

江汉大学 2024 年博士研究生招生考试

考试大纲

科目名称：高等物理化学

代码：3001

一、考试要求

该课程是一门重要的专业基础课,是从物质的物理现象和化学现象的联络入手探求化学变化基本规律的一门科学,是化学、化工、材料等学科的理论基础,要求考生较为全面、系统地掌握物理化学中化学热力学、电化学、化学动力学、界面化学与胶体化学等基本概念及基本原理,具备综合运用所学知识进行分析与解决实际问题的能力。

二、考试内容

一、气体

1. 理想气体和真实气体性质

二、热力学第一定律

1. 经典热力学第一定律及其应用

2. 单纯 pVT 变化、相变化及化学变化的焓及其计算

三、热力学第二定律

1. 热力学第二、三定律

2. 熵函数、亥姆霍兹函数、吉布斯函数及其变化的计算

3. 热力学基本方程和麦克斯韦关系式

4. 克拉佩龙方程和克劳修斯-克拉佩龙方程

四、多组分系统热力学

1. 拉乌尔定律与亨利定律
2. 偏摩尔量与化学势
3. 理想液态混合物和理想稀溶液
4. 稀溶液的依数性

五、化学平衡

1. 理想气体反应的平衡常数及平衡组成
2. 温度及其它因素对平衡移动的影响
3. 同时平衡和真实气体的化学平衡

六、相平衡

1. 相律
2. 单组分系统平衡相图
3. 二组分系统平衡相图

七、电化学

1. 电解质溶液
2. 可逆原电池及应用
3. 电解与极化

八、化学动力学

1. 化学反应的速率及速率方程
2. 简单反应级数的确定与复合反应
3. 温度对反应速率的影响
4. 反应速率理论
5. 光化学与催化反应

九、界面现象

1. 表面吉布斯函数与界面张力
2. 弯曲液面的附加压力及其后果
3. 固体表面、固-液界面与溶液表面

十、胶体化学

1. 胶体的光学性质
2. 胶体的动力性质
3. 胶体的电学性质
4. 憎液溶胶的稳定和聚沉

三、试卷结构

考试时间为 180 分钟，满分为 100 分。

1. 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

2. 试卷题型结构

选择题	15 分（共 5 题，每题 3 分）
判断分析题	15 分（共 5 题，每题 3 分）
问答题	40 分（共 5 题，每题 8 分）
计算题	30 分（共 3 题，每题 10 分）

3. 试卷内容结构

化学热力学：40%；

化学动力学：20%；

电化学：20%；

界面及胶体：20%。

四、参考书目

1. 《物理化学》上、下册，第六版，李松林、周亚平、刘俊吉修订，天津大学物理化学教研室编，北京：高教出版社，2017年
2. 《物理化学》上、下册，第五版，傅献彩主编，南京大学. 北京：高教出版社，2012年