北京化工大学

2019-2020-2 学期期末考试答卷

课程名称：无机化学 课程代码：CHEM11200T 任课教师 Gauthier Rosine

姓名：[illegible] 学号：2018[illegible]70 班级：工[illegible]A1804

答卷共 3 页 第 1 页

答卷内容（注：写清题号，只写答案）

1. ① la définition d'une espèce amphotère acido-basique qui peu produi jouer à la fois acide ou base:

$Al(OH)_3(s) + 3H^+_{(aq)} = Al^{3+}_{(aq)} + 3H_2O(l)$

$Al(OH)_3(s) + OH^-_{(aq)} = [Al(OH)_4]^-_{(aq)}$

2: 1: Al^{3+} ($pH \leq 4$) 2: $Al(OH)_3$ ($4 < pH < 10$)

3. $[Al(OH)_4]^-_{(pH \geq 10)}$ 4: $Al_{(s)}$

si $pH \leq 4$ Al^{3+} est prédomine

$4 < pH < 10$ $Al(OH)_3$ est prédomine

$pH \geq 10$: $Al(OH)_4^-$ est prédomine

3) $pH = 4$ donc: $[H^+] = 10^{-4}\ mol/L$

$T = 25°$ $K_e = 10^{-14}$ donc: $[OH^-] = \frac{K_e}{[H^+]} = 10^{-10}\ mol/L$.

4: = la réactio de formation globale est: $Al^{3+}_{(aq)} + 4OH^-_{(aq)} = [Al(OH)_4]^-_{(aq)}$

$\beta(4) = 10^{34}$.

5: pour 3 et 4

On a:

$$\begin{cases} Al(OH)_{3(s)} = Al^{3+} + 3OH^- & ① \\ Al^{3+} + 4OH^- = [Al(OH)_4]^-_{(aq)} & ② \end{cases}$$

① + ②:

$Al(OH)_{3(s)} + OH^-_{(aq)} = [Al(OH)_4]^-_{(aq)}$

$K = K_s \times \beta(4) = 10^2$

$[Al(OH)_4^-] = 10^{-2}$

IV 在 on a: $Al(OH)_{3(s)} \xrightarrow{H_2O} Al^{3+}_{(aq)} + 3OH^-_{(aq)}$

$K_s = [Al^{3+}] \cdot [OH^-]^3$: $[Al^{3+}]_{max}$ est $10^{-2}\ mol/L$

$K_s = 10^{-2} \times 10^{-30} = 10^{-32}$

5: $E^0(I_2/I^-) = 0.62\,V > E^0(S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-}) = 0.08\,V$

$$2S_2O_3^{2-} + I_2 = 2I^- + S_4O_6^{2-}$$

~~2.1: On a 20ml de solution d'ion cuivrique.~~

~~6: $[S_2O_3^{2-}] = 1\times10^{-1}\,mol/L$ $V_{(S_2O_3^{2-})} = 18.0\,ml$~~

~~$n_{(S_2O_3^{2-})} = [S_2O_3^{2-}]\cdot V = 1\times10^{-1}\,mol/L$~~

2.2: 7: Après ajout de la solution de thiosulfate de sodium, ajouter la solution $AgNO_3$, si il ~~sera~~ précipitation jaune ($Ag^+ + I^- = AgI_{(s)}$ (jaune)), le système est bien en excès d'ions iodure.

2.2: 8: Ajouter la solution amidon dans la solution pré-titrage, la solution est bleu, l'ajout de la solution de ~~thio~~ thiosulfate de sodium ($I_2 + 2S_2O_3^{2-} = 2I^- + S_4O_6^{2-}$) le bleu disparaît.

