

一、 复习要求：

物理化学的主要内容包括化学热力学、化学动力学、电化学、界面化学与胶体化学等四大部分。要求考生比较牢固地掌握物理化学的基本概念及计算方法，并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、 主要复习内容：

（一） 化学热力学

1. 了解体系与环境、状态与状态函数、可逆过程、热力学平衡、体系的变化过程与途径等热力学基本概念。理解热与功的概念；掌握热与功的正、负号的规定；掌握体积功的定义及计算。掌握热力学第一定律的叙述及数学表达式。理解热力学能、焓、标准生成焓、标准燃烧焓等概念。了解摩尔定压、定容热容的概念；掌握理想气体绝热可逆过程方程式。了解节流过程的特点及焦-汤系数的定义与实际应用。熟练掌握在物质的 P, V, T 变化、相变化和化学变化过程中计算热、功和热力学能及焓变化值的原理和方法。

重点：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、功和热力学能及焓变化值的原理和方法。

2. 理解热力学第二、第三定律的经典表述及数学式表述和热力学第二定律的实质；掌握熵、Helmholtz 函数、Gibbs 函数等概念。掌握熵增加原理和各种平衡判据。熟练掌握在物质的 P, V, T 变化、相变化和化学变化过程中计算熵、Helmholtz 函数、Gibbs 函数变化值的原理和方法。理解热力学公式的适用条件。理解热力学基本方程和 Maxwell 关系式。了解热力学公式的推导演绎方法。了解热力学理论基础是什么，它可解决什么问题。

重点：掌握在物质的 P, V, T 变化、相变化和化学变化过程中计算熵、Helmholtz 函数、Gibbs 函数变化值的原理和方法。

3. 能灵活运用克拉佩龙和克劳修斯—克拉佩龙方程式。理解偏摩尔量和化学势的概念。掌握物质平衡判据的一般形式及相平衡和化学平衡条件。掌握 Raoult 定律和 Henry 定律以及它们的应用。理解理想体系（理想气体、理想溶液、理想稀溶液）中各组分化学势的表达式及应用。掌握不挥发性溶质稀溶液的依数性计算。理解逸度、活度的概念。了解逸度系数、活度系数的简单计算。

重点：克劳修斯—克拉佩龙方程式的运用，偏摩尔量和化学势的概念及不挥发性溶质稀溶液的依数性计算。

4. 了解相、组分数和自由度的意义。理解相律并掌握其简单应用。掌握单组分系统和二组分系统典型相图的特点和应用，能阅读和应用。掌握杠杆规则的有关计算。

重点：相律，能阅读和应用二组分系统相图。

5. 理解化学反应的标准摩尔 Gibbs 函变的意义；理解化学反应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。熟练掌握用热力学方法计算化学反应标准平衡常数。掌握反应物平衡转化率及体系平衡组成的计算。理解温度对平衡常数的影响。理解掌握温度、压力、惰性气体的存在等因素对化学反应平衡移动的影响规律。掌握固体化合物分解压力的概念和计算。

重点：掌握用等温方程判断化学反应的方向和限度的方法，平衡常数的计算和应用，温度、压力、惰性气体的存在等因素对化学反应平衡移动的影响规律。

6. 了解统计热力学系统的分类、最概然分布及平衡分布。理解统计热力学的基本假设，理解及适用条件。掌握双原子分子配分函数的计算及分子配分函数与热力学函数的关系。

重点：Boltzmann 分布律，双原子分子配分函数的计算及分子配分函数与热力学函数的关系。

（二） 化学动力学

1. 掌握定容反应速率的表示方法及基元反应、反应速率常数、反应级数等基本概念。掌握一级和二级反应的微分及积分速率方程和应用，了解其他级数反应的速率方程。掌握一级、二级反应的特征。掌握基元反应的质量作用定律及应用。掌握 Arrhenius 方程及应用。理解活化能及指前因子的定义和物理意义。

2. 理解基本类型的复合反应（对峙反应、平行反应和连串反应）的定义；掌握其各自的特点并能对其中比较简单的反应能写出反应速率与浓度关系的微分式。理解复合反应速率方程的近似处理法（稳态近似法、平衡态近似法）的原理，掌握其应用。了解链反应的共同步骤、分类等概念。

3. 理解催化剂的定义、催化作用的分类及催化作用的共同特征；了解催化剂及催化作用的基本知

识。

重点：浓度、温度对反应速率的影响规律和应用计算，掌握复合反应速率方程的近似处理法（稳态近似法、平衡态近似法）的原理和应用

（三） 电化学

1. 理解电解质的活度、离子平均活度和离子平均活度系数的概念。了解离子氛的概念并会使用 Debye-Huckel 极限公式。了解电解质溶液的导电机理。了解离子迁移数的概念。理解电解质溶液的电导、电导率、摩尔电导率的概念及其应用。

2. 掌握电极反应与原电池的书写，能对所给电池写出电池反应，能根据简单反应设计成电池；掌握电极电势及电动势的计算；掌握由电化学数据计算热力学函数的变量 ΔS 、 ΔH 、 ΔG 等；掌握电池电动势测定的一些应用。

3. 了解分解电压的意义；明确极化现象产生的原因及超电势的定义和它在电解中的应用。

重点：电解质溶液的热力学性质和导电性质及应用，电池电动势的计算及电动势测定的一些应用。

（四） 界面化学与胶体化学

1. 理解表面自由能函数、表面张力、润湿角等概念；了解如何控制润湿现象；掌握附加压力概念及由此而产生的表面现象（如毛细管现象、弯曲液面对蒸气压的影响等）。熟练掌握定量应用开尔文公式。了解亚稳状态，了解固体表面吸附现象，了解物理吸附和化学吸附的含义和区别。掌握朗格缪尔吸附理论的要点及应用；理解 Gibbs 吸附等温式并掌握其计算及应用，了解溶液的正、负吸附现象；了解表面活性剂的特点、作用及大致分类。

重点：液体的表面现象，气-固吸附，溶液吸附原理及应用。

2. 了解分散体系的分类；了解胶体分散体系的基本特点；理解胶体在动力学、光学、电学性质上的基本特性；理解胶团的结构和扩散双电层的概念；了解憎液溶胶的经典稳定理论——DLVO 理论；掌握溶胶的稳定性及聚沉影响因素；了解乳化剂的作用及影响乳状液稳定性的因素；了解大分子化合物的敏化作用与保护作用。

重点：溶胶的性质，胶团的结构，溶胶的稳定性及聚沉影响因素。

三、 参考书：

1. 《物理化学》（上、下册） 傅献彩等编 高等教育出版社（第五版）2004，或（第四版）1990。
2. 《多媒体 CAI 物理化学》傅玉谱等编，大连理工大学出版社（第四版），2004
3. 《物理化学简明教程》 印永嘉等编，高等教育出版社（第三版），1992