

附62

## 法学院所有试题

四川·大学二000年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：化学 化学

适用专业：诉讼法学

研究方向：物证技术

42

## 一、是非题 (10分) (可以用√、×表示)

1. 对于一个化学反应来说,其 $\Delta G_m$ 越负,反应速率越快。( )
2. 因为水在 $0^\circ\text{C}$ 结冰,所以冰在 $0^\circ\text{C}$ 的水溶液中不会熔化。( )
3. 偶极分子中一定有极性键存在,有极性键的分子不一定是偶极分子。( )
4. 在 $\text{AB}_2$ 型共价化合物中,中心原子均采取 $sp$ 杂化轨道成键。( )
5. 根据沉淀—溶解平衡原理,在 $\text{CaCO}_3(\text{s})$ 与水共存的体系中,如果不断通入 $\text{CO}_2$ 气体,将使溶液中的 $\text{Ca}^{2+}$ 进一步减少。( )
6. 氢原子的 $3s$ 轨道和 $3p$ 轨道的能量相同,但氧原子的 $3s$ 轨道能量低于 $3p$ 轨道。( )
7. 过渡元素都是金属,它们不与非金属元素形成共价键。( )
8. 主族金属离子是不能作为络(配)合物中心原子的,因为它的价轨道上没有 $d$ 电子。( )
9. 随 $\text{HAc}$ 溶液的浓度增加,电离度 $\alpha$ 却随之减少。但 $\text{NaCl}$ 浓度适当增加, $\alpha$ 并不减少。( )
10. 阳离子水解总是显酸性,而阴离子水解必定是显碱性。( )

## 二、选择题 (24分) (在选择的的答案前画√)

1. 在水溶液中,下列哪一种说法是不正确的?

- (A) 主族金属都能与  $\text{CO}_3^{2-}$  生成碳酸盐;
- (B) 主族金属都能与  $\text{NO}_3^-$  生成硝酸盐;
- (C) 主族金属都能与  $\text{SO}_4^{2-}$  生成硫酸盐;
- (D) 主族金属都能与  $\text{Cl}^-$  生成氯化物。

2. 在化合物中, 不可能存在的化学键是\_\_\_\_\_。

- (A) 极性键
- (B) 配位键
- (C) 金属键
- (D) 离子键

3. 下列卤化氢中, 分子偶极矩依次变小的顺序是\_\_\_\_\_。

- (A)  $\text{HI}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$
- (B)  $\text{HF}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$
- (C)  $\text{HBr}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{HI}$
- (D)  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{HF}$

4. 在某无色透明的酸性溶液中能大量共存的一组离子是\_\_\_\_\_。

- (A)  $\text{Na}^+$ ,  $\text{AlO}_2^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NO}_3^-$
- (B)  $\text{MnO}_4^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Na}^+$
- (C)  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cl}^-$
- (D)  $\text{K}^+$ ,  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$

5. 下列因素中, 能决定共价键方向的是\_\_\_\_\_。

- (A) s, p, d, f 电子云的形状
- (B) p, d, f 电子云的形状
- (C) 电子的自旋
- (D) 键角

6. 根据反应式 ①  $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$  ②  $\text{Br}_2 + 2\text{Fe}^{2+} = 2\text{Br}^- + 2\text{Fe}^{3+}$  可判断离子的还原性从强到弱的顺序是\_\_\_\_\_。

- (A)  $\text{Br}^-$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{I}^-$
- (B)  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{Fe}^{2+}$
- (C)  $\text{I}^-$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Br}^-$
- (D)  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{Br}^-$

7. pH 值为 1 和 5 的两种盐酸溶液等体积混合, 混合后溶液的 pH 值接近\_\_\_\_\_。

考试科目: 化学

适用专业: 诉讼法学

研究方向: 物证技术

(A) 3 (B) 1.3 (C) 4.7 (D) 6

8. 某混合气体的质量百分组成是  $O_2$  48%,  $N_2$  42%,  $H_2$  10%, 则其平均分子量为\_\_\_\_\_。(已知原子量  $O$  16,  $N$  14,  $H$  1)

