$$[\text{H}^+] = \sqrt[3]{\frac{[\text{Al}^{3+}] K_a^3}{K_s}}, \text{ pH} = 14 - \log \sqrt[3]{\frac{[\text{Al}^{3+}]}{K_s}}$$

5. La frontière entre 2 et 3.



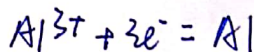
$$\beta(4) = \frac{[\text{Al(OH)}_4]^-}{[\text{Al}^{3+}][\text{OH}^-]^4}, \quad [\text{OH}^-]^4 = \frac{[\text{Al(OH)}_4]^-}{\beta(4) [\text{Al}^{3+}]}, \quad K_a = [\text{Al(OH)}_4]^- [\text{H}^+]$$

$$[\text{Al(OH)}_4]^- = 5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$[\text{H}^+] = 2 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$$

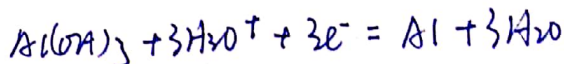
$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 2 - \log 10^{-8} \approx 7.8$$

6. 1 et 4.



$$E = E^0(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) + \frac{0.06}{3} \log([\text{Al}^{3+}]) = -1.71$$

il ne dépend pas pH. donc le pente est nulle.



- 2 et 4,

$$E = E^0(\text{Al(OH)}_3/\text{Al}) + \frac{0.06}{3} \log([\text{H}_2\text{O}^+]), \text{ le pente est } -0.06.$$



扫描全能王 创建

3 et 4.



$$E = E^0(Al(OH)_4^- / Al) + \frac{0.06}{3} \log \left(\frac{[Al(OH)_4]^-}{[OH^-]^4} \right) > \frac{[Al(OH)_4]^- [H^+]^4}{[OH^-]^4 [H^+]^4}$$

le pente est -0.08.

7.

8. Le solide de couleur est : Fe_2O_3 (stable, ne peut pas dissoudre dans $pH > 7$)

Les espèces chimiques contenues dans le filtrat corres pendant : $Al(OH)_3$

9. $pH > 10$, il est nécessaire de se placer pour ^{que} cette étape soit efficace.

10.
- Si $pH < 4$, il y a Al^{3+} , la quantité diminue. Il est difficile pour obtenir le produit.

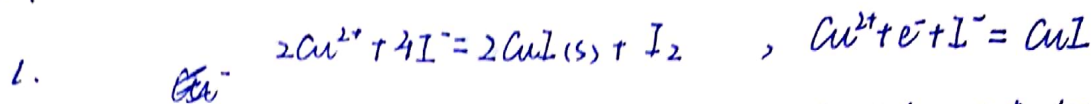
- Si $5 < pH < 9$, c'est le domaine de $Al(OH)_3$.

Le précipité blanc obtenu est Al_2O_3 .

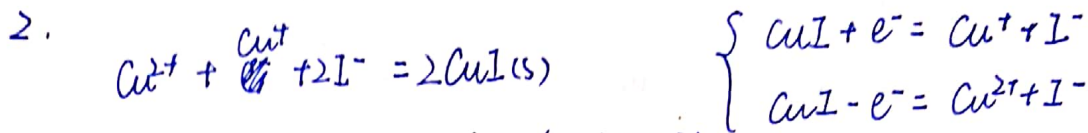


Ex 2

2.1



Alors, $\text{Cu}^{2+} + \text{I}^- = \text{CuI}$ $\frac{1}{K_s} = 10^{12} \gg 1$. mais $\text{Cu}^{2+} \neq \text{Cu}^+$, Cu^+ n'est pas stable, Cu^{2+} stable dans la solution. $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{CuI}) > E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-)$ donc il peut réagir. $\Delta E = 0.49 - 0.62 = 0.27 \text{ V} > 0$.



$$E = E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{CuI}) + \frac{0.06}{1} \log([\text{Cu}^{2+}]/[\text{I}^-])$$

3.

4. $E_1 = E^\circ_1 + \frac{RT}{2F} \ln\left(\frac{[\text{I}_2]}{[\text{I}^-]^2}\right) = E^\circ_2 + \frac{RT}{2F} \ln\left(\frac{[5.40 \times 10^{-3}]}{[5.20 \times 10^{-3}]^2}\right)$

$$\begin{aligned} E^\circ_1 - E^\circ_2 &= \frac{RT}{2F} \ln\left(\frac{[5.40 \times 10^{-3}][\text{I}^-]^2}{[5.20 \times 10^{-3}]^2}\right) \\ &= \frac{RT}{2F} \ln(k) \end{aligned}$$

$$\ln(k) = \frac{2F}{RT} (E^\circ_1 - E^\circ_2)$$

$$\log(k) = \frac{2F}{RT \ln 10} (E^\circ_1 - E^\circ_2)$$

$$= \frac{2}{0.06} (E^\circ_1 - E^\circ_2)$$

$$= \frac{2}{0.06} (0.62 - 0.08)$$

$$\log(k) = 18$$

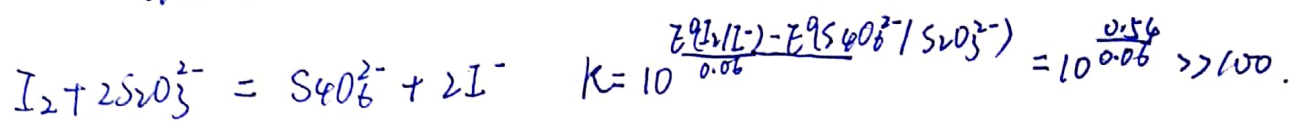
$k = 10^{18} \gg 1$, donc la réaction est totale.



EX2



$$\Delta E = \frac{E^\circ}{(S_4O_6^{2-})} - \frac{E^\circ}{(I_2)} \quad \times$$



$$\Delta E = E^\circ(I_2/I^-) - E^\circ(S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-}) = 0.62 - 0.08 = 0.54 \text{ V} > 0.$$

donc la réaction est considérée totale.

6.

$$n(S_2O_3^{2-}) = 1.8 \times 10^{-3} \times 10^{-1} = 1.8 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n(I_2) = 1.8 \times 10^{-3} \times \frac{1}{2} = 0.9 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n(Cu^{2+}) = 2 \times 9 \times 10^{-4} \text{ mol} = 1.8 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$C(Cu^{2+}) = \frac{n(Cu^{2+})}{V} = \frac{1.8 \times 10^{-3} \text{ mol}}{20 \times 10^{-3} \text{ L}} = 0.09 \text{ mol/L}$$

7. Le système est bien en excès d'ions iodure. I^- .

Comme 6, $n(Cu^{2+}) = 1.8 \times 10^{-3} \text{ mol}$

$$n(I^-) = 50 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-1} = 10^{-2} \text{ mol}$$

$$n(I^-) > n(Cu^{2+})$$

8.

