

## 原子结构

### 原子结构答案

#### 一、选择填空

1-5: D C C D C    6-10: C A A A C    11-15: C B A C D

#### 二、填空

1.  $5s^25p^5$     五    VIIA    否                      2.    2    1

3.    2                      4.    2                      5.    5                      6. 波函数  $\psi$                       7. 0 +1 +2    -1    -

2

8.    4    4s 4p 4d 4f                      9.    18                      10.     $ABr_2$

#### 三、判断是非（下列各题，在叙述正确的题前括号中划“√”，否则划“×”）

1-5: ×××√√    5-10: √×√√×

#### 四、填表

1.

原子序数	电子排布式	价层电子构型	周期	族	区	金属或非金属
20	$1s^22s^22p^63s^23p^64s^2$	$4s^2$	四	IIA	s	金属
30	$[Ar] 3d^{10}4s^2$	$3d^{10}4s^2$	四	IIB	ds	金属

2.

原子序数	电子排布式	价层电子构型	周期	族	区	金属或非金属
33	$[Ar] 3d^{10}4s^24p^3$	$4s^24p^3$	四	VA	p	非金属
43	$[Kr] 4d^{10}5s^2$	$4d^{10}5s^2$	五	VIB	d	金属

3.

轨道	4f	5d	3p
$n$	4	5	3
$l$	3	2	1

## 分子结构

### 分子结构答案

一、选择填空（每题有一个或两个合适的答案，将所选答案的序号填入题前括号内。）

1-5: C C D B B    6-10: C C D A A    11-15: A A C B D

### 二、填空

1.  $sp$  1个 $\sigma$ ，2个 $\pi$     2. 色散力    3. 色散力 诱导力 取向力  
 4. 强    5. 分子间力或色散力    6. HF  
 7. 提高成键能力    8. 4 4 正四面体    9. 氢键    10. HI

三、判断是非（下列各题，在叙述正确的题前括号中划“√”，否则划“×”）

1-10: ××√××    6-10: √×√√×

### 四、填表

1、

物 质	$NH_4^+$	$CCl_4$	$BBr_3$	$PH_3$
中心原子杂化类型	$sp^3$	$sp^3$	$sp^2$	不等性 $sp^3$
分子的空间构型	正四面体	正四面体	平面三角形	三角锥

2、

物 质	$SiF_4$	$ClO_4^-$	$CO_2$	$H_2S$
中心原子杂化类型	$sp^3$	$sp^3$	$sp$	不等性 $sp^3$
分子的空间构型	正四面体	正四面体	直线形	V形
是否为极性分子	否	否	否	是

3、

物 质	价层电子对数	键对电子对数	孤对电子对数	分子空间构型
$BeCl_2$	2	2	0	直线形
$SO_2$	4	2	2	V形

XeF <sub>4</sub>	6	4	2	平面正方形
------------------	---	---	---	-------

4、

物质	空间构型	中心原子轨道杂化类型	是否具有极性
BF <sub>4</sub> <sup>-</sup>	正四面体	sp <sup>3</sup>	否
SO <sub>3</sub>	平面三角形	sp <sup>2</sup>	否

### 溶液和酸碱平衡

#### 溶液和酸碱平衡答案

#### 一：选择题

1-5: DCDCA    6-10: BDBDB    11-15: CCDBC    16-20: BCBBC

#### 二、填空题

- 溶液的蒸气压下降，沸点升高，凝固点降低，溶液的渗透压力
- 8.87    3. 等渗    4. 1 3    5. 9.56    6. 9.26
- 决定细胞间液和细胞内液水的转移    调节血容量及维持血浆和组织间液之间的水平衡
- 小于    9.  $K_a \frac{c_{HAC}}{c_{AC^-}}$     10.  $1.9 \times 10^{-3}$     11. 光学，动力学，电学
- 12 .0.0258
13. 3.15    3.30    3.0    14. 64.1    15. 9.70    9.40    10.00    16. 降低 增大
17. ①③②④

#### 三、判断是非题    1-5: × √ √ √ √    6-10: × × × × ×

#### 四、计算题

1. 解：根据  $\alpha = \sqrt{\frac{K_a^\theta}{c}}$  得  $K_a^\theta = 4.08 \times 10^{-5}$

由  $\alpha = \sqrt{\frac{K_a^\theta}{c}}$ , 得  $\alpha = 2.82\%$      $\alpha = \sqrt{\frac{K_a^\theta}{c}}$ , 得  $c = 0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

