

## 练习十三 热力学基础（一）

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

1. 理想气体内能从  $E_1$  变到  $E_2$ , 对等压, 等容二过程, 其温度变化\_\_\_\_\_, 吸热量\_\_\_\_\_。(填相同或不相同)

2. 若理想气体依照  $p = a/V^2$  的规律变化, 其中  $a$  为常数, 则气体体积由  $V_1$  膨胀到  $V_2$  所做的功为\_\_\_\_\_; 膨胀时气体的温度是升高还是降低? \_\_\_\_\_

3. [ ] 经历某一过程, 内能增量的计算公式  $\Delta E = \frac{m}{M} C_V \Delta T$  的适用范围是

- (1) 任何系统; (2) 等容过程;  
(3) 理想气体从一平衡态到另一个平衡态的任何过程。

4. [ ] 关于热量和功的概念, 下列说法正确的是:

- (1) 气体的温度越高, 则它做功和传递的热量越多;  
(2) 做功和传递的热量都可以改变系统的内能, 从这一点来说, 它们是等效的;  
(3) 做功和传递热量没有本质的区别;  
(4) 理想气体处于不同的状态, 所含的热量和能作的功都不同。

5. 一系统由图 13-5 中的  $a$  态沿着  $a b c$  到达  $c$  态, 吸热 350 焦耳, 同时对外做功 126 焦耳。

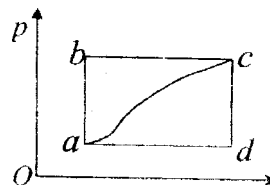


图 13-5

(1) 若沿  $adc$  进行, 则系统做功 42 焦耳, 这时系统吸收了多少热量?

(2) 当系统由  $c$  态沿曲线  $ca$  返回  $a$  态时, 若外界对系统做功 84 焦耳, 问这时系统是吸热还是放热? 传递的热量是多少?

6. 1 摩尔氢气在压强 1 大气压, 温度  $20^\circ\text{C}$  时, 其体积为  $V_1$ , 今使其经以下两种过程到同一状态: 试分别计算下述两种过程中气体吸收的热量, 对外作的功和气体内能的增量, 并作  $p$ - $V$  图。

(1) 先保持体积不变, 加热, 使温度升高到  $80^\circ\text{C}$ 。然后令其作等温膨胀, 体积变为原来的两倍。

(2) 先使其等温膨胀至原体积的两倍, 然后保持体积不变, 加热到  $80^\circ\text{C}$ 。