

# 东华大学硕士研究生招生考试大纲

科目名称：物理化学

## 一、考试总体要求

《物理化学》是大学本科化学专业的一门重要基础理论课，也是材料科学专业的一门重要必修课程。它是从物质的物理现象和化学现象的联系入手，探求化学变化基本规律的一门科学。物理化学课程的主要内容包括化学热力学、化学动力学、电化学、胶体与界面和多相平衡等。要求考生熟练掌握物理化学的基本概念、基本原理及计算方法，物理化学实验的基本原理与方法，具有综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力。

## 二、考试内容及比例

### (一) 热力学第一定律及其应用

熟练掌握热力学的基本概念和过程；  
了解状态函数的特点及应用；  
掌握热力学第一定律对理想气体和实际气体的应用；  
掌握反应热与温度的关系—基尔霍夫定律；  
了解绝热反应过程。

### (二) 热力学第二定律及其应用

了解自发变化的共同特征，卡诺循环与卡诺定理；  
熟练掌握热力学第二定律与熵增加原理；  
熟练掌握热力学函数  $Q$ 、 $W$ 、 $\Delta U$ 、 $\Delta H$ 、 $\Delta S$ 、 $\Delta G$ 、 $\Delta A$  的计算；  
掌握化学变化的方向和平衡条件判据；  
了解几个热力学函数间的关系；  
了解热力学第三定律与规定熵。

### (三) 溶液

了解偏摩尔量与化学势的概念及物理意义；  
掌握稀溶液中的两个经验定律的应用；  
了解混合气体、液体混合物、稀溶液中各组分化学势的表示方法；  
掌握稀溶液依数性的内容及应用；  
了解非理想溶液的相关计算及应用；  
了解分配定律的基本原理。

### (四) 相平衡

了解多相体系平衡的一般条件。  
掌握相律、杠杆规则和克拉贝龙方程的应用。  
掌握单组分、二组分体系的相图及其应用。  
掌握典型相图的绘制与分析方法。

### (五) 化学平衡

了解化学平衡的条件和反应的亲和势；  
了解平衡常数与化学方程式的关系；  
掌握复相化学平衡，及标准平衡常数和经验平衡常数之间的关系；

掌握温度、压力及惰性气体对化学平衡的影响。

#### (六) 电解质溶液

了解电化学的基本概念和法拉第定律；

了解离子的电迁移和迁移数；

掌握电导的测定及其应用；

掌握强电解质溶液理论及其应用。

#### (七) 可逆电池的电动势及其应用

了解可逆电池和可逆电极的概念；

了解电动势的测定原理和方法；

掌握可逆电池、电极的书写方法；

了解电动势产生的机理；掌握电极电势和电池电动势的计算；

掌握浓差电池和液体接界电势的计算公式。

#### (八) 电解与极化作用

掌握分解电压和超电势等重要概念；

了解电解时电极上的反应规律；

了解金属的电化学腐蚀、防腐与金属钝化的有关知识；

了解化学电源的基础知识。

#### (九) 表面物理化学

了解表面张力的基本概念；

了解表面热力学的基本公式；

了解界面张力与温度的关系，溶液的表面张力与浓度的关系；

了解弯曲表面的附加压力，Yong-Laplace 公式，Kelvin 公式；

掌握液体的润湿与铺展，接触角-Young 方程；

掌握固体表面的特点，吸附现象的本质；

掌握 Langmuir 单分子层吸附等温式，BET 多分子层吸附等温式；

了解吉布斯吸附公式，表面活性剂及其应用。

#### (十) 胶体分散系统和大分子溶液

掌握胶体的分类、基本特性、溶胶的制备和净化；

了解胶体的布朗运动与扩散、沉降与沉降平衡等动力学性质；

了解胶体的丁铎尔效应、瑞利公式等光学性质；

了解胶体的电泳和电渗等电动现象；

掌握胶粒带电原因、胶团结构、双电层结构和电动电势；

掌握胶体的稳定性与聚沉作用，影响聚沉作用的一些因素，电解质聚沉能力的规律；

了解大分子溶液的性质、特征；

了解唐南平衡，聚电解质的渗透压；

了解胶凝的分类，形成及性质。

#### (十一) 化学动力学基础

了解化学反应速率表示法和化学反应的速率方程；

掌握具有简单级数的反应和几种典型的复杂反应的计算；

熟悉复杂反应近似处理方法；

掌握温度和活化能对反应速率的影响；

了解拟定反应历程的一般方法；

了解碰撞理论和过渡态理论要点。

### 三、试卷类型及比例

1. 选择题、填空题、判断题：50%
2. 综合题：50%

#### **四、考试形式及时间**

考试形式：笔试；考试时间：每年由教育部统一规定。