

《物理化学》考试大纲

一、考试题型

- 1、选择题
- 2、填空题
- 3、计算题
- 4、简答题

二、考试参考用书

1. 《物理化学（上下册）》，傅献彩，沈文霞，姚天扬，侯文华著，高等教育出版社，2005年7月第五版。
2. 《物理化学（上下册）》，天津大学物理化学教研室编，高等教育出版社，2017年8月第六版。

三、考试内容

（一）气体

理想气体状态方程、道尔顿分压定律、范德华方程、临界点及压缩因子的概念。

（二）热力学基本定律

基本概念及术语（体系与环境、状态与状态函数、过程与途径、热和功、热力学能、热力学平衡态、可逆过程与不可逆过程、恒压热容、恒容热容、焦耳-汤姆逊系数、标准生成焓等概念）；热力学第一定律；体系在相变过程、理想气体在自由膨胀过程、等温过程、等容过程、绝热过程、循环过程中的 ΔU 、 ΔH 、 Q 及 W 的计算；Hess 定律；热力学第二定律；熵变的计算；Helmholtz 自由能和 Gibbs 自由能的概念、计算及判据；热力学基本方程；麦克斯韦方程；单组份系统的 Clapeyron 和 Clausius-Clapeyron 方程及应用；热力学第三定律。

（三）多组分系统热力学以及相平衡

偏摩尔量与化学势的定义；理想气体化学势的表示式与标准态的含义；实际气体中和实际溶液中组分的化学势；Raoult 定律和 Henry 定律；理想液态混合物的定义和性质；稀溶液的依数性及计算；化学势的应用；相律及其在相图中的应用；单组分、二组分系统相图绘制、分析及其应用；单组份系统的 Clapeyron 和 Clausius-Clapeyron 方程及应用；杠杆规则；蒸馏和精馏的原理。

（四）化学平衡

化学反应的平衡常数和等温方程式； $\Delta_r G_m^\ominus$ 和 K^\ominus 的计算；化学反应的方向和平衡条件；平衡组成和平衡产率的计算；温度、压力和其他因素对化学平衡的影响和范特霍夫公式。

（五） 电化学

法拉第定律；迁移数及其测定方法；电导率及摩尔电导率与浓度的关系；电导的测定及其应用；离子独立移动定律；电解质的平均活度和平均活度系数的概念及计算方法；强电解质溶液理论；Debye-Hückel 公式；可逆电池的条件；根据电池符号写出化学反应；根据化学反应设计电池；可逆电池热力学；电动势产生的机理；电极电势和电池电动势的计算；电动势测定的应用（如 pH 测定、活度因子测定、难溶盐溶度积测定等）；分解电压和电极的极化；极化作用和超电势；电极上的竞争反应。

（六） 动力学基础

反应速率的表示方法；基元反应和非基元反应；质量作用定律；反应级数和反应分子数；具有简单级数的反应（零级、一级和二级）；典型的复杂反应；温度对反应速率的影响——Arrhenius 公式的应用；活化能的概念；链反应。

（七） 表面物理化学与胶体化学

表面张力、表面功及表面自由能的概念；弯曲液面的附加压力；Young-Laplace 公式和 Kelvin 公式；溶液表面吸附和吉布斯吸附等温式；固-液界面吸附、接触角与杨氏方程；表面活性剂；固体表面吸附（物理吸附和化学吸附、吸附等温线、朗格缪尔吸附理论、化学吸附热）；分散系统的分类；溶胶的基本特征与胶团结构；胶体的稳定性与聚沉规律；乳状液；大分子溶液；Donnan 平衡和聚电解质溶液的渗透压。