

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 、 ΔU 、 ΔH 、 ΔS 、 ΔG 、 ΔA 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。