2. 解:  $c_{\text{NaAc}} = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$      $c_{\text{H}^+} = 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

根据  $c_{\text{H}^+} = K_a \cdot \frac{c_a}{c_s}$  得  $c_{\text{HAc}} = 0.28 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$      $0.28 \times 250 = 60 \times x$  得  $x = 11.7 \text{ mL}$

3. 解 选 HCOOH 和 NaCOOH (选  $\text{p}K_a$  最接近的)

根据  $c_{\text{H}^+} = K_a \cdot \frac{c_a}{c_s}$ , 得  $\frac{c_a}{c_s} = 5.56$

4. 解: 由  $\pi = cRT \Rightarrow c = \frac{\pi}{RT} = \frac{0.432}{8.314 \times 300.15} = 0.17 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

$M = \frac{m}{cV} = \frac{10.0}{0.17 \times 10^{-3} \times 1} = 5.88 \times 10^4$

5. 解 (1)  $X_B = \frac{n_B}{n_A + n_B} \approx \frac{n_B}{n_A} = \frac{n_B}{\frac{m_A}{M_A}}$

$\Delta p = p^0 x_B = p^0 \frac{n_B}{m_A} M_A = p^0 M_A b_B = K b_B$

$K = p^0 M_A$

对于异戊烷有  $K = p^0 M_A = 77.31 \text{ kPa} \times 72.15 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$   
 $= 5578 \text{ kPa} \cdot \text{g} \cdot \text{mol}^{-1} = 5.578 \text{ kPa} \cdot \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2)  $\Delta p = K b_B = K \frac{m_B}{M_B m_A}$

$M_B = K \frac{m_B}{\Delta p \cdot m_A} = 5.578 \text{ kPa} \cdot \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1} \frac{0.0697 \text{ g}}{2.32 \text{ kPa} \times \frac{0.891}{1000} \text{ kg}} = 188 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

## 化学动力学 化学平衡

### 化学动力学 化学平衡答案

#### 1 选择题 C

1-5: D B B D C    6-10: C C C C B    11-15: D B C D A

#### 2 填空题

1、0.016, 正向    2、70.6%    3、 $v=kc(B)^2$ , 2    4、增大, 减小  
 5、不变, 减小, 增大    6、 $2.9 \times 10^{12}$     7、1.66

#### 三 判断题

1-5:  $\times \times \times \checkmark \times$     6-10:  $\checkmark \times \checkmark \times \times$

#### 四 填表

1 不变, 不变, 增大, 不变, 向右  
 减小, 减小, 减小, 增大, 向右  
 2 不变, 不变, 增大, 不变, 向右  
 减小, 减小, 减小, 减小, 向左

#### 五、计算题

1. 75%    2. 0.27

3. (1) 该反应是一级反应    (2) 氯乙烷分解一半, 需 4.62h:    (3) 需要 24.59h:

4. (1) 该反应为一级反应, 则  $t_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{k} = \frac{0.693}{2.2 \times 10^{-5}} = 3.15 \times 10^4 \text{s}$

即 10.0  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  分解一半需  $3.15 \times 10^4 \text{s}$ 。

(2) 2 h = 120 s,  $[\text{A}]_0 = 2.0 \text{ g}$

$\ln[\text{A}] - \ln[\text{A}]_0 = -k t$  代入数据,  $\ln[\text{A}] - \ln 2 = -2.2 \times 10^{-5} \times 120$

则  $[\text{A}] = 1.95 \text{ g}$ , 即 2.00g  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  经 2h 之后还剩 1.95 克。



$$(1) s = \sqrt[3]{\frac{K_{sp}[\text{Mg}(\text{OH})_2]}{4}} = 1.12 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$(2) c(\text{Mg}^{2+}) = 1.12 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad c(\text{OH}^-) = 2.24 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$(3) s(0.010+2s)^2 = 5.6 \times 10^{-12} \quad c(\text{Mg}^{2+}) = s = 5.6 \times 10^{-8} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$(4) (0.010+s)(2s)^2 = 5.6 \times 10^{-12} \quad s = \sqrt{\frac{5.6 \times 10^{-12}}{4.0 \times 0.010}} = 1.18 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

