

江苏省统招专转本《化工生物综合基础理论》

课程 A：无机化学

第一章 化学反应基本原理

知识点 1 体系与环境分类

(1) 敞开系统：系统和环境之间通过边界既有物质交换又有以热和功的形式进行的能量交换的系统。

(2) 封闭系统：系统和环境之间通过边界只有能量交换，而没有物质的交换的系统。

(3) 孤立系统：系统和环境之间即无能量交换又无物质交换的系统。

知识点 2 状态与状态函数

(1) 状态：系统物理性质和化学性质的综合表现。包括压强、温度、密度、粘度、物质的量等。

(2) 状态函数：规定系统状态的每一物理性质和化学性质的物理量。如 T 、 P 、 V 、 n 等，这些物理量之间具有某种函数关系，也称为状态方程，如理想气体方程式 $PV=nRT$ 。系统发生变化前的状态称作始态，变化后的状态称作终态。

知识点 3 过程与途径——过程的分类

(1) 恒温过程：在变化过程中，体系的始态、终态温度相等，并且过程中始终保持这个温度。 $T_1=T_2$

(2) 定压过程：在变化过程中，体系的始态、终态压力相等，并且过程中始终保持这个压力。 $P_1=P_2=P_{外}$

(3) 定容过程：在变化过程中，体系的容积始终保持不变。 $V_1=V_2$

知识点 4 热力学第一定律

自然界的一切物质都具有能量，能量有各种不同形式，能量能够从一种形式转化为另一种形式，但在转化过程中，能量的总值不变。

知识点 5 恒容反应热

①条件： $V_1=V_2=V$ ，即 $\Delta V=0$

②推导： $\Delta U=Q+W=Q_v-p\Delta V$ $Q_v=\Delta U$

③意义：恒容过程中系统从环境吸收的热全部用来增加系统的热力学能。

④说明: 恒容条件下进行化学反应是不方便的, 故化学反应常在敞口容器中进行

知识点 6 恒压反应热

即 $\Delta p=0$

①条件 $P_1=P_2=P$

$W=-p\Delta V$ 只作体积功

②推导 $\Delta U=Q+W$

$\Delta U=Q_p-P\Delta V$

$Q_p=(U_2-U_1)+p(V_2-V_1)$

$Q_p=(U_2+pV_2)-(U_1+pV_1)$

知识点 7 焓的性质

状态函数, 没有绝对值; 焓变 ΔH 与物质的质量成正比; 正、逆反应的 ΔH 值大小相等, 符号相反; 在温度变化较小范围内, 焓变可视为与温度无关。

知识点 8 热化学方程式

书写热化学方程式的注意事项:

(1) 要注明反应的温度和压强。若不注明, 则表示为 298K, $1.013\times 10^5\text{Pa}$, 即常温常压。

(2) 要注明物质的存在状态。固相 s, 液相 l, 气相 g, 水溶液 aq。必要时, 要注明固体的晶型, 如石墨, 金刚石等。

(3) 化学计量数可以是整数, 也可以是分数。化学计量数不同的同一反应其热效应不同。正反应与逆反应的热效应互为相反数。

(4) 注明热效应。

知识点 9 盖斯定律

化学反应不管是一步完成还是分几步完成, 其总反应放出或吸收的热总是相同的。

知识点 10 摩尔生成焓

在温度 T 和标准态下, 由指定单质生成标准态的 1mol 某纯物质的反应的焓变, 叫该温度下该物质的标准摩尔生成焓。

知识点 11 状态函数 熵

(1) 定义

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/908043127054006023>