

## 练习十五 热力学基础（三）

班 级 \_\_\_\_\_ 学 号 \_\_\_\_\_ 姓 名 \_\_\_\_\_

1. 一卡诺热机的低温热源温度为  $7^{\circ}\text{C}$ ，效率为 40%，则高温热源的温度  $T_1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{K}$ ，若保持高温热源的温度不变，将热机效率提高到 50%，则低温热源的温  
度要降低到  $T_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{K}$ 。

2. [ ] 下列结论正确的是：

- (1) 功可以全部转化为热，但热不能全部转化为功；
- (2) 热量能自动地从高温物体传递到低温物体，但不能自动地从低温物体传递到高温物体；
- (3) 不可逆过程就是不能反向进行的过程；
- (4) 绝热过程一定是可逆过程。

3. [ ] 理想气体绝热地向真空膨胀，其温度和熵变为：

- (1) 二者均减少
- (2) 二者均不变
- (3) 温度不变，熵增加
- (4) 温度降低，熵增加

4. [ ]  $1\text{mol}$  的某种物质由初态  $(V_0, T_1)$  变化到末态  $(V_0, T_2)$ ，其熵变怎样计算？

- (1) 0
- (2)  $\int_{T_1}^{T_2} \frac{C_V}{T} dT$
- (3)  $\int_{T_1}^{T_2} \frac{C_p}{T} dT$
- (4)  $\int_{T_1}^{T_2} \frac{p}{T} dT$

5. 如图 15-5，一定量双原子理想气体作卡诺循环，热源温度  $T_1 = 400\text{K}$ ，冷却器温度  $T_2 = 280\text{K}$ ，设  $p_1 = 10$  大气压， $V_1 = 10 \times 10^{-3} \text{m}^3$ ， $V_2 = 20 \times 10^{-3} \text{m}^3$ ，求：

- (1)  $p_2, p_3$  及  $V_3$ ；(2) 一循环中气体所作的净功；(3) 循环效率。

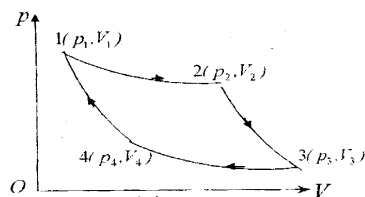


图 15-5

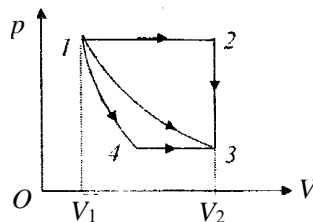


图 15-6

6.  $1\text{mol}$  理想气体的状态变化如图 14-6 所示，其中 1-3 为等温线，1-4 为绝热线。

- (1) 计算经 1-2-3 过程的熵变  $\Delta S = S_3 - S_1$ ；(2) 比较三个过程 1-2-3，1-3、1-4-3 的熵变是否相等？简述相等或不相等的原因。