2. 解: (1)  $c(\text{Mn}^{2+}) = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 0.050 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

$$\because c/K_b > 500 \quad \therefore c(\text{OH}^-) = \sqrt{K_b \cdot c} = \sqrt{9.0 \times 10^{-7}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$J = c(\text{Mn}^{2+}) \cdot [c(\text{OH}^-)]^2 = 1.0 \times 10^{-3} \times 9.0 \times 10^{-7} = 9.0 \times 10^{-10} > K_{sp}[\text{Mn}(\text{OH})_2]$ , 有  $\text{Mn}(\text{OH})_2 \downarrow$  生成。

$$(2) c(\text{NH}_4^+) = 2 \times \frac{0.495}{132 \times 0.015} = 0.50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$c(\text{OH}^-) = 1.8 \times 10^{-5} \frac{0.050}{0.50} = 1.8 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$J = 1.0 \times 10^{-3} (1.8 \times 10^{-6})^2 = 3.24 \times 10^{-15} < K_{sp}[\text{Mn}(\text{OH})_2]$ , 无  $\text{Mn}(\text{OH})_2 \downarrow$  生成。

3. 解: 沉淀  $\text{Pb}^{2+}$  的  $c(\text{OH}^-)_1 = \sqrt{\frac{K_{sp}[\text{Pb}(\text{OH})_2]}{c(\text{Pb}^{2+})}} = 2.45 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

$$\text{沉淀 } \text{Cr}^{3+} \text{ 的 } c(\text{OH}^-)_2 = \sqrt[3]{\frac{K_{sp}[\text{Cr}(\text{OH})_3]}{c(\text{Cr}^{3+})}} = 3.16 \times 10^{-10} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$\because c(\text{OH}^-)_1 > c(\text{OH}^-)_2 \therefore \text{Cr}(\text{OH})_3$  先析出。

当  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  开始析出时:  $c(\text{Cr}^{3+}) = \frac{K_{sp}[\text{Cr}(\text{OH})_3]}{(2.45 \times 10^{-7})^3} = 4.28 \times 10^{-11} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} < 10^{-5}$

可以分离。

## 氧化还原答案

### 一、选择填空

1-5: ADA BC      6-10: AAACCB

### 二、填空

1、增强 2、 $1.57 \times 10^{-8}$  3、减小, 不变, 减小 4、 $\text{ClO}_3^-$ ,  $\text{NO}$  5、 $\text{PbO}_2$ ,  $\text{Sn}^{2+}$

6、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{KMnO}_4$ ;  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cl}_2$       7、1      8、1.23V

9、 $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ ;  $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2$ ; 0.15v;

(-)Pt,  $\text{Cl}_2(\text{p}^\ominus) \mid \text{Cl}^-(\text{C}^\ominus) \parallel \text{MnO}_4^-(\text{C}^\ominus), \text{Mn}^{2+}(\text{C}^\ominus), \text{H}^+(\text{C}^\ominus) \mid \text{Pt}(+)$ ;

10、(-)Zn(s)  $\mid \text{ZnNO}_3(\text{c}_1) \parallel \text{AgNO}_3(\text{c}_2) \mid \text{Ag}(s) (+)$

11、-2.07V      12、0.118v;      13、 $\text{Mn}^{2+}$        $\text{MnO}_2$        $\text{MnO}_4^{2-}$

### 三、判断是非

1-5:  $\times \times \times \times \checkmark$       6-10:  $\times \times \times \times \checkmark$

### 四、计算题

1、 $\phi(\text{H}^+/\text{H}_2) = -0.14\text{V}$ ,  $\text{pH} = 2.36$

2、 $\phi^\ominus(\text{PbSO}_4/\text{Pb}) = -0.28\text{V}$ ,  $K_{\text{sp}}^\ominus = 6.4 \times 10^{-6}$

3、 $\phi(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = \phi^\ominus(\text{I}_2/\text{I}^-) = 0.54\text{V}$        $c(\text{Fe}^{3+}) = 1.3 \times 10^{-4}\text{mol/L}$  ;

4、 $\phi^\ominus(\text{MnO}_2/\text{Mn}^{2+}) < \phi^\ominus(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-)$  在标准态时反应不能进行,

采用浓 HCl 后,  $\phi(\text{MnO}_2/\text{Mn}^{2+}) = 1.36\text{V} > \phi(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1.30\text{V}$ , 在浓盐酸中反应能进行。



