



无机化学

第二章 化学热力学基础

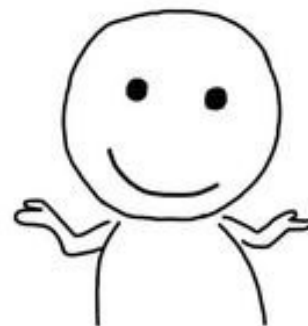
Chemical Thermodynamics

2.1 热力学第一定律

2.2 热化学

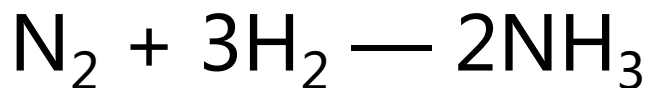
2.3 化学反应进行的方向

我爱化学
化学使我快乐

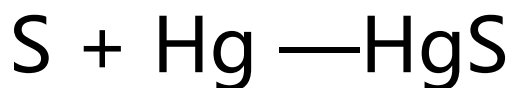


➤ 人们研究化学反应的目的, 应该从两个方面去看。

一是从物质方面考虑：



制取氨



不是为了制备HgS

(用硫粉处理洒落的汞 , 消除单质汞)

➤ 二是从能量方面考虑：



蓄电池充电的化学反应, 是为了转化和储存能量。

化学热力学——研究与化学反应相关的能量问题、
研究化学反应的方向和进行程度的一门科学。

2.1 热力学第一定律

➤ 热力学 (*thermodynamics*)

热力学是专门研究各种形式的能量相互转化规律的一门科学。

热力学的基础是热力学第一定律和第二定律。

➤ 化学热力学 (*Chemical thermodynamics*)

把热力学的原理、方法用来研究化学过程以及伴随这些化学过程而发生的物理变化，就形成了化学热力学。

★ 研究化学热力学的目的

主要解决化学反应过程中吸收或放出的热量、化学反应的自发性（即两种物质之间能否发生化学反应）以及化学反应的限度（反应后，反应物的量与产物的量之间的关系）等问题。

一、热力学的基本概念和常用术语

1. 体系和环境

体系（*system*）：被划分为研究对象的物质或空间。

环境（*environment*）：体系以外并且与体系有关系的其他部分物质或空间。

系统和环境

孤立体系

敞开体系

封闭体系

Matter (H_2O)



Heat flow



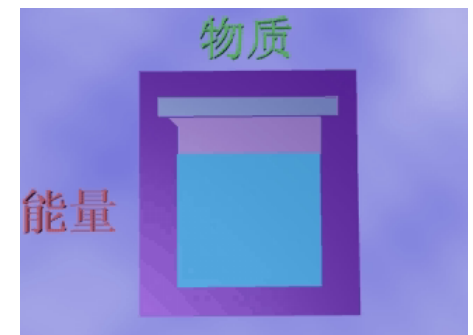
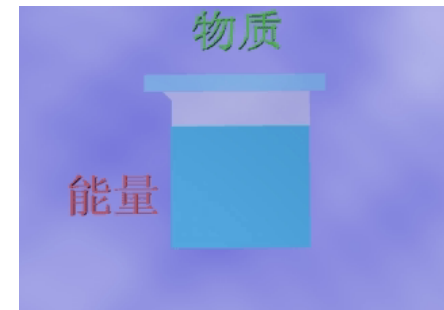
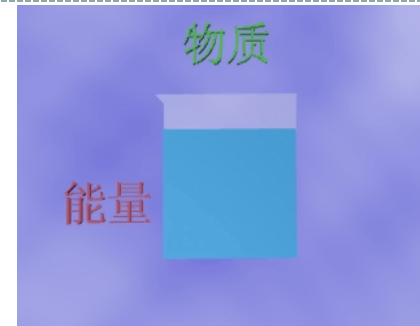
Heat flow



按照体系与环境之间的物质和能量的交换关系，
将体系分成三类：



- 敞开体系 (*open system*)
既有物质交换，也有能量交换
- 封闭体系 (*closed system*)
有能量交换，无物质交换
- 孤立体系 (*isolated system*)
既无物质交换、也无能量交换



2. 体系的状态和状态函数

(*state and state function*)

- **状态** 由一系列表征体系性质的物理量所确定下来的体系的存在形式，称为体系的状态。
- **状态函数** 确定或描述体系状态的物理量，称为状态函数。例如 p , V , T 等。

★ **状态一定，则体系的状态函数一定。** 体系的一个或几个状态函数发生了变化，则体系的状态发生变化。

始态和终态 体系变化前的状态称为始态，变化后的状态称为终态。

★ 状态变化的始态和终态一经确定，则状态函数的改变量是一定的。

例如，温度的改变量用 ΔT 表示，则 $\Delta T = T_{\text{终}} - T_{\text{始}}$
(同样理解 Δn 、 Δp 、 ΔV 等的意义)。

状态函数具有鲜明的特点：

状态一定, 状态函数一定。状态变化，状态函数也随之而变，且状态函数的变化值只与始态、终态有关, 而与变化途径无关。

状态一定, 状态函数一定。



体系的宏观性质：大量分子集合体所表现出来的性质。

如 体积、压力、温度、密度、粘度等。

状态函数有两类：

广度性质：数值具有加和性, 与物质的量成正比，
如 体积、质量、物质的量等。

强度性质：数值没有加和性, 与物质的量无关，
如 压强、温度、密度等。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/146233003030010135>