

绪论

主要内容

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

0.1 物理化学的目的和内容

●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。在实验方法上主要采用物理学中的方法。

●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。

●研究内容：

- (1) 化学变化的方向和限度问题
- (2) 化学反应的速率和机理问题
- (3) 物质的性质与其结构之间的关系问题

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。

●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。

●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。

十九世纪中叶形成：1887年俄国科学家 W. Ostwald（1853~1932）和荷兰科学家 J.H. van't Hoff（1852~1911）合办了第一本“物理化学杂志”（德文）。

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。

0.4 近代化学的发展趋势和特点

- (1) 从宏观到微观
- (2) 从体相到表相
- (3) 从定性到定量
- (4) 从单一学科到交叉学科
- (5) 从研究平衡态到研究非平衡态

●化学学科的发展趋势

(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。

(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。

(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。

0.5 物理化学课程的学习方法

- (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) 抓住重点，自己动手推导公式。
- (3) 多做习题，学会解题方法。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。