## 配位化合物

### 配合物答案

一、选择填空      1-5: D D C B C      6-10: C C D D C

#### 二、填空

- 1、 $sp^3d^2$       2、硝酸一羟基三水合锌(II)       $Zn^{2+}$        $OH^- \cdot H_2O$       4  
 3、 $K[CoCl_4(NH_3)_2]$ , 钴离子,  $NH_3, Cl^-$       6      4、配体      单齿      多齿  
 5、配体离子      配位原子      6、 $[Co(ONO)(NH_3)_5]SO_4$   
 7、四面体:  $sp^3$  有未成对电子      平面正方形:  $dsp^2$  无未成对电子  
 8、 $x=2, y=3$       9、 $[Co(SO_4)(NH_3)_5]Br, [CoBr(NH_3)_5]SO_4$

三、判断是非      1-5:  $\times \sqrt{\times \times \times}$       6-9:  $\times \times \times \times$

#### 四、填表

1. 已知价层电子构型: Cu:  $3d^{10}4s^1, Zn: 3d^{10}4s^2$

物质	中心离子 杂化类型	配离子 空间构型	内轨或外轨	顺磁或 反磁性
$[Cu(NH_3)_2]^+$	$sp$	直线	外轨	顺
$[Zn(OH)_4]^{2-}$	$dsp^2$	平面正方形	外轨	顺

2. 已知: Fe 和 Ni 的原子序数分别为 26 和 28

物质	中心离子 杂化类型	配离子 空间构型	内轨或外轨	顺磁或 反磁性
$[Ni(CN)_4]^{2-}$	$sp^3$	正四面体	内轨	顺
$[Fe(H_2O)_6]^{3+}$	$d^2sp^3$	正八面体	外轨	反
$[Fe(CN)_6]^{4-}$	$d^2sp^3$	正八面体	内	反磁性

#### 五、计算题

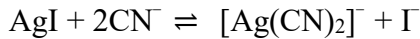
1、解:  $AgI \rightleftharpoons Ag^+ + I^-$       (1)       $K_{sp}^{\ominus}(AgI) = 8.3 \times 10^{-17}$

$Ag^+ + 2CN^- \rightleftharpoons [Ag(CN)_2]^-$       (2)       $K_s^{\ominus}([Ag(CN)_2]^-) = 1.3 \times 10^{21}$

(1) + (2) 得:  $AgI + 2CN^- \rightleftharpoons [Ag(CN)_2]^- + I^-$       (3)

$$K_3 = K_{sp}^{\ominus}(AgI) \times K_s^{\ominus}([Ag(CN)_2]^-) = 1.08 \times 10^5$$

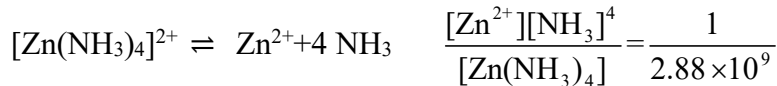
设溶解的 AgI 摩尔数为  $x$



平衡  $0.1-2x \quad x \quad x$

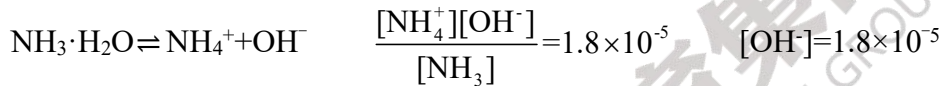
$$\frac{(2x)^2}{(0.1-2x)} = 1.08 \times 10^5 \quad \text{解得 } x = 4.99 \times 10^{-2}$$

2. 解：(1) 首先计算与  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  达到平衡的  $\text{Zn}^{2+}$  的浓度：



代入数据得：  $[\text{Zn}^{2+}] = 3.47 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

(2) 计算氨水与氯化铵溶液中  $[\text{OH}^-]$



(3) 计算是否会生成氢氧化锌沉淀：

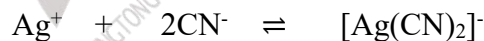
$$[\text{Zn}^{2+}][\text{OH}^-]^2 = 3.47 \times 10^{-7} \times (1.8 \times 10^{-5})^2 = 1.12 \times 10^{-16} > K_{sp}^{\ominus}(\text{Zn}(\text{OH})_2) = 1.2 \times 10^{-17}$$

所以会生产氢氧化锌沉淀。

3. 解：为了不使 AgCl 沉淀析出，

$$[\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] < K_{sp}^{\ominus}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10} \quad [\text{Ag}^+] < \frac{1.8 \times 10^{-10}}{0.4} = 4.5 \times 10^{-10}$$

为了达到以上目的，应利用 KCN 对银离子进行络合反应：



平衡时：  $4.5 \times 10^{-10} \quad x \quad 1.6$

$$\frac{1.6}{4.5 \times 10^{-10} \times x^2} = 1.3 \times 10^{21} \quad \text{解得： } x = 1.64 \times 10^{-6}$$