2.2: 6: $[Na_2S_2O_3] = 1\times10^{-1}\,mol/L = [S_2O_3^{2-}]$

$V(S_2O_3^{2-}) = 18\,ml$ $n_{(S_2O_3^{2-})} = [S_2O_3^{2-}]\cdot V_{(S_2O_3^{2-})} = 1\times10^{-1}\times18\times10^{-3} = 1.8\times10^{-3}\,mol$

donc: $2S_2O_3^{2-} + I_2 = S_4O_6^{2-} + 2I^-$

1.8×10^{-3} x

$$\frac{2S_2O_3^{2-}}{I_2} = \frac{1.8\times10^{-3}\,mol}{x}$$

$x = 9\times10^{-4}\,mol$

$X = n(I_2) = 9\times10^{-4}\,mol$

$[I^-] = 2\times10^{-1}\,mol/L$ $V_{(I^-)} = 50\,ml$

$n(I^-) = 2n(I_2) + n(CuI) = [I^-]\cdot V_{(I^-)}$

$= 2\times10^{-1}\times50\times10^{-3}$

$= 1\times10^{-2}\,mol$

$n(CuI) = n(I^-) - 2n(I_2)$

$= 1\times10^{-2} - 1.8\times10^{-3}$

$= 8.2\times10^{-3}\,mol$

$2Cu^{2+} + 4I^- = 2CuI_{(s)} + I_{2(s)}$

$n(Cu^{2+}) = n(CuI) = 8.2\times10^{-3}\,mol$

donc: $[Cu^{2+}] = \frac{n(Cu^{2+})}{V} = \frac{8.2\times10^{-3}}{20\times10^{-3}} = 4.1\times10^{-1}\,mol/L$

$V = 20\,ml$

La concentration de la solution d'ion cuivrique est: $4.1\times10^{-1}\,mol/L$

北京化工大学
2019-2020-2 学期期末考试答卷

课程名称：无机化学 课程代码：CHM11200T 任课教师 Gathier Roisine

姓名：宋卓远 学号：2018400070 班级：工经A1804

答卷共 3 页 第 2 页

答卷内容（注：写清题号，只写答案）

2、2.1：

1：~~$2Cu^{2+} + 4I^- = 2CuI + I_2$~~

~~$2Cu^{2+} + 4I^- = 2CuI_{(s)} + I_2$~~

Parce que : $E^0(Cu^{2+}/Cu^+) = 0.17V <$

$E^0(I_2/I^-) = 0.62V$

donc il peu reaction

$2Cu^{2+} + 2I^- = 2Cu^+ + I_2$

~~mais : $Cu^+ + I^- = CuI_{(s)}$~~

~~Cu^{2+} est oxydoréduction.~~

donc : on tenant compte que des réaction d'oxydoréduction.

2 : On a : $2Cu^{2+} + 2I^- = 2Cu^+ + I_2$

$Cu^+ + I^- = CuI_{(s)}$

donc : $2Cu^{2+} + 4I^- = 2CuI_{(s)} + I_{2(s)}$

3、$2I^- - 2e^- = I_2$

~~$2I^- - 2e^- = I_2$~~

$Cu^{2+} + e^- = Cu^+$

$Cu^+ + I^- = CuI_{(s)}$

$Cu^{2+} + e^- + I^- = CuI_{(s)}$

4 : pour 3 on a : $Cu^{2+} + I^- + e^- = CuI_{(s)}$

$E^0(Cu^{2+}/CuI) = E^0(Cu^{2+}/Cu^+) - 0.06 \times \log K_{sp}(CuI)$

$= 0.17 - 0.06 \times \log(10^{-12})$

$= 0.17 + 0.72$

$= 0.89V$

$0.89V > E^0(I_2/I^-) = 0.62V$

Il est suit pour un titrage de ions cuvrique.

pour : $2Cu^{2+} + 4I^- = 2CuI_{(s)} + I_{2(s)}$ $\Delta E^0 = 0.27V$

$K^0 = 10^{\frac{1}{0.06}(\Delta E^0)} = 10^{\frac{2}{0.06} \times 0.27}$

$K^0 = 10^9$ $= 10^4$

1

②