

## 《物理化学》考试大纲

适用专业名称：化学工程与技术

科目代码及名称

考试大纲

810 物理化学

### 一、考试目的与要求

测试考生对物理化学基本概念、基本理论的掌握程度以及利用基本理论解决问题的能力。要求考生熟练掌握化学热力学、化学动力学、电化学及界面化学内容，基本掌握溶液、化学平衡及相平衡内容。

考生分析问题要求文字语言通顺，层次清楚；回答问题要求要点明确，理由充分；相图分析要求清晰明了；计算题要有明确原理、准确的结果、合理的计量单位。

### 二、试卷结构（满分 150 分）

内容比例：热力学及相平衡、化学平衡约 100 分，动力学约 15 分，电化学约 15 分，表面及胶体化学约 20 分。

题型比例：1、单项选择题约 30 分，2、简答题约 25 分，3、综合分析题约 20 分，4、计算推理题约 75 分。

### 三、考试内容与要求

#### （一）热力学第一定律

考试内容：热力学第一定律；盖斯定律；状态函数

- 1、掌握系统、环境、过程、性质、状态与状态函数等热力学基本概念的定义与分类；
- 2、掌握物质的 PVT 变化、相变化和化学变化过程中计算热、功和各热力学状态函数变化值的原理及方法；
- 3、熟悉可逆过程的概念及功的计算；
- 4、掌握化学热效应及其与热力学能变与焓变的关系，通过热化学方程与盖斯定律加深对状态函数的理解。

#### （二）热力学第二定律

考试内容：热力学第二定律；自由能与自由能判据

- 1、掌握热力学第二定律、熵变量计算与熵判据的应用，了解熵的统计物理意义；
- 2、掌握自由能与自由能判据，自由能变量的计算；
- 3、掌握热力学函数间的关系式，熟悉  $\Delta G$  的计算。

（三）多组分系统热力学

考试内容：拉乌尔定律；亨利定律；化学势及稀溶液的依数性

- 1、掌握偏摩尔量的定义；
- 2、掌握拉乌尔定律和亨利定律的内容及其应用；
- 3、理解理想液态混合物和理想稀溶液中各组分化学势的表达式；
- 4、掌握理想稀溶液的依数性。

（四）相平衡

考试内容：相律；相图；克拉佩龙公式和克劳修斯—克拉佩龙方程

- 1、理解相律分析相平衡体系及相图；
- 2、会从相平衡条件推导克拉佩龙公式和克劳修斯—克拉佩龙方程，并能将这些方程应用于有关计算；
- 3、掌握单组分体系和二组分体系典型相图的特点和应用。

（五）化学平衡

考试内容：平衡常数；标准平衡常数；平衡常数的影响因素

- 1、掌握用等温方程判断化学反应的方向和限度的方法；
- 2、会用化学热力学方法计算反应的标准平衡常数；
- 3、掌握化学反应的等压方程式及其应用；
- 4、了解温度，压力及惰性气体对化学平衡常数的影响。

（六）电化学

考试内容：离子的电迁移和迁移速率；电池电动势

- 1、掌握电解质溶液导电的特点，离子的电迁移和迁移速率，电导，强电解质的活度及活度系数；
- 2、熟悉可逆电池及其电动势的测定，电极电势及可逆电极的种类，可逆电池的热力学；
- 3、了解电池的种类及电池电动势的计算。

（七）表面现象

	<p>考试内容：拉普拉斯方程；开尔文公式；朗缪尔吸附等温式；吉布斯吸附等温式；表面吸附</p> <p>1、掌握拉普拉斯方程、开尔文公式、朗缪尔吸附等温式和吉布斯吸附等温式等公式及其应用；</p> <p>2、理解弯曲液面的一些现象，溶液的表面吸附，表面活性剂及其作用，固体表面吸附。</p> <p>（八）胶体分散系统</p> <p>考试内容：胶体</p> <p>1、了解分散系统的分类与溶胶，胶体的制备方法，胶体的若干重要性质；</p> <p>2、理解电解质对溶胶和高分子溶液稳定性的作用。</p> <p>（九）化学动力学</p> <p>考试内容：反应速率；反应级数；阿伦尼乌斯方程；典型复杂反应；复杂化学反应速率的近似处理法</p> <p>1、掌握反应速率及测定，反应速率与浓度的关系，具有简单级数速率方程积分式；</p> <p>2、了解反应级数的测定，反应速率与温度的关系；</p> <p>3、掌握阿伦尼乌斯方程及其应用。</p> <p>4、了解典型复杂反应的特点，掌握复杂化学反应速率的近似处理法。</p> <p>参考书目：《物理化学》（第六版），天津大学物理化学教研室编，高等教育出版社，2017年</p>
--	--