

2009 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目： 热力学与统计物理

使用单位： 合肥物质研究院

所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

题型： 计算题（每题 30 分，共五题 150 分）

一，设有 1 mol 双原子分子理想气体，初始温度为 T_1 ，经下列膨胀过程体积从 V_1 膨胀到 V_2 ，（1）等压膨胀；（2）等温膨胀

分别求气体对外作的功 W 、气体从外界吸收的热量 Q 、以及它们的比值 W/Q 。

二，两物体的热容量为 C_1 和 C_2 ，温度为 T_1 和 T_2 ，当它们进行热交换时（热传导过程为不可逆过程），各自体积不变，求平衡时有 $\alpha_1 T_1 + \alpha_2 T_2 > T_1^{\alpha_1} + T_2^{\alpha_2}$ ，其中 $\alpha_1 = C_1 / (C_1 + C_2)$ ； $\alpha_2 = C_2 / (C_1 + C_2)$ 。

三、一个封闭的容器用隔板分成体积都等于 V 的三个部分，每个部分各包含 1 mol 不同种的理想气体，它们的温度均为 T 。试用热力学方法和统计方法计算出当隔板抽掉后，三种不同的气体扩散达到均匀混合时气体的熵变。