考虑到形成络合物时消耗的氰化钾，其浓度应该不低于  $1.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

4. 解：(1) 已知 AgCl 沉淀恰好溶解，则有

$$[\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] = K_{sp}^{\ominus}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10} \quad [\text{Ag}^+] = (1.8 \times 10^{-10} / 0.1) = 1.8 \times 10^{-9}$$

(2) 计算保证  $[\text{Ag}^+]$  等于  $1.8 \times 10^{-9}$  时，氨水的最低浓度：



$$\frac{0.1}{1.8 \times 10^{-9} x^2} = 1.1 \times 10^7 \quad \text{计算得到 } x = 2.24.$$

加上消耗的 0.2 摩尔，氨水的最低浓度应该是  $2.42 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

$$(3) \quad [\text{Ag}^+][\text{Br}^-] = 1.8 \times 10^{-9} \times 0.2 = 3.6 \times 10^{-10} > K_{sp}^{\ominus}(\text{AgBr}) = 5.0 \times 10^{-13}$$

因此将有溴化银沉淀产生。

## 常见非金属元素及其化合物

### 非金属参考答案

#### 一、选择题

1-5: BB

ACA 6-10: D CBBA 11-15: ADCDC 16-19: AB(CO+PdCl<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O=Pd↓

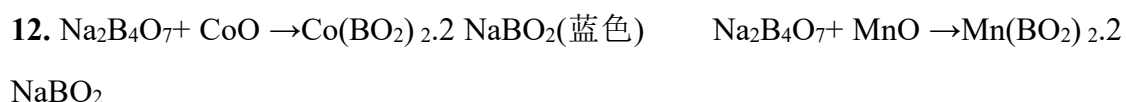
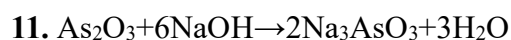
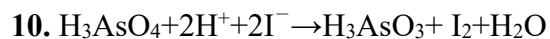
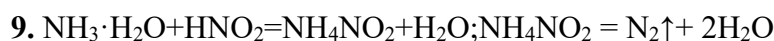
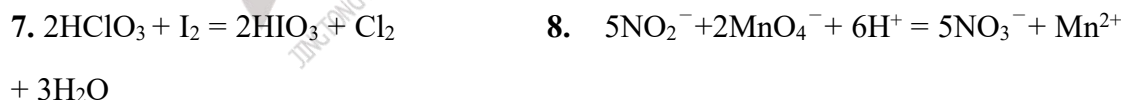
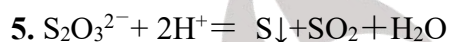
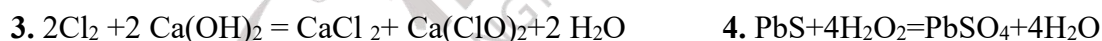
+CO<sub>2</sub>+2HCl)DA

#### 二、填空题

1、  $2\text{Cl}_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Ca}(\text{ClO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ; 2、AsH<sub>3</sub>, 亮黑色砷镜

3、浓硝酸, 浓盐酸; 4、C, NaHCO<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, PbO, PbO, Pb<sub>3</sub>O<sub>4</sub>;

#### 三、写出下列反应方程式



## 常见金属元素及其化合物

## 金属参考答案

### 一、选择题

1-5: ADCCC    6-10: CDCAA    11-15: CDBBC    16-20: DDBDD

### 二、填空题

1、碱金属与液氨反应，导电性，溶液中含有大量的溶剂合离子和电子，顺磁性的

2、两， $[\text{Pb}(\text{OH})_4]^{2-}$ ，醋，硝      3、红，铅丹， $1/3$ ， $\text{PbO}_2$ ， $2/3$ ， $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ；

