

# 物理化学考试大纲

本大纲根据武汉科技学院《物理化学》教学大纲的要求编写，它是高等工业学校轻化工程、生物工程、环境工程等专业硕士研究生入学考试的命题依据。

命题注重基本概念、基本理论、基本方法的考核以及分析问题与解决问题能力的测试。难度系数较大的题目一般不超过 30%。

试题的类型为：(1) 填空题、选择题、判断题、(2) 问答题 (3) 计算题。其中第 (1)、(2) 类题目的份量约占 40%，计算题约占 60%。

主要参考书：

- 1、 天津大学物理化学教研室编《物理化学》(上下)，高等教育出版社，2001 年。
- 2、 肖衍繁、李文斌编《物理化学》，天津大学出版社，1997 年。

对课程各章节的具体要求如下：

## 一、 气体

能熟练应用气体的 PVT 行为进行计算。

## 二、 热力学第一定律

- 1、 准确叙述热力学基本概念和状态函数的特点；
- 2、 掌握物质在 P、V、T 变化，相变化和化学变化过程中，计算热、功和各种状态函数变化值的原理和方法；
- 3、 理解可逆过程与不可逆过程的概念，掌握可逆体积功的计算方法。

## 三、 热力学第二定律

- 1、 了解熵函数的导出过程，正确掌握熵变的定义式、克劳修斯不等式以及用熵作为过程方向判据的条件；
- 2、 掌握各类过程熵变的计算方法；
- 3、 理解热力学第三定律的叙述及数学表达式。了解熵的物理意义，掌握规定熵及标准熵的概念以及化学反应熵变的计算；
- 4、 掌握亥姆霍兹函数与吉布斯函数的定义，以及它们作为过程方向判据的应用条件；

5、掌握物理过程及化学过程的吉布斯函数的计算。

#### 四、多组分系统热力学

- 1、理解偏摩尔量和化学势的概念；
- 2、理解理想溶液及理想稀溶液各组分化学势的表达式；
- 3、理解逸度与活度的概念；
- 4、掌握 Raoult 定律和 Henry 定律以及它们的应用；
- 5、掌握稀溶液依数性的应用及有关计算。

#### 五、化学平衡

- 1、理解标准平衡常数的定义及等温方程式的推导；
- 2、理解等压方程式的推导及温度对标准平衡常数的影响，并能够应用等压方程式计算不同温度下的标准平衡常数；
- 3、掌握用等温方程判断化学反应的方向和限度的方法；
- 4、掌握用热力学数据计算标准平衡常数；
- 5、了解压力和惰性气体等因素对化学反应平衡组成的影响

#### 六、相平衡

- 1、理解相律的推导和意义；
- 2、掌握单组分系统和二组分系统典型相图的特点和应用；能用杠杆规则进行计算，能用相律分析相图。

#### 七、电化学

- 1、了解法拉第定律，并会进行有关的计算；
- 2、掌握电导、电导率、摩尔电导的概念及其相互关系，并能进行有关的计算；
- 3、理解极限摩尔电导率的概念及离子独立运动定律；
- 4、理解电解质活度和离子平均活度系数的概念；

- 5、理解电解池和原电池关于阴、阳极和正、负极的规定；
- 6、能熟练地写出电极反应、电池反应及原电池的图式；
- 7、能熟练地应用能斯特方程式进行电极电势和电池电动势的计算；
- 8、掌握原电池的电动势与热力学函数之间的关系，并能进行有关的计算。

## 八、界面现象

- 1、理解表面张力和表面 Gibbs 函数的概念；
- 2、理解杨氏方程、拉普拉斯公式、开尔文公式、吉布斯吸附等温式各项的意义及公式的使用条件；
- 3、掌握 Langmuir 单分子层吸附模型和吸附等温式；
- 4、了解物理吸附与化学吸附的含义和区别。

## 九、化学动力学

- 1、理解化学反应速率，反应速率常数、反应级数和反应分子数的概念，以及反应级数和反应分子数的区别；
- 2、掌握零级、一级及二级反应的特征，并能进行具体计算；
- 3、理解对行反应，连串反应和平行反应的动力学特征；
- 4、了解通过实验数据建立速率方程的方法；
- 5、掌握由反应机理建立速率方程的近似方法(稳定态近似法，平衡态近似法)；
- 6、掌握 Arrhenius 方程及其应用。

## 十、胶体化学

- 1、理解胶团的结构和扩散双电层概念；
- 2、理解胶体的若干重要性质；
- 3、理解电解质对溶液稳定性的作用；
- 4、了解胶体的制备方法；

5、了解憎液溶液的 DLVO 理论。

