**《无机化学》研究生入学考试大纲**

一、考试科目的名称：无机化学 考试时间3小时 ，总分150分

二、科目代码： 614

三、考试重点：

1.**化学反应中的质量关系和能量关系**：状态函数、热、功、内能的概念和生成焓的定义；热化学方程式的书写，恒压反应热与焓变的关系；盖斯定律的应用，运用标准生成焓计算反应热。

2.**化学反应的方向和限度**：化学平衡的特性和化学平衡移动的规律及其有关计算；化学反应在标准状态下的焓变、熵变、自由能变的意义及其计算；能够利用△G判断反应进行的方向和限度。

3.**酸碱反应和沉淀反应**：弱酸、弱碱的电离平衡，同离子效应、盐效应和水解反应；酸碱平衡中溶液pH值的计算方法；酸碱缓冲溶液的作用原理、配制方法及其应用；溶度积与溶度积规则，用溶度积规则判断沉淀的生成与溶解；同离子效应、盐效应、酸效应对沉淀溶解度的影响；分步沉淀的原理，通过控制pH值使金属氢氧化物和硫化物分步沉淀，达到金属离子的分离目的；酸碱溶解法、氧化还原溶解法、配位溶解法使难溶电解质溶解的原理。

4.**氧化还原反应**：氧化值、氧化还原反应的基本概念及方程式的配平；原电池的工作原理，原电池的符号表示及电极反应、电池反应；标准电极电势以及标准电极电势表的应用；影响电极电势的因素—能斯特方程式；电极电势的有关应用；元素电极电势图及其应用。

5.**原子结构与元素周期性**：原子结构理论的来龙去脉，量子力学对核外电子运动状态的描述；四个量子数的物理意义及四个量子数对核电子运动状态的描述；s、p、d原子轨道（或电子云）的形状和伸展方向；核外电子的排布规律及运用；核外电子的排布与元素周期系的关系；元素性质周期性变化的规律；用周期表预测元素和化合物的某些性质。

6.**分子的结构和性质**：离子键和共价键的基本特性及它们之间的区别，分子的空间构型和杂化类型的关系；分子间力和氢键产生的原因及其对物质物理性质的影响。

7.**固体的结构和性质**：晶体与非晶体特征和区别；晶体的四种基本类型及特征；离子极化的基本概念以及对物质性质的影响。

8.**配位化合物**：配合物的组成、命名等基本概念；用配合物稳定常数进行各种计算。

9.**元素和化合物**：卤素和氧族元素及其重要化合物，氮族、碳族和硼族元素及其重要化合物，重要过渡金属元素及其化合物的物理化学性质。能用无机化学理论解释和推导相关未知元素及其化合物的性质。

四、题目类型： 填空题、选择题、简答题、计算题。

五、参考书目：无机化学,天津大学,高等教育出版社或吉林大学编，高等教育出版社。

**附：无机化学硕士生入学考试样卷**

1. 选择题

1.下列物质中，热稳定性最差的是( )

 A. CaCO3 B. SrCO3 C. BaCO3 D. CuCO3

2. BiCl3水解产物为 ( )

A. BiOCl B. Bi(OH)3 C. Bi2O3 D. Bi(OH)Cl2

3. ......

1. 填空题
2. 银锌蓄电池是一种能量大、体积小、质量轻、电压稳定的碱性蓄电池。放电时负极发生的反应 是 ,正极发生的反应是 ,电池反应是 。
3. HgS须加入王水才能溶解，这是利用 使S2－的浓度降低，利用 使Hg2＋的浓度也降低。
4. ......
5. 简答题

## 1.以第二主族的金属(Be，Mg，Ca，Sr，Ba)碳酸盐为例，说明其热稳定性的变化规律。

1. ......
2. 计算题

1. 已知电对*φ*Θ(H3AsO4/H3AsO3)=0.58 V，*φ*Θ(I2/I－)=0.54 V，试判断下列反应：

 H3AsO3+I2+H2O=== H3AsO4+2I－+2H+

(1) 在标准态下，向什么方向进行？

(2) 在标准态下，反应平衡时该反应的平衡常数是多少?

(3) 溶液中*c*(H+)=10–8mol·L–1，反应向什么方向进行?

2. ......