(A) 12.5 (B) 27.32 (C) 8 (D) 20.7

9. 在密闭容器中反应  $mA(g) + nB(s) = pC(g)$  达平衡时, 缩小密闭容器的体积, 发现  $A$  的转化率降低, 则下列化学方程式系数关系的式子中普遍适用于上述一类反应的是\_\_\_\_\_。

(A)  $m+n > p$  (B)  $m+n < p$  (C)  $m > p$  (D)  $m < p$

10.  $HNO_2$  是不稳定的化合物, 它在水溶液中

(A) 不分解为  $HNO_3$  和  $NO$

(B) 不能全部电离

(C) 不作氧化剂

(D) 不作还原剂

11. 下列四类化合物中氧化能力最强的是\_\_\_\_\_。

(A) 硫酸盐

(B) 硫代硫酸盐

(C) 过硫酸盐

(D) 亚硫酸盐

12. 氮分子很稳定, 因为氮分子

(A) 不存在反键轨道

(B) 分子比较小

(C) 形成三重键

(D) 满足八隅体结构

13. 在反应  $P_4 + 3KOH + 3H_2O = 3KH_2PO_4 + PH_3$  中,



四川： 大学二〇〇〇年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目： 化学

适用专业： 诉讼法学

研究方向： 物证技术

6. 标准状态下,  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{I}^-$  的还原性从强到弱的顺序是 \_\_\_\_\_。

( $\phi_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^{\ominus} = 0.77$  伏,  $\phi_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\ominus} = 0.34$  伏,  $\phi_{\text{I}_2/\text{I}^-}^{\ominus} = 0.54$  伏)

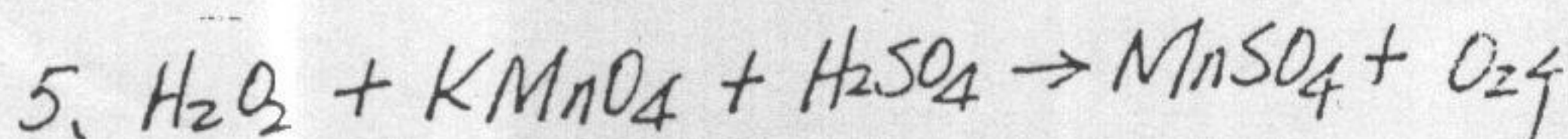
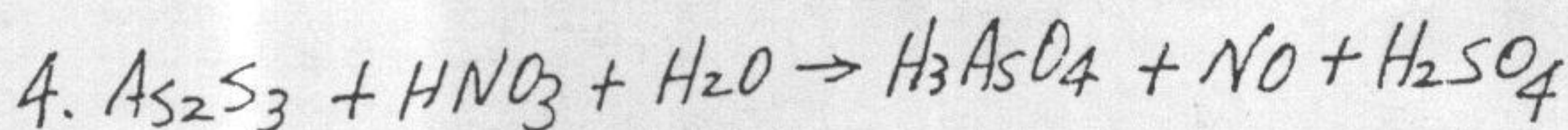
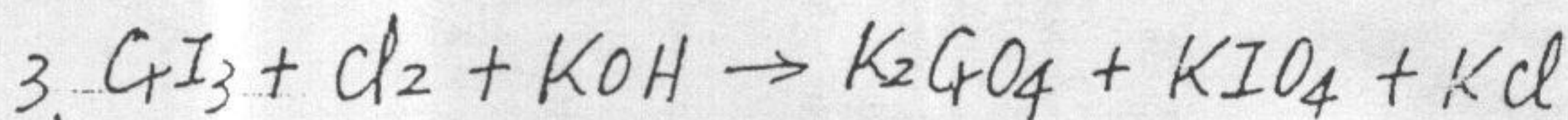
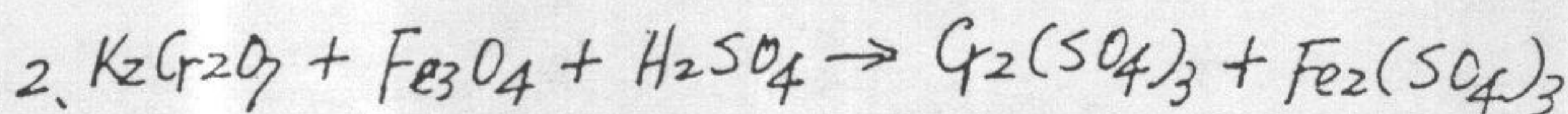
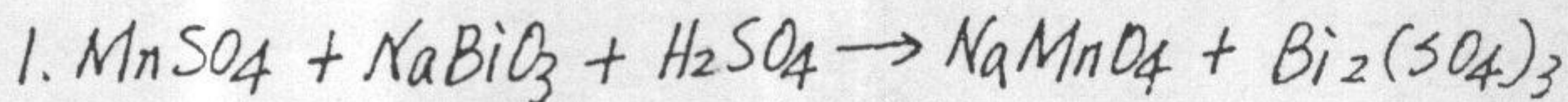
7.  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  和  $\text{NH}_3$  的共轭酸的化学式为 \_\_\_\_\_。

