

北京化工大学 2019 — 2020 学年第2学期

《无机化学II》期末考试试卷

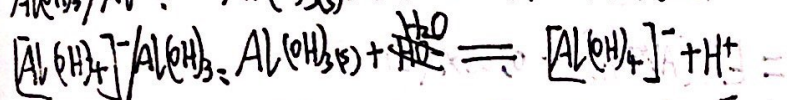
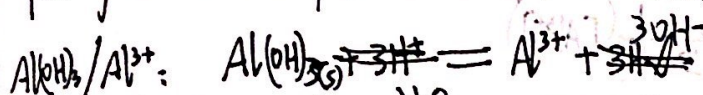
班级: 工程03

姓名: 胡一喆 (Yvan)

学号: 2018110054

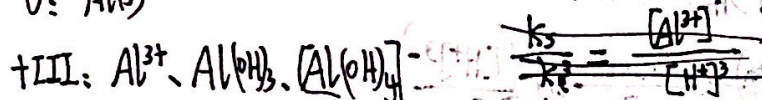
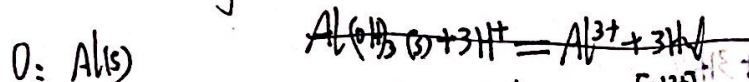
任课教师: Gauthier  
Roisine

1. Une espèce amphotère acido-basique ~~est~~ appartient à deux couple acide-basique et peut jouer à la fois le rôle d'un acide et d'une base.



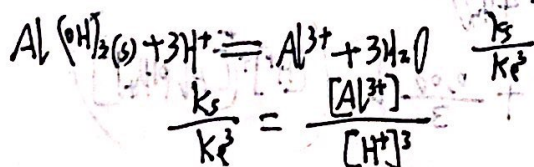
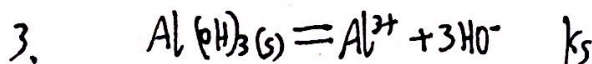
2. 1.  $Al^{3+}$  2.  $Al(OH)_3(s)$  3.  $[Al(OH)_4]^-$  4.  $Al(s)$

Le nombre d'oxydation:  $Al(OH)_3(s) = Al^{3+} + 3HO^-$   $K_s$



Plus le potentiel E augmente, plus on rencontre des formes oxydées et plus pH faible, plus la concentration de  $HO^-$  est faible.

Donc, 1.  $Al^{3+}$  2.  $Al(OH)_3(s)$  3.  $[Al(OH)_4]^-$  4.  $Al(s)$

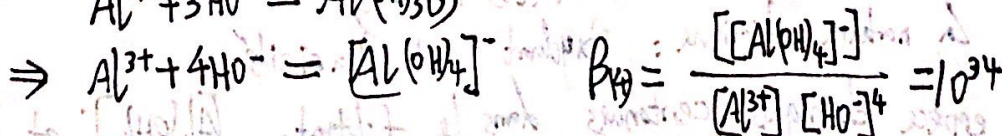
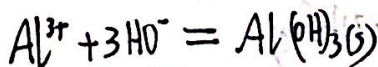


$$- \log [H^+] = - \log PH = - \log [H^+] = 4$$

$$[H^+] = 10^{-4} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$[Al^{3+}] = 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$\text{Donc, } K_s = 10^{-32}$$



扫描全能王 创建



5. Par la question 4. On a  $p(4) = \frac{1}{[HO]^{-4}} = 10^{34}$   ~~$[HO] =$~~

$$pOH = -\log[HO] = \log[HO]^{-1} = 8,5$$

$$pH = 14 - pOH = 5,5$$

6. Pour  $1/4$ :  ~~$E$~~   $Al^{3+} + 3e^- = Al(s)$

$$E_{1/4} = E^\circ(Al^{3+}/Al) + \frac{0,06}{3} \log([Al^{3+}])$$

$$= E^\circ(Al^{3+}/Al) + 0,02 \times (-2)$$

$$= E^\circ(Al^{3+}/Al) - 0,04$$

C'est une droite horizontale de pente nulle.