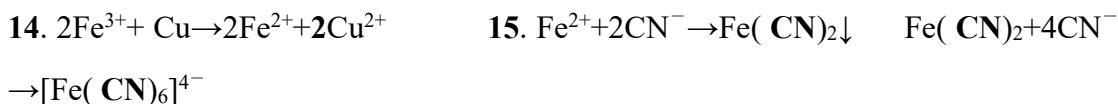
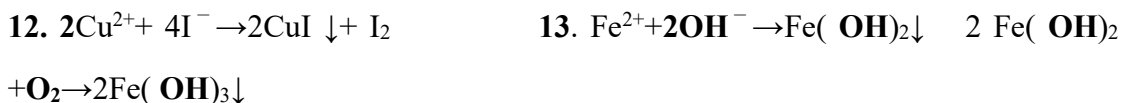
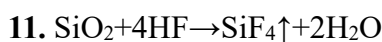
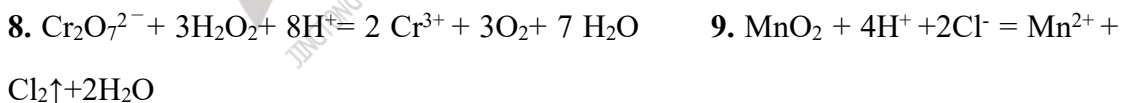
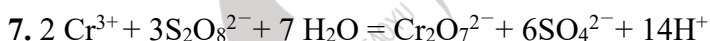
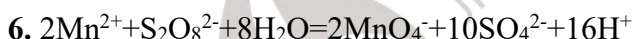
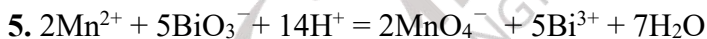
4、分离，Zr 和 Hf；      5、O Si Al； Al Fe Ca K Na Mg Ti Mn； 硅酸盐

6、W, Hg, Cr, Cs, Os, Li, Ag, Pt, Au, Be, Cs, Au; 7、Cu、Zn; Cu、Sn、Zn; Cu、Ni、Zn;

8、 $\text{HgNH}_2\text{Cl}$ (白色)↓,  $[\text{Hg}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ ,  $[\text{Hg}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ ,  $\text{HgNH}_2\text{Cl}$ (白色)↓,  $\text{HgNH}_2\text{Cl}$ (白色)↓, Hg↓,  $[\text{Hg}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2 + \text{Hg}$ ↓

9、 $\text{Ba}(\text{ClO}_2)_2$  和稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $4\text{HClO}_2 = 3\text{ClO}_2 + 1/2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

### 三、写出下列反应方程式



16.  $K^+ + Fe^{2+} + [Fe(CN)_6]^{3-} \rightarrow [KFe(CN)_6Fe] \downarrow$  (滕氏蓝)
17.  $K^+ + Fe^{3+} + [Fe(CN)_6]^{4-} \rightarrow [KFe(CN)_6Fe] \downarrow$  (普鲁士蓝)
18.  $2Cu + O_2 + H_2O + CO_2 \rightarrow Cu(OH)_2CO_3$       19.  $2Ag + O_2 + 2H_2S \rightarrow 2Ag_2S + 2H_2O$
20.  $Au + HNO_3 + 4HCl \rightarrow H[AuCl_4] + NO \uparrow + 2H_2O$
21.  $Cu + 4HNO_3$  (浓)  $\rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 \uparrow + 2H_2O$   
 $3Cu + 8HNO_3$  (稀)  $\rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO \uparrow + 2H_2O$
22.  $2AgNO_3 \rightarrow 2Ag + 2NO_2 \uparrow + O_2$
23.  $2S_2O_3^{2-} + AgBr = [Ag(S_2O_3)_2]^{3-} + Br^-$
24.  $2Hg_2(NO_3)_2 + 4NH_3 + H_2O \rightarrow HgO \cdot NH_2 \cdot HgNO_3 \downarrow$  (白色) +  $2Hg$  (黑色) +  $3NH_4NO_3$
25.  $Hg_2^{2+} + 2I^- \rightarrow Hg_2I_2 \downarrow$  (浅绿色)       $Hg_2I_2 + 2I^- \rightarrow [Hg_2I_4]^{2-} + Hg \downarrow$
26.  $Hg^{2+} + 2I^- \rightarrow HgI_2 \downarrow$  (橘红色)       $HgI_2 + 2I^- \rightarrow [HgI_4]^{2-}$  (无色)
27.  $HgCl_2 + 2Hg \rightarrow Hg_2Cl_2$
28.  $Hg_2^{2+} + S^{2-} \rightarrow HgS \downarrow + Hg \downarrow$  类似的还有:  
 $Hg_2^{2+} + 2OH^- \rightarrow HgO \downarrow + Hg \downarrow + H_2O$      $Hg_2^{2+} + 2NH_3 \rightarrow Hg(NH_2)Cl \downarrow + Hg \downarrow + NH_4Cl$   
 $Hg_2^{2+} + 2CN^- \rightarrow Hg(CN)_2 \downarrow + Hg \downarrow$      $Hg_2^{2+} + 4I^- \rightarrow [HgI_4]^{2-} + Hg \downarrow$