8.  $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{CCl}_4$  分子相互靠近时, 其间的分子间力有 \_\_\_\_\_。

9. 有一钴配合物, 其组成为  $\text{CoCl}_3 \cdot 4\text{NH}_3$ , 若用过量的  $\text{AgNO}_3$  溶液处理, 每摩尔该配合物沉淀出 1 摩尔  $\text{AgCl}$ , 在室温下用强碱溶液处理, 并无氨气放出, 因此, 该配合物的配位化学式为 \_\_\_\_\_, 系统命名为 \_\_\_\_\_。

10. 一定温度下, 在  $5\text{dm}^3$  装有  $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$  的氧气之容器中, 加入  $2.5\text{dm}^3$   $2.026 \times 10^5 \text{ Pa}$  的氮气, 此时氧的分压和氮的分压分别是 \_\_\_\_\_。

四. 完成并配平下列反应方程式 (10分)



### 五、回答下列问题 (20分)

1. 对下列各化合物分别选用合适的试剂使其溶解, 并写出其化学方程式



2. 24号元素是哪一周期? 哪一族的元素? 写出其元素符号和电子排布式。

3. 将  $Cl_2$  气不断地通入无色的碘化钾溶液中, 为什么开始溶液呈黄色, 继而棕色, 最后又呈无色? 试解释之。

### 六、计算题 (16分)

1. 1升 ( $dm^3$ ) 溶液中含有 2 摩尔  $NH_4Cl$  和 0.5 摩尔  $NH_3 \cdot H_2O$ , 试计算溶液的  $pH = ?$  若在此溶液中加入 0.001 摩尔的  $FeCl_2$  固体 (忽略体积变化), 问是否能产生  $Fe(OH)_2$  沉淀? 已知  $K_b(NH_3 \cdot H_2O) = 1.8 \times 10^{-5}$ ,  $K_{sp, Fe(OH)_2} = 8 \times 10^{-16}$

2. 某溶液含  $Fe^{3+}$  离子和  $Mg^{2+}$  离子的浓度都为  $0.05 mol/dm^3$  (摩尔/升), 若只需  $Fe(OH)_3$  沉淀, 不需  $Mg(OH)_2$  沉淀, 应将溶液的  $pH$  值控制为何值? 已知  $K_{sp, Fe(OH)_3} = 1.1 \times 10^{-36}$ ,  $K_{sp, Mg(OH)_2} = 1.8 \times 10^{-11}$