**大连理工大学2023年硕士研究生入学考试大纲**

**科目代码：884 科目名称：物理化学及物理化学实验**

**一、化学热力学**

1、化学热力学基础

热力学第一、第二、第三定律。热力学能、焓、熵、亥姆霍兹函数、吉布斯函数。单纯*pVT*过程、相变化过程相关热力学计算。热力学基本关系式。过程自发、平衡和实现非自发过程的亥姆霍兹函数判据、吉布斯函数判据。

2、相平衡的热力学原理

偏摩尔量、化学势，克拉佩龙方程和克劳修斯-克拉佩龙方程。拉乌尔定律，亨利定律。理想液态混合物、理想稀溶液、活度和活度因子、逸度和逸度因子。稀溶液依数性。相律，单组分系统典型相图，二组分系统典型相图，杠杆规则。

3、化学平衡热力学原理

化学反应的热力学函数相关计算，影响化学平衡的因素。

**二、化学动力学**

1、简单级数反应

一级、二级和零级反应速率方程，通过实验建立反应速率方程的方法。元反应质量作用定律。阿仑尼乌斯方程。

2、典型复合反应

平行反应、对行反应速率方程。复合反应机理。复合反应的动力学方程推导。元反应的速率理论（简单碰撞理论，过渡态理论）。

3、气-固相催化反应（Langmuir-Hinshelwood机理和Rideal-Elsy机理）。链反应。溶液中的反应。光化学反应。

**三、统计热力学初步**

玻尔兹曼分布、粒子配分函数。配分函数的计算。配分函数与宏观热力学函数的关系。

**四、界面与胶体**

表面张力、表面能。弯曲液面的附加压强，弯曲液面的饱和蒸气压。润湿。溶液的表面吸附。物理吸附和化学吸附，兰缪尔单分子层吸附理论。溶胶系统的性质、稳定和破坏机制、规律。

**五、电化学**

1、热力学

电解质溶液的导电性质，电解质溶液的离子平均活度、平均活度因子。离子强度。可逆电池的设计、电极电势、能斯特方程、电池电动势测定的应用。

2、动力学

极化作用、超电势，分解电压，电极反应的竞争。

**六、物理化学实验（实验目的和原理、基本操作、仪器使用）**

1、燃烧热的测定

2、液体饱和蒸气压的测定

3、二组分系统气液平衡相图的绘制

4、化学反应的标准平衡常数及其与温度的关系

5、浓度对反应速率的影响

6、温度对反应速率的影响

7、原电池电动势的测定

**复习参考资料：**

1、《基础物理化学》（第三版），编者：王旭珍，王新葵，王新平。高等教育出版社。

2、《多媒体CAI物理化学》（第六版，上、下册），编者：纪敏、郝策。大连理工大学出版社。

3、《基础化学实验》（第三版），编者：孟长功、辛剑。高等教育出版社。