**硕士研究生入学考试大纲**

**考试科目：F598 物理化学**

一、考试大纲援引教材

《物理化学》上下册 ，第六版 高等教育出版社，天津大学物理化学教研室

《基础物理化学》，第二版 高等教育出版社，王新平等

二、考试要求

要求考生全面系统地掌握物理化学的基本概念及基本理论，并且能灵活运用，具备较强的分析问题与解决问题的能力。

三、考试内容

* 1. 气体的PVT关系
* 理想气体状态方程。
* 混合物组成。
* 液体饱和蒸气压。
  1. 热力学第一定律
* 热力学基本概念。
* 热与功、热力学能、热力学第一定律。
* 热力学第一定律在单纯PVT变化过程、相变化过程、化学变化过程的应用，以及上述三个过程的热与功、热力学能、焓等的计算。
* 可逆过程、理想气体恒温可逆、理想气体绝热可逆过程。

3） 热力学第二定律

* 热力学第二定律。
* 熵、克劳修斯不等式、熵增原理。 PVT变化过程、相变化过程、化学变化过程熵变的计算。
* 热力学第三定律。
* 亥姆霍兹函数及吉布斯函数，及恒温过程亥姆霍兹函数变及吉布斯函数变的计算。
* 热力学函数基本关系式。
* 克拉佩龙方程。

4）多组分系统热力学

* 偏摩尔量。
* 化学势。
* 拉乌尔定律，亨利定律。
* 气体化学势。
* 理想液态混合物，理想稀溶液，稀溶液的依数性。

5）化学平衡

* 化学反应等温式及反应方向、限度判断。
* 理想气体化学反应的化学平衡及标准平衡常数、平衡组成的计算。
* 温度对标准平衡常数的影响、范特霍夫方程。
* 各种因素对化学平衡移动的影响。

6）相平衡

* 相律。
* 杠杆规则。
* 单组分系统相图。
* 两组分液态完全互溶系统。

7）电化学

* 电解质溶液导电性质。
* 电导、电导率和摩尔电导率、电导率和摩尔电导率与浓度的关系、离子独立运动定律。
* 电解质的平均离子活度、平均离子活度因子、平均质量摩尔浓度、离子强度。德拜-休克尔极限公式。
* 原电池与电解池（电极反应、电池反应）和法拉第定律。
* 原电池热力学。电极电势。
* 电极电势的能斯特方程及电动势计算。
* 电极的种类及原电池设计应用。
* 分解电压和电极的极化。

8）表面现象

* 表面张力概念。
* 拉普拉斯方程。
* 开尔文方程。
* 亚稳状态及新相生成。
* 朗缪尔单分子层等温吸附理论及吸附等温式。
* 杨氏方程。
* 物理吸附和化学吸附。

9）化学动力学基础

* 化学反应速率的定义。
* 反应速率与浓度关系。
* 简单级数反应的速率方程的一般形式、反应级数、反应分子数、速率方程的积分形式、动力学特征。
* 温度对反应速率的影响和活化能。
* 典型复合反应的分类。
* 反应速率方程近似处理法——控制步骤法、平衡态法、稳态近似法。