**华北电力大学（保定）**

**2022年硕士研究生入学考试初试学校自命题科目考试大纲**

**（招生代码：10079）**

**《821化工原理》**

**一、考试范围：**

1、流体流动：（1）流体静力学方程及其应用；（2）流体流动的连续性方程及其应用；（3）伯努利方程及其应用；（4）流动型态（层流和湍流）及判据；（5）流动阻力分析及计算；（6）因次分析方法；（7）管路计算；（8）流量计。

2、流体输送机械：（1）主要流体输送机械的类型及特点；（2）离心泵的类型、结构、工作原理、性能参数、特性曲线、流量调节、组合操作；（3）离心泵安装高度的确定和汽蚀现象；（4）离心泵的选择；（5）往复泵的类型、工作原理、流量调节和特性曲线；（6）其它类型泵、通风机、鼓风机、压缩机和真空泵的主要特性。

3、过滤：（1）流体通过固定床的压降及简化模型；（2）过滤原理、分类及特点；（3）过滤过程的数学描述及过滤基本方程式；（4）压滤和吸滤典型设备结构、特点及计算。

4、传热：（1）冷、热流体热交换的形式、载热体种类；（2）传热速率、热通量及传热机理；（3）热传导与傅立叶定律、导热系数；（4）单层和多层平壁、圆筒壁稳定热传导的计算；（5）对流传热过程分析和数学描述；（6）对流传热系数经验关联式；（7）热量衡算式及总传热速率方程；（8）传热过程计算；（9）换热器的分类、计算与选型；（10）传热过程的强化途径。

5、蒸馏：（1）气液平衡关系；（2）精馏原理和流程；（3）物料衡算、操作线方程及热量衡算；（4）进料热状况的影响；（5）理论板层数的计算及进料位置的确定；（6）回流比的影响及选择；（7）塔高和塔径的计算。

6、吸收：（1）气液相平衡关系；（2）分子扩散和菲克定律、扩散系数；（3）对流传质理论和相关准数；（4）吸收过程的数学描述；（5）吸收塔的设计型和操作型计算；（6）气体吸收特点和吸收过程计算。

**二、考查重点：**

1、伯努利方程及其应用；

2、离心泵；

3、传热过程计算；

4、过滤的计算；

5、精馏塔的计算；

6、吸收塔的计算。

**三、是否需携带计算器（是或否）：是**

**《822无机化学一》**

**一、考试范围：**

1.基本理论部分

1. 焓和焓变、标准摩尔生成焓的概念，化学反应热效应的计算；反应速率理论及活化能；基元反应、反应级数及反应速率常数概念及求算。
2. 化学平衡概念及三个平衡常数Ｋp、Ｋc、Ｋ∅之间的关系；浓度、温度、压强、催化剂对反应速率的影响和对化学平衡影响的定性分析；化学反应的热效应的计算；化学平衡及其移动的计算；熵、自由能等概念，化学反应方向的计算和判断（吉布斯－赫姆霍兹公式的有关计算）。
3. 电离平衡、盐水解、缓冲溶液、同离子效应、溶度积规则等概念；一元及二元弱酸碱溶液pH值、同离子效应的计算方法、缓冲溶液的配制及计算；溶解度和溶度积的相互换算，溶度积规则的计算和分步沉淀的计算；沉淀溶解的几种方法。
4. 原电池、电极、电极反应、电极电势等概念，原电池符号的写法；氧化还原反应方程式的配平方法；电极电势和能斯特方程式的有关计算，元素电势图及其应用。
5. 原子核外电子运动规律、四个量子数的意义，s、p、d原子轨道的形态和方向；常见元素的价层电子构型；原子半径、电离能、电子亲和能、电负性的概念及周期性变化规律。
6. 共价键的形成、特点和类型；杂化轨道理论；分子轨道理论及应用。
7. 晶体结构的基本概念（晶格、晶胞、晶系），不同类型晶体的结构特征及性质特征；三种典型离子晶体的结构特征及晶格能。
8. 分子间力、氢键及其对物质性质的影响。
9. 配位化合物的基本概念及写法、命名；配位化合物的价键理论；有关配位平衡的计算。

2．元素部分

1. 主族元素的单质和重要化合物的典型性质及在周期系中的变化规律。
2. 过渡元素钛、铬、锰、铁、钴、镍、铜、银、锌、汞等元素的单质、重要离子、重要配位化合物性质。
3. 正确书写以上元素常见反应的化学方程式。

