



物理化学 《上》 (南大第五版)

绪论

- 0.1 物理化学的目的和内容
- 0.2 物理化学的研究方法
- 0.3 物理化学的建立与发展
- 0.4 近代化学的发展趋势和特点
- 0.5 物理化学课程的学习方法



0.1 物理化学的目的和内容

■ 1 什么是物理化学？

物理化学 — 从研究化学现象和物理现象之间的相互联系入手，从而探求化学变化中具有普遍性的基本规律。

现代物理化学---研究所有物质体系的化学行为的原理、规律和方法的学科



0.1 物理化学的目的和内容

2、研究内容：

- (1) 解决化学变化的方向和限度问题—化学热力学
- (2) 解决化学反应的速率和机理问题—化学动力学
- (3) 了解物质的性质与其结构之间的关系—物质结构

3、目的 — 物理化学主要是为了解决生产实际和科学实验中向化学提出的理论问题，揭示化学变化的本质，更好地驾驭化学，使之为生产实际服务。



0.2 物理化学的研究方法

- 1) 遵循“实践—理论—实践”的认识过程，分别采用归纳法和演绎法，即从众多实验事实概括到一般，再从一般推理到个别的思维过程。
- 2) 综合应用微观与宏观的研究方法，主要有：
热力学方法、统计力学方法和量子力学方法



0.2 物理化学的研究方法

- 热力学方法：

以众多质点组成的宏观体系作为研究对象，以两个经典热力学定律为基础，用一系列热力学函数及其变量，描述体系从始态到终态的宏观变化，而不涉及变化的细节。经典热力学方法只适用于平衡体系。



0.2 物理化学的研究方法

- 统计力学方法:

用**概率规律**计算出体系内部大量质点微观运动的平均结果，从而解释宏观现象并能计算一些热力学的宏观性质。

- 量子力学方法:

用**量子力学的基本方程**（E.Schrodinger方程）求解组成体系的微观粒子之间的相互作用及其规律，从而指示物性与结构之间的关系。



0.3 物理化学的建立与发展

十八世纪开始萌芽：

从燃素说到能量守恒与转化定律。

俄国科学家罗蒙诺索夫最早使用“物理化学”这一术语。



0.3 物理化学的建立与发展

十九世纪中叶形成：1887年荷兰科学家J.H.van't Hoff、瑞典科学家Arrhenius和德国科学家W.Ostwald合办了第一本“物理化学杂志”（德文）。他们分别于**1901年**、**1903年**和**1909年**获得诺贝尔化学奖——物理化学“三剑客”。



0.3 物理化学的建立与发展

二十世纪迅速发展： 新测试手段和新的数据处理方法不断涌现，形成了许多新的分支学科，如：**热化学，化学热力学，电化学，溶液化学，胶体化学，表面化学，化学动力学，催化作用，量子化学和结构化学等。**



0.3 物理化学的建立与发展

- 教科书《physical chemistry》Getman-Daniels-Alberty三代人到现在已第七版.
- **国内:**第一本教科书《物理化学》黄子卿院士(1952年北大讲义,1955年出版)

南大 傅献彩等编《物理化学》(上、下册)

1961年第一版,1965年第二版,1979年第三版,1990年第四版,2005年第五版.



0.4 近代化学的发展趋势和特点

- (1) **从宏观到微观** 单用宏观的研究方法是不够的，只有深入到微观，研究分子、原子层次的运动规律，才能掌握化学变化的本质和结构与物性的关系。
- (2) **从体相到表相** 在多相体系中，化学反应总是在表相上进行，随着测试手段的进步，了解表相反应的实际过程，推动表面化学和多相催化的发展。



0.4 近代化学的发展趋势和特点

- **(3) 从定性到定量** 随着计算机技术的飞速发展，大大缩短了数据处理的时间，并可进行人工模拟和自动记录，使许多以前只能做定性研究的课题现在可进行定量监测。
- **(4) 从单一学科到交叉学科** 化学学科与其他学科以及化学内部更进一步相互渗透、相互结合，形成了许多极具生命力的交叉科学，如生物化学、地球化学、天体化学、计算化学、金属有机化学、物理有机化学等。



0.4 近代化学的发展趋势和特点

- (5)从研究平衡态到研究非平衡态 经典热力学只研究平衡态和封闭体系或孤立体系，然而对处于非平衡态的开放体系的研究更具有实际意义，自1960年以来，逐渐形成了非平衡态热力学这个学科分支。
- (6)从静态到动态



0.5 物理化学课程的学习方法

■ 学习的目的

(1) 扩大知识面 夯实专业基础

(2) 培养独立自学方法, 提高自学能力

(3) 为科研打下必要的基础



0.5 物理化学课程的学习方法

■ 学习方法

- (1) 注意逻辑推理的思维方法，反复体会感性认识和理性认识的相互关系。
- (2) 重视基本概念，抓住重点，看懂图像，注意章节之间的联系。
- (3) 多做习题，学会解题方法。注意公式的使用条件。很多东西只有通过解题才能学到，不会解题，就不可能掌握物理化学。
- (4) 课前自学，课后复习，勤于思考，培养自学和独立工作的能力。



0.5 物理化学课程的学习方法

■ 参考书目

- 1 南大 傅献彩 《物理化学》(第五版)教材
- 2 南大 傅献彩 《物理化学》(第四版)
- 3 天大 物化教研室 《物理化学》(第三版)
- 4 南大 孙德坤,沈文霞等 《物理化学学习指导》,高教出版社, 2007年
- 5 上海师大,河北师大,华师大等五校编 《物理化学》(第四版)
- 6 范崇正 杭瑚 蒋淮渭 《物理化学概念辨析.解题方法》
中科大出版社



0.5 物理化学课程的学习方法

- **杂志:** 大学化学 化学通报 物理化学学报
- **物理化学教学网站:**
 - 1 <http://202.119.33.31/jingping> 南大物理化学网络课程
 - 2 <http://www.chemonline.net> 华南师大
 - 3 <http://chem.jlu.edu.cn> 吉林大学
 - 4 <http://www.aqtc.edu.cn> 安庆师院
 - 5 本校《物理化学精品课程》