

# 广西师范大学 2004 年研究生入学考试试题

专 业：课程与教学论

研究方向：化学教学论

科 目：无机化学

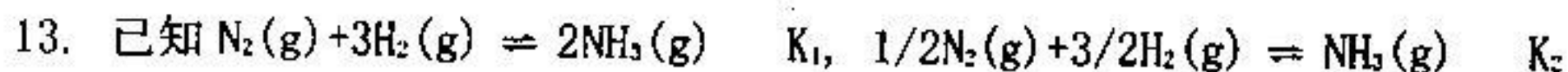
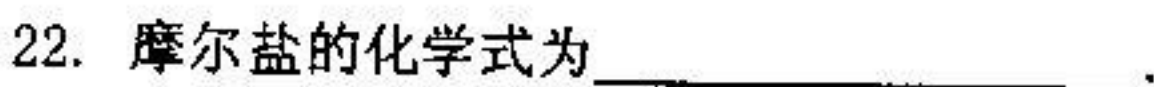
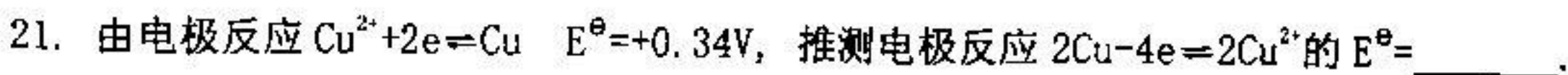
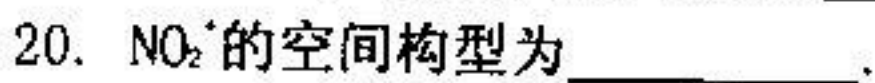
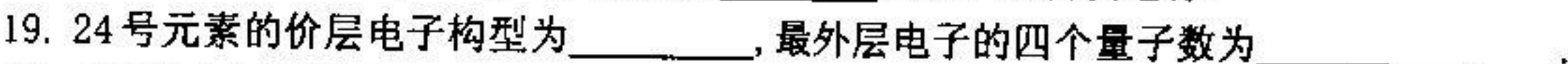
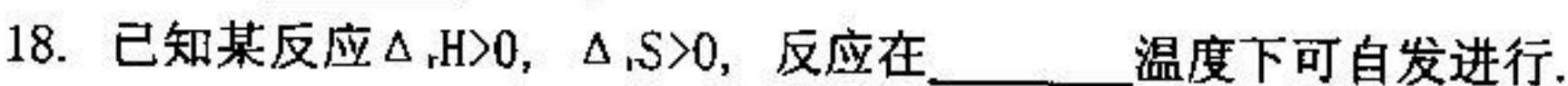
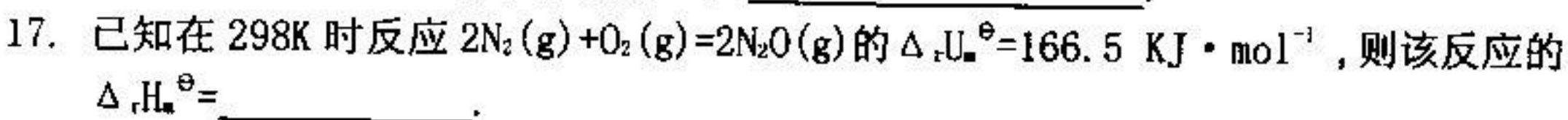
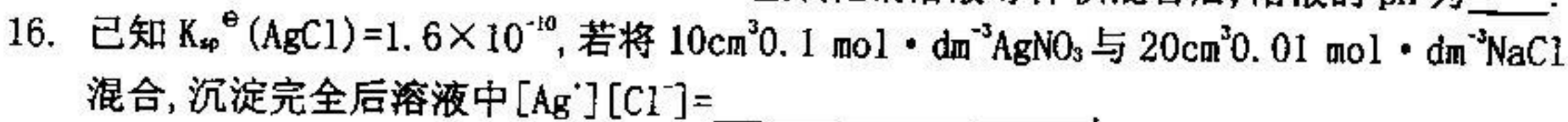
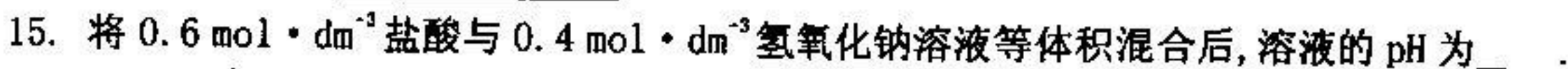
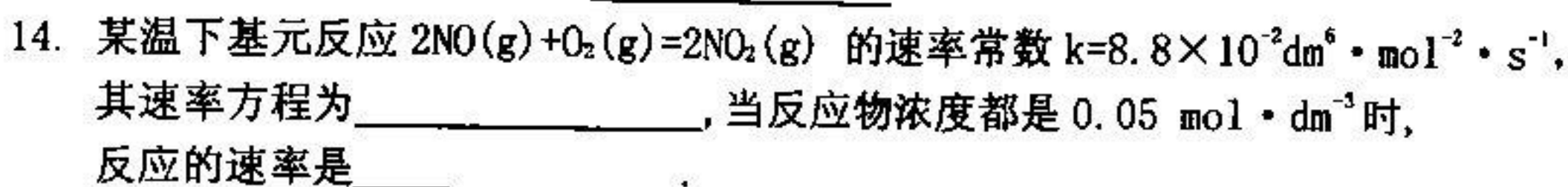
（答案必须写在试题答题纸上，否则造成错批、漏批等后果自负）

