

学号：_____姓名：_____成绩：_____

第 4 章 热力学第二定律

4.1 选择题

(1) 关于可逆过程和不可逆过程有以下几种说法：

- ① 可逆过程一定是准静态过程.
- ② 准静态过程一定是可逆过程.
- ③ 不可逆过程发生后一定找不到另一过程使系统和外界同时复原.
- ④ 非静态过程一定是不可逆过程.

以上说法，正确的是：[]

- (A) ①、②、③、④. (B) ①、②、③.
- (C) ②、③、④. (D) ①、③、④.

(2) 根据热力学第二定律判断下列哪种说法是正确的。 []

- (A) 功可以全部变为热，但热不能全部变为功.
- (B) 热量能从高温物体传到低温物体，但不能从低温物体传到高温物体.
- (C) 气体能够自由膨胀，但不能自动收缩.
- (D) 有规则运动的能量能够变为无规则运动的能量，但无规则运动的能量不能变为有规则运动的能量.

(3) 设有以下一些过程：

- (1) 两种不同气体在等温下互相混合.
- (2) 理想气体在定容下降温.
- (3) 液体在等温下汽化.
- (4) 理想气体在等温下压缩.
- (5) 理想气体绝热自由膨胀.

在这些过程中，使系统的熵增加的过程是：[]

- (A) (1)、(2)、(3). (B) (2)、(3)、(4).
- (C) (3)、(4)、(5). (D) (1)、(3)、(5).

4.2 填空题

(1) 绝热容器被隔板分成两半，一半是真空，另一半是理想气体。如果把隔板撤去，气体将进行自由膨胀，达到平衡后气体的内能_____，气体的熵_____。(增加、减小或不变)。

(2) 1 mol 理想气体在气缸中进行无限缓慢的膨胀，其体积由 V_1 变到 V_2 。当气缸处于绝热情况下时，理想气体熵的增量 $\Delta S =$ _____。当气缸处于等温情况下时，理想气体熵的增量 $\Delta S =$ _____。

4.3 评论下述说法正确与否？

- (1) 功可以完全变成热，但热不能完全变成功；
- (2) 热量只能从高温物体传到低温物体，不能从低温物体传到高温物体。
- (3) 可逆过程就是能沿反方向进行的过程，不可逆过程就是不能沿反方向进行的过程。