Pour  $2/4$ :  $3H^+ + Al(OH)_3(s) + 3e^- = Al^{3+} + 3H_2O$

$$E_{2/4} = E^\circ(Al(OH)_3/Al^{3+}) + \frac{0,06}{3} \log \left( \frac{[H^+]^3}{[Al^{3+}]} \right)$$

$$= C - 0,06 pH$$

C'est une droite de pente  $-0,06$

Pour  $3/4$ :  $4H^+ + [Al(OH)_4]^- + 3e^- = Al(s) + 4H_2O$

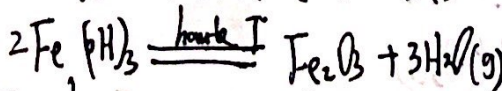
$$E_{3/4} = E^\circ([Al(OH)_4]^-/Al) + \frac{0,06}{3} \log([H^+]^4 [Al(OH)_4]^-)$$

$$= C - 0,08 pH$$

C'est une droite de pente  $-0,08$

7. Le broyage augmente la surface de contact entre solide et liquide. Améliorez l'efficacité de la réaction. Le haute T peut accélérer la réaction.

8. Le résidu solide de couleur rouille:  $Fe_2O_3(s)$



La nature chimique: oxydant et basicité.

Les espèces chimiques contenues dans le filtrat:  $[Al(OH)_4]^-$  et  $NaOH$

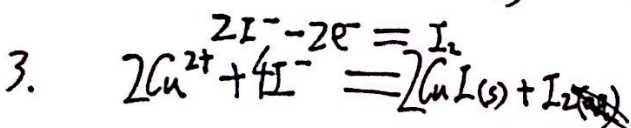
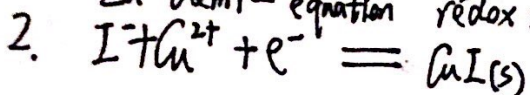


2.

2.1

1. Non, s'il y a trop d'iode, il y aura des précipitations.

La demi-équation redox:



$$4. \quad K_s = \frac{1}{[\text{Cu}^{2+}][\text{I}^-]}$$

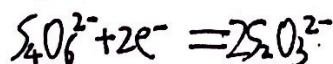
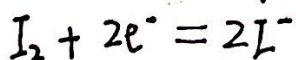
$$E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{CuI}) + 0,06 \log([\text{Cu}^{2+}][\text{I}^-]) = E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) + \frac{0,06}{2} \log\left(\frac{1}{[\text{I}^-]^2}\right)$$

$$0,27 = -0,06 \log([\text{Cu}^{2+}][\text{I}^-]) + 0,06 \log([\text{I}^-]^{-1})$$

$$0,27 = 0,06 \log\left(\frac{1}{[\text{Cu}^{2+}][\text{I}^-]^2}\right)$$

5. Non.

Les deux demi-équations électroniques sont:



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

$$E(\text{S}_4\text{O}_6^{2-}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = E^\circ(\text{S}_4\text{O}_6^{2-}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) + \frac{0,06}{2} \log\left(\frac{[\text{S}_4\text{O}_6^{2-}]}{[\text{S}_2\text{O}_3^{2-}]^2}\right)$$

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

Pour l'équilibre:

$$E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) + \frac{0,06}{2} \log\left(\frac{[\text{I}_2]}{[\text{I}^-]^2}\right) = E^\circ(\text{S}_4\text{O}_6^{2-}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) + \frac{0,06}{2} \log\left(\frac{[\text{S}_4\text{O}_6^{2-}]}{[\text{S}_2\text{O}_3^{2-}]^2}\right)$$

$$\text{d'où: } E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) - E^\circ(\text{S}_4\text{O}_6^{2-}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = \frac{0,06}{2} \log(K^\circ)$$

$$0,54 = 0,03 \log(K^\circ)$$

$$18 = \log(K^\circ)$$

$$K^\circ = 10^{18}$$

La réaction est bien totale.



扫描全能王 创建