

武汉工程大学硕士研究生入学考试  
《物理化学》考试大纲

参考教材：天津大学《物理化学》第四版，上、下册 辅导

适用专业：化工、制药、材料、环工类各专业；

考试时间：3 小时

试卷满分：150 分

考试内容

第一章 气体的 pVT 性质 200092

1. 理想气体的状态方程及微观模型；道尔顿定律及阿马加定律。
2. 范德华方程与维里方程。
3. 实际气体的液化与临界性质；对应状态原理与压缩因子图。

第二章 热力学第一定律

1. 热力学第一定律。
2. 恒压热、恒容热及焓；热容。
3. 生成焓与燃烧焓。
4. pVT 变化、相变化及化学变化  $\Delta U$ 、 $\Delta H$ 、 $Q$ 、 $W$  的计算。
5. 节流膨胀。021-

第三章 热力学第二定律

1. 卡诺循环，热机效率。
2. 热力学第二定律、熵。
3. 热力学第三定律、亥姆霍兹函数及吉布斯函数。
4. 热力学基本方程及麦克斯韦关系式。
5. 克拉佩龙方程及克-克方程。
6. pVT 变化、相变化及化学变化中  $\Delta S$ 、 $\Delta A$ 、 $\Delta G$  的计算

第四章 多组分系统热力学

1. 偏摩尔量；化学势。
2. 多组分系统的热力学基本方程。
3. 化学势判据。
4. 多组分系统中各组分化学势的表达式。
5. 逸度和逸度因子；活度与活度因子。
6. 拉乌尔定律与亨利定律。理想液态混合物与理想稀溶液。
7. 稀溶液的依数性

第五章 化学平衡

1. 化学反应的等温方程。

2. 理想气体标准平衡常数。
3. 有纯液体或纯固体参加的理想气体反应的平衡。
4. 平衡常数、平衡组成及平衡转化率的计算。
5. 温度、压力、惰性组分对化学平衡的影响。
6. 同时平衡。
7. 真实系统化学平衡

## 第六章 相平衡

1. 相律。
2. 单组分系统相图。
3. 二组分系统的气液平衡相图。
4. 二组分系统的液固平衡相图；杠杆规则；冷却曲线。

## 第七章 电化学

1. 法拉第定律
2. 离子迁移数、电迁率；电导、电导率、摩尔电导率的定义、关系及计算。
3. 电解质的活度、正负离子的平均活度及正、负离子的活度；德拜-休格尔公式。
4. 电池书写的惯例及电池反应。
5. 原电池的电动势及电池反应  $\Delta S$ 、 $\Delta H$ 、 $\Delta G$ 、可逆热的计算。
6. 电池反应和电极反应的能斯特方程。
7. 浓差电池和液体接界电势。
8. 分解电压；极化现象与超电势；电解时的电极反应。

## 第十章 界面现象

1. 比表面吉布斯函数与表面张力。
2. 弯曲液面的附加压力与毛细现象；拉普拉斯方程。
3. 亚稳状态与新相的生成；开尔文公式。
4. 润湿作用；杨氏方程。
5. 固体表面的吸附作用；朗格缪尔吸附等温式。
6. 溶液表面吸附；吉布斯吸附等温式。

## 第十一章 化学动力学

1. 化学动力学基本原理：化学反应的速率；反应速率方程。
2. 简单级数反应的积分式。
3. 典型复合反应：对峙反应；连串反应；平行反应。
4. 温度对反应速率的影响；阿仑尼乌斯方程。
5. 动力学实验方法和数据处理：反应级数的确定。
6. 反应机理与速率方程。复杂反应的近似处理方法。
7. 溶液中的化学反应；扩散与化学反应；燃烧与爆炸；均相催化反应；光化学反应；酶催化反应。

## 第十二章 胶体化学

1. 胶体系统的分类，胶体系统的稳定、制备和破坏。
2. 胶体系统的特性：胶体系统的平衡性质；胶体系统的力学性质、电学性质和光学性

质。

3. 憎液溶胶的胶团结构；憎液溶胶的稳定性理论—DLVO 理论；憎液溶胶的聚沉。