**二、考查重点：**

1. 标准摩尔生成焓、焓变、基元反应、反应级数、活化能、熵、自由能等概念；浓度、温度、催化剂对反应速率的影响和对化学平衡的影响（重点要求定性的影响）；化学反应的热效应的计算；化学平衡及其移动的计算；化学反应方向的计算和判断（吉布斯－赫姆霍兹公式的有关计算）。
2. 一元弱酸碱溶液pH值、同离子效应的计算方法、有关溶度积规则的计算和分步沉淀的计算。
3. 原电池、电极、电极反应的概念及原电池符号的写法；电极电势和能斯特方程式的有关计算；元素电势图及其应用。
4. 四个量子数的意义；常见元素的价层电子构型；原子半径、电离能、电子亲和能、电负性大小的比较。
5. 共价键类型；杂化轨道理论类型与分子构型的关系；判断分子间力的种类、氢键的存在及其对物质物理性质的影响。
6. 不同类型晶体的结构特征及性质特征；三种典型离子晶体的结构特征及晶格能的概念。
7. 配位化合物的基本概念及写法、命名；有关配位平衡的计算。
8. 主族元素（氢、氯、溴、碘、氧、硫、碳、硅、锡、铅、铝）的单质和重要化合物的典型性质；过渡元素铬、锰、铁、铜、银、锌、汞等元素的单质、重要离子、重要配位化合物性质。

**三、是否需携带计算器（是或否）：是**

**《823无机化学二》**

**一、考试范围：**

1.基本原理部分

1. 标准摩尔生成焓、焓变、基元反应、反应级数、反应速率常数、活化能、熵、自由能等概念；浓度、温度、压强、催化剂对反应速率的影响和对化学平衡的影响（重点要求定性的影响）；化学反应的热效应的计算；化学平衡及其移动的计算；化学反应方向的计算和判断（吉布斯－赫姆霍兹公式的有关计算）。
2. 电离平衡、盐水解、缓冲溶液、同离子效应、溶度积规则等概念；一元及二元弱酸碱溶液pH值、同离子效应的计算方法；溶解度和溶度积的相互换算，有关溶度积规则的计算和分步沉淀的计算；沉淀溶解的几种方法。
3. 原电池、电极、电极反应的概念及原电池符号的写法，氧化还原反应方程式的配平；电极电势和能斯特方程式的有关计算，元素电势图及其应用。
4. 原子核外电子运动规律、四个量子数的意义，s、p、d原子轨道的形态和方向；前四周期各元素的价层电子构型；原子半径、电离能、电子亲和能、电负性概念及周期性变化规律。
5. 共价键的形成、特点和类型；杂化轨道理论。分子间力的种类、氢键的存在及其对物质物理性质的影响。
6. 不同类型晶体的结构特征及性质特征；三种典型离子晶体的结构特征及晶格能。
7. 配位化合物的基本概念及写法、命名；有关配位平衡的计算。

2．元素部分

1. 主族元素氢、氯、溴、碘、氧、硫、碳、硅、锡、铅、铝的单质和重要化合物的典型性质以及某些性质在周期系中的变化规律。
2. 过渡元素铬、锰、铁、铜、银、锌、汞等元素的单质及其化合物的性质。
3. 正确书写以上元素常见反应的化学方程式。

**二、考查重点：**

1. 焓变、标准摩尔生成焓、基元反应、熵、自由能等概念；浓度、温度、催化剂对反应速率的影响和对化学平衡的影响（重点要求定性的影响）；化学反应的热效应的计算；化学平衡及其移动的基本计算；化学反应方向的计算和判断（吉布斯－赫姆霍兹公式的有关计算）。
2. 一元弱酸碱溶液pH值、同离子效应的计算方法、有关溶度积规则的计算和分步沉淀的计算。
3. 原电池、电极、电极反应的概念及原电池符号的写法，电极电势和能斯特方程式的有关计算，元素电势图及其应用。
4. 四个量子数的意义，前四周期各元素的价层电子构型。原子半径、电离能、电子亲和能、电负性大小的比较。

5. 共价键类型；杂化轨道理论类型与分子构型的关系。

6. 分子间力的种类及判断、氢键存在的判断及其对物质性质的影响。

7. 晶体的类型及性质特征，三种典型离子晶体的结构特征及晶格能。

8. 配位化合物的基本概念及写法、命名；有关配位平衡的简单计算。

9. 主族元素（氢、氯、氧、硫、碳、硅、硼、锡、铅、铝）的单质和重要化合物的典型性质；过渡元素铬、锰、铁、铜、银、锌、汞元素的主要性质。

**三、是否需携带计算器（是或否）：是**