

2026 年考试内容范围说明

考试科目名称：物理化学 ☒ 初试 ☐ 复试 ☐ 加试

考试内容范围：

一、气体

1. 要求考生熟练掌握低压下气体的几个经验定律。.
2. 要求考生理解理想气体的微观模型，了解真实气体 $p-V_m$ 图的一般形状，掌握临界状态的特点及超流体的应用。

二、热力学第一定律和第二定律

1. 要求考生熟练掌握第一和第二定律所涉及到的基本概念，并熟练掌握第一、第二定律的内容和数学表达式。
2. 要求考生掌握 Carnot 循环中各步的功和热的计算，理解从卡诺循环中引出熵这个状态函数及其本质。
3. 掌握自发过程的热力学几个判据，并能利用判据来判断变化的方向和限度。
4. 了解热力学的四个基本公式的由来及推导过程，掌握 Maxwell 方程的推导过程。

三、多组分系统热力学

1. 要求考生了解偏摩尔量的定义，理解化学势的狭义定义及其在相变化和化学变化中的应用，掌握多组分体系化学势的表示式。
2. 要求考生熟练掌握稀溶液的两个经验定律及应用。
3. 掌握理想液态混合物的特点，了解溶液依数性的几种表现形式，了解依数性的用途。
4. 了解相对活度和逸度的概念。

四、化学平衡

1. 记住并会使用化学反应等温式来判断反应的方向和限度。
2. 知道标准平衡常数的定义、计算方法及其应用。
3. 掌握温度对化学平衡的影响，了解压力和惰性气体对化学平衡的影响。

五 相平衡

1. 要求考生能运用相律来判断系统的组分数、相数和自由度。.
2. 要求考生能理解单组分系统、二组分系统相图中点、线和面的含义及自由度，了解单组分系统三相点与冰点的区别。
3. 要求考生熟练掌握杠杆规则的应用。
4. 掌握如何运用热分析法绘制相图，能够从相图上的任意点绘制冷却时的不冷曲线。

六 化学反应动力学

1. 掌握动力学中的一些基本概念。
2. 记住具有简单级数反应的共同特点，学会判断反应的级数和作相应的计

算。

3. 了解温度对反应速率的影响, 掌握 Arrhenius 公式的运用, 会计算反应的活化能。

4. 会使用稳态近似法处理较复杂的反应。

5. 了解碰撞理论和过渡态理论的基本内容和优缺点。

七 电化学

1. 理解电化学中的一些基本概念。

2. 掌握电导率、摩尔电导率的定义、计算、与浓度的关系及其主要应用等, 了解强电解质稀溶液中平均活度系数及离子强度等概念。

3. 了解可逆电极的类型和电池正确的书面表达式, 会熟练地写出电极反应、电池反应, 会计算电极电势和电池的电动势。

4. 掌握电动势测定的一些重要应用, 如: 计算热力学函数的变化值, 计算标准平衡常数, 求难溶盐的活度积等。

八 表面现象

1. 了解发生各种表面现象的根本原因, 掌握表面 Gibbs 自由能和表面张力的概念, 了解它们的异同点。

2. 熟练使用 Kelvin 公式计算凸面和凹面下的蒸气压, 会用这个基本原理来解释常见的过饱和现象。

3. 了解产生表面吸附的原因, 了解表面活性剂在润湿、发泡、增溶、乳化、洗涤等方面的作用。了解固体表面吸附的基本原理。

九 胶体分散系统

1. 了解胶体分散系统得三个基本特性。

2. 了解憎液溶胶在动力学性质、光学性质和电学性质等方面的特点以及如何应用这些特点对它进行粒度、带电情况等方面的研究。

3. 掌握憎液溶胶在稳定性方面的特点, 会判断外加电解质对憎液溶胶稳定性的影响和电解质聚沉能力的大小。

4. 了解大分子溶液与憎液溶胶系统的异同点。

考试总分: 150 分

考试时间: 3 小时

考试方式: 笔试

考试题型: 选择题

填空题

简答题

计算题

参考书目(材料)

《物理化学(第六版)》, 天津大学物理化学教研室, 高等教育出版社。