本试题允许使用计数器计算

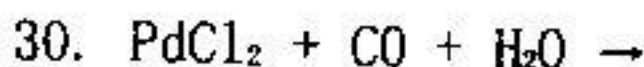
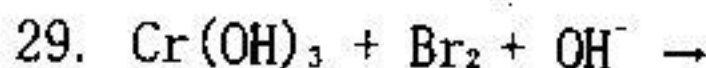
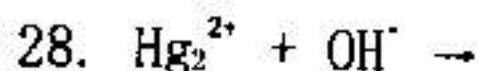
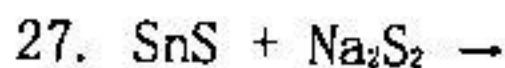
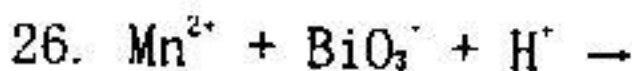
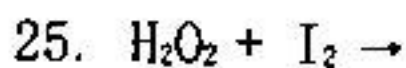
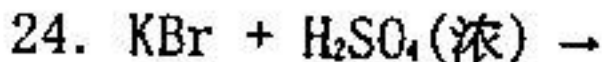
一、单项选择题：（每小题 3 分，共 36 分）

1. 在 298K 时用排水集气法收集的氮气体积为  $500\text{cm}^3$ ，总压力为  $99.992\text{KPa}$ ，若此温度时饱和水蒸气的压力为  $3.200\text{KPa}$ ，则其中  $\text{N}_2$  的物质的量为  
A.  $19.5\text{mol}$       B.  $0.233\text{mol}$       C.  $0.0195\text{mol}$       D.  $20.1\text{mol}$
2. 已知反应  $\text{NO}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) = 1/2\text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$  的  $\Delta_r H_m^\ominus = -373.2 \text{ KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，若提高有毒气体  $\text{NO}$  和  $\text{CO}$  的转化率，可采取的措施是  
A. 低温低压      B. 高温低压      C. 高温高压      D. 低温高压
3. 对于反应  $2\text{A} + 3\text{B} \rightarrow \text{C}$ ，下列所示的速率表达式正确的是  
A.  $2V(\text{A})=3V(\text{B})$       B.  $V(\text{A})=2/3V(\text{B})$       C.  $2V(\text{A})=V(\text{C})$       D.  $V(\text{B})=1/3V(\text{C})$
4. 不是共轭酸碱对的一组物质是  
A.  $\text{H}_2\text{S}, \text{HS}^-$       B.  $\text{NH}_3, \text{NH}_4^+$       C.  $\text{KOH}, \text{K}^+$       D.  $\text{H}_3\text{O}^+, \text{H}_2\text{O}$
5. 在 298K 时， $0.1\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  的某弱酸  $\text{HA}$  的电离度是 1%，此溶液的 pH 值是  
A. 1      B. 3      C. 5      D. 7
6. 3d 电子径向分布函数图有  
A. 1 个峰      B. 2 个峰      C. 3 个峰      D. 4 个峰
7. 具有下列电子构型的元素中，第一电离能最小的是  
A.  $ns^2np^3$       B.  $ns^2np^4$       C.  $ns^2np^5$       D.  $ns^2np^6$
8. 熔融  $\text{SiO}_2$  晶体时，需要克服的作用力主要是  
A. 离子键      B. 氢键      C. 范德华力      D. 共价键
9. 已知电极反应  $\text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6\text{e}^- = \text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$  的  $\Delta_r G_m^\ominus = -839.6 \text{ KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，  
