

# 温州大学

## 硕士研究生招生考试业务课考试大纲

考试科目：物理化学 II

科目代码： 819

(仅供参考使用)

### 一、参考书目

《物理化学》(第四版), 天津大学编, 高等教育出版社, 2001 年

### 二、考试内容范围

考试内容主要包括化学热力学、统计热力学基础、化学动力学、电化学、表面现象、胶体等六个部分, 基本要求按深入程序分为“了解”、“理解”(或“明确”)和“掌握”(或“会用”、“能用”等)三个层次, 具体如下:

#### 1、化学热力学

##### ①热力学基础

- 理解下列热力学基本概念: 平衡状态、状态函数、可逆过程、热力学标准态。
- 理解热力学第一、第二、第三定律的叙述及数学表达式, 明确内能、焓、熵、Helmholtz 函数和 Gibbs 函数等热力学函数的概念。
- 掌握在物质的  $P$ 、 $V$ 、 $T$  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与方法。在将热力学一般关系式应用于特定体系的时候, 会应用状态方程(主要是理解气体状态方程, 其次是 Vander Waal 方程和物性数据, 如热容、相变热、蒸气压等)。
- 掌握熵增原理和各种平衡判据。理解热力学公式的适用条件。
- 理解热力学基本方程 Maxwell 关系式。
- 了解用热力学基本方程和 Maxwell 关系式推导重要热力学公式的演绎方法。理解偏摩尔量和化学势的概念。
- 掌握 Clapeyron 和 Clapeyron-Clausius 方程的计算。
- 掌握 Raoult 定律和 Henry 定律以及它们的应用。
- 理解理想体系中各组分化学势的表达式。
- 理解逸度和活度的概念, 了解逸度和活度的标准态和对组分活度系数的简单计算和意义。

## ②化学平衡

- 明确标准平衡常数的定义；了解等温方程的推导；掌握用等温方程判断化学反应的方向和限度的方法。
- 会用热力学数据计算标准平衡常数；了解等压方程的推导；理解温度对标准平衡常数的影响；会用等压方程计算不同温度下的标准平衡常数。
- 了解压力和惰性气体对化学反应平衡组成的影响。

## ③相平衡

- 理解组分数、相数、自由度的概念。
- 掌握单组分体系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；能用相律分析简单的相图。

## 2、统计热力学基础

- 了解独立子体系的微观状态、能量分布和宏观状态的关系。
- 理解统计热力学的基本假设。
- 理解 Boltzmann 能量分布及其适用条件。
- 理解配分函数的定义、物理意义。
- 理解独立子体系的能量、熵与配分函数的关系。

## 3、化学动力学

- 理解化学反应速率、反应速率系数及反应级数的概念；掌握通过实验建立速率方程的方法。
- 掌握一级和二级反应的速率系数及其应用。
- 理解对峙反应、连串反应和平行反应的动力学特征。
- 理解基元反应及反应分子数的概念，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）；了解链反应机理的特点及支链反应与爆炸的关系。
- 掌握 Arrhenius 方程及其应用；理解活化能及指前因子的定义和物理意义。
- 了解简单碰撞理论的基本思想和结果；了解经典过渡状态理论的基本思想、基本公式及有关概念。

## 4、电化学

- 了解电解质溶液的导电机理；理解离子迁移数。
- 理解表征电解质溶液导电能力的物理量（电导率、摩尔电导率），掌握有关的简单计算。
- 理解电解质活度和离子平均活度系数的概念。

- 了解离子氛的概念和 Debye-Huckel 极限公式。
- 理解和掌握原电池电动势与热力学函数的关系、Nernst 方程及其计算。
- 理解各种类型电极的特征，理解电动势测定的主要应用。
- 理解产生电极极化的原因和超电势的概念。

## 5、表面现象

- 理解表面张力和表面 Gibbs 函数的概念。
- 理解弯曲界面的附加压力概念和 Laplace 公式。
- 理解和掌握 Kelvin 公式及其应用。
- 了解铺展和铺展系数；了解润湿、接触角。
- 了解溶液界面的吸附及表面活性物质的作用；理解 Gibbs 吸附等温式。
- 了解物理吸附与化学吸附的含义和区别；掌握 Langmuir 单分子层吸附模型和吸附等温式。

## 6、胶体

- 了解胶体的制备方法。
- 了解胶体的若干重要性质（Tyndall 效应、Brown 运动、沉降平衡、电泳和电渗）。  
理解胶团的结构和扩散双电层概念。
- 了解憎液溶胶，理解电解质对溶胶和高分子溶液稳定性的作用。
- 了解乳状液的类型及稳定和破坏的方法。

## 三、试卷结构及题型比例：

- ① 选择题（20 分）
  - ② 填空题（20 分）
  - ③ 简答题（20 分）
  - ④ 计算题（90 分）
- 共计 150 分。