

## 浙江师范大学 2011 年硕士研究生入学考试初试试题(A 卷)

科目代码: 906 科目名称: 无机化学

适用专业: 045106 学科教学(化学)

提示:

- 1、请将所有答案写于答题纸上, 写在试题上的不给分;
- 2、请填写准考证号后 6 位: \_\_\_\_\_。

一、选择题(共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分)

1. 下列离子中不与氨水作用形成配合物的是 ( )  
A.  $\text{Cd}^{2+}$       B.  $\text{Fe}^{2+}$       C.  $\text{Co}^{2+}$       D.  $\text{Ni}^{2+}$
2. 下列物质在酸性溶液中, 能将  $\text{Mn}^{2+}$  氧化为  $\text{MnO}_4^-$  的是 ( )  
A.  $\text{Cl}_2$       B.  $\text{HClO}_3$       C.  $\text{H}_5\text{IO}_6$       D.  $\text{H}_2\text{O}_2$
3. 下列各对物质在酸性溶液中能共存的是 ( )  
A.  $\text{FeCl}_3$  与  $\text{KI}$       B.  $\text{FeCl}_2$  与  $\text{Br}_2$   
C.  $\text{FeCl}_3$  与  $\text{KBr}$       D.  $\text{KI}$  与  $\text{KIO}_3$
4. 下列含氧酸中属于三元酸的是 ( )  
A.  $\text{H}_3\text{BO}_3$       B.  $\text{H}_3\text{PO}_2$       C.  $\text{H}_3\text{PO}_3$       D.  $\text{H}_3\text{AsO}_4$
5. 下列卤素单质与碱作用, 不能发生歧化反应的是 ( )  
A.  $\text{F}_2$       B.  $\text{Cl}_2$       C.  $\text{Br}_2$       D.  $\text{I}_2$
6. 下述说法中错误的是 ( )  
A. 因为晶态硅是原子晶体, 故熔点高, 硬度大  
B. 硅烷能使  $\text{KMnO}_4$  还原为  $\text{MnO}_2$   
C. 硅烷在任何情况下不水解  
D. 硅烷有强还原性, 能与一般氧化剂反应
7. 碳酸氢钠在水中的溶解度比碳酸钠小的原因是 ( )  
A. 碳酸氢钠的晶格能大      B. 碳酸氢钠晶体中  $\text{HCO}_3^-$  间存在氢键  
C.  $\text{Na}^+$  与  $\text{HCO}_3^-$  间离子键强      D. 无法解释
8.  $\text{SiCl}_4$  在潮湿的空气中冒白烟是因为  $\text{SiCl}_4$  ( )  
A. 挥发      B. 水解      C. 分解      D. 与空气中的氧作用
9. 根据价电子对互斥理论, 判断  $\text{RnF}_4$  的空间结构式 ( )  
A. 正八面体      B. 正四面体      C. 平面正方形      D. 变形四面体
10. 下列化合物均属于  $\text{NaCl}$  晶型, 晶格能最小的是 ( )  
A.  $\text{LiF}$       B.  $\text{BeO}$       C.  $\text{NaCl}$       D.  $\text{CaO}$
11. 在立方面心的铜金属晶体中, 每个单位晶胞中所含的粒子数为 ( )  
A. 2      B. 3      C. 4      D. 6
12. 从  $\text{AgCl}$ 、 $\text{HgCl}_2$  和  $\text{PbCl}_2$  的混合液中分离出  $\text{AgCl}$  应加入的试剂是 ( )  
A.  $\text{H}_2\text{S}$       B.  $\text{HNO}_3$       C.  $\text{NaOH}$       D.  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
13. 在酸性介质中,  $\text{VO}_2^+$  与  $\text{MnO}_4^-$  反应, 所得含砷产物是 ( )

A.  $\text{VO}_4^{3-}$       B.  $\text{VO}_2^+$       C.  $\text{V}^{3+}$       D.  $\text{V}^{2+}$

14.  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{H}_2\text{O}]^{3+}$  的异构体有 (      )

A. 1 种      B. 2 种      C. 3 种      D. 4 种

15. 性质最相似的两个元素是 (      )

A. Mg 和 Al    B. Zr 和 Hf    C. Ag 和 Au    D. Fe 和 Co

二、完成并配平下列反应方程式 (共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

1.  $\text{KNO}_3 + \text{C} + \text{S} \rightarrow$

2.  $\text{NH}_3 + \text{Mg} \rightarrow$

3.  $\text{NaAl}(\text{OH})_4 + \text{CO}_2 \rightarrow$

4.  $\text{Cl}_2 + \text{KI} + \text{KOH} \rightarrow$

5.  $\text{K}_2\text{FeO}_4 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

三、简答题 (共 5 小题, 每小题 10 分, 共 50 分)

1. 什么叫多卤化物? 与  $\text{I}_3^-$  离子比较, 形成  $\text{Br}_3^-$ 、 $\text{Cl}_3^-$  离子的趋势怎样?

2. 在与金属反应时为什么浓  $\text{HNO}_3$  被还原的产物主要是  $\text{NO}_2$ , 而稀  $\text{HNO}_3$  被还原的产物主要是  $\text{NO}$ ?

3. 过磷酸钙肥料为什么不能和石灰一起贮存?

4. 试解释为什么  $\text{AgF}$  易溶于水,  $\text{AgCl}$ 、 $\text{AgBr}$ 、 $\text{AgI}$  皆难溶于水, 且溶解度从  $\text{AgCl}$  至  $\text{AgI}$  依次减小?

5. 硫化钠的水溶液放置在空气中, 溶液的颜色从无色转变为黄色直至红色, 解释其原因。

四、制备题 (共 1 小题, 共 15 分)

以重晶石为原料, 如何制备  $\text{BaCl}_2$  和  $\text{BaCO}_3$ ? 写出有关的化学反应方程式。

五、计算题 (共 1 小题, 共 20 分)

在标准状况下, 750mL 含有  $\text{O}_3$  的氧气, 当其中所含  $\text{O}_3$  完全分解后体积变为 780mL, 若将此含有  $\text{O}_3$  的氧气 1 L 通入  $\text{KI}$  溶液中, 能析出多少克  $\text{I}_2$ ? (已知碘的原子量为 126.9)