则  $E^\ominus(\text{ClO}_3^- / \text{Cl}^-)$  值为  
A.  $1.45\text{V}$       B.  $0.73\text{V}$       C.  $2.90\text{V}$       D.  $-1.45\text{V}$
10. 配合物  $[\text{Co}(\text{en})_2(\text{NO}_2)\text{Cl}]\text{SCN}$  的配位数为  
A. 4      B. 5      C. 6      D. 8
11. 氢氟酸最好储存在  
A. 塑料瓶中      B. 无色玻璃瓶中      C. 棕色玻璃瓶中      D. 金属瓶中
12. 遇水后能放出气体并有沉淀生成的是  
A.  $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$       B.  $\text{Mg}_3\text{N}_2$       C.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$       D.  $\text{NCl}_3$

## 二、填空题：(每空 2 分，共 28 分)

则平衡常数  $K_1, K_2$  的关系是\_\_\_\_\_.

## 三、完成并配平下列反应方程式：(每小题 3 分，共 21 分)



四、简答题：（每小题 6 分，共 30 分）

31. 为什么向  $\text{FeCl}_3$  溶液中通入  $\text{H}_2\text{S}$  没有  $\text{Fe}_2\text{S}_3$  生成？（写出反应方程式）
32. 用离子极化理论说明：常温下  $\text{SnCl}_2$  为固体，而  $\text{SnCl}_4$  为液体。
33. 用分子轨道理论说明  $\text{Ne}_2$  分子不可能存在。
34. 写出第四个稀有气体的元素原子的电子排布式，并给出原子序数和元素名称。
35. 甲醇和水分子之间存在着什么形式的分子间作用力？

五、计算题：（共 35 分）

36. (12 分)  $\text{HI}$  分解反应为  $2\text{HI}(\text{g}) = \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ ，若开始时有  $1\text{mol HI}$ ，平衡时有 24.4% 的  $\text{HI}$  发生了分解。今欲将  $\text{HI}$  的分解分数降低到 10%，应往此平衡体系中加入多少  $\text{mol I}_2$ ？
37. (11 分) 如果  $\text{BaCO}_3$  沉淀中尚有  $0.010\text{mol BaSO}_4$ ，在  $1.0\text{dm}^3$  此沉淀的饱和溶液中加入多少  $\text{mol Na}_2\text{CO}_3$  才能使  $0.010\text{mol BaSO}_4$  完全转化为  $\text{BaCO}_3$ ？  
 $\text{BaCO}_3$   $K_{\text{sp}}^\ominus = 5.1 \times 10^{-9}$ ，  $\text{BaSO}_4$   $K_{\text{sp}}^\ominus = 1.1 \times 10^{-10}$
38. (12 分) 将下面的电池反应用电池符号表示之，并计算电动势  $E$  和自由能变化值  $\Delta_r G$ ，判断反应从左向右能否自发进行。  
 $\text{Cu}(\text{s}) + 2\text{H}^+(0.01\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}) = \text{Cu}^{2+}(0.1\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}) + \text{H}_2(0.9 \times 1.013 \times 10^5 \text{Pa})$   
 $E^\ominus(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0.34\text{V}$