

# 本周习题

1、一定量的理想气体从同一始态出发，分别经(1)恒温压缩，(2)绝热压缩到具有相同压力的终态。以 $H_1$ ， $H_2$ 分别表示两个终态的焓值，它们之间的关系为(C)

- A.  $H_1 > H_2$       B.  $H_1 = H_2$       C.  $H_1 < H_2$       D. 无法确定

2、某理想气体B，经恒温膨胀、恒容加热、恒压冷却3步完成一个循环，气体吸热24000 J，则该循环过程的 $\Delta U$ 、 $W$ 及 $\Delta H$ 为(A)

- A.  $\Delta U = \Delta H = 0, W = -24000 \text{ J}$       B.  $\Delta U = 0, \Delta H \neq 0, W = 24000 \text{ J}$   
C.  $\Delta U$ 、 $W$ 、 $\Delta H$ 不能确定      D.  $\Delta U = 0, \Delta H \neq 24000 \text{ J}, W$ 不能确定

3、1 mol 理想气体经一恒温可逆压缩过程，则该过程 $\Delta G$ 与 $\Delta A$ 的关系为(C)

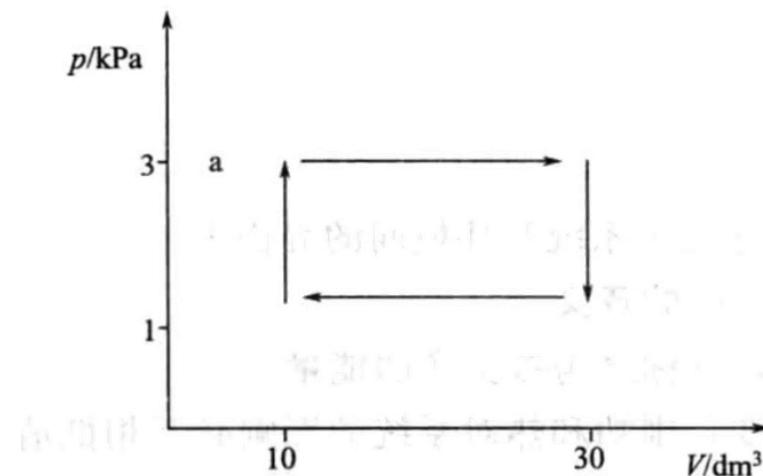
- A.  $\Delta G > \Delta A$       B.  $\Delta G < \Delta A$       C.  $\Delta G = \Delta A$       D. 无法确定

4、 “甲”用弹式量热计测量苯甲酸燃烧热，实验后写道：“ $\Delta H = \Delta U + p\Delta V$ ”，由于实验是恒容过程， $\Delta V = 0$ ，故“ $\Delta H = \Delta U$ ”。 “乙”在做完电动势实验后写道：“由于系统有非体积功存在，故系统的 $\Delta H \neq Q_p$ 。下述说法正确的是（B）

- A. “甲” 正确， “乙” 不正确
- B. “甲” 不正确， “乙” 正确
- C. “甲” 不正确， “乙” 不正确
- D. “甲” 正确， “乙” 正确

5、如图所示，某气体从a开始经历了一个方向如箭头所示的可逆循环，则循环一周所做的功(单位：J)应是（B）

- A. 0
- B. -40
- C. 10
- D. 60



6、已知  $\text{CO(g)}$ ,  $\text{O}_2(\text{g})$ ,  $\text{CO}_2(\text{g})$  的定压摩尔热容  $C_{\text{p,m}}$ (单位:  $\text{K}^{-1}\cdot\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) 分别为 29.4、29.4、37.1, 以  $T_1$ 、 $T_2$  分别表示 CO 在冬季与夏季燃烧的火焰最高温度, 以  $|Q_1|$ 、 $|Q_2|$  分别表示冬季与夏季 1 mol CO 燃烧生成同温度的产物时所放出的热, 则下述答案正确的是 ( C )

A.  $|Q_1| > |Q_2|$ ,  $T_1 > T_2$

B.  $|Q_1| > |Q_2|$ ,  $T_1 < T_2$

C.  $|Q_1| < |Q_2|$ ,  $T_1 < T_2$

D.  $|Q_1| = |Q_2|$ ,  $T_1 < T_2$

7、对封闭的单组分均相系统,  $W = 0$  时,  $(\frac{\partial G}{\partial p})_T$  的值应是 ( B )

A. 小于零

B. 大于零

C. 等于零

D. 无法判断

8、在热力学基本方程式的使用条件中, 下列条件中可不要的是 ( B )

A. 不做非体积功的封闭系统

B. 过程必须可逆

C. 为双变量系统

D. 若有相变化与化学变化, 则必须达到相平衡及化学平衡

9、298 K, 101.3 kPa, 1 mol A(g)与2 mol B(g)完全反应  $A(g) + 2B(g) \rightarrow C(g)$  的恒压热效应为  $\Delta_r H_m^\ominus$ , 若只有 50% 的 A(g) 参加反应, 则恒容热效应  $\Delta_r U_m^\ominus$  为 ( A )

A.  $\frac{1}{2}\Delta_r H_m^\ominus(298K) + RT$

B.  $\frac{1}{2}\Delta_r H_m^\ominus(298K) - RT$

C.  $\frac{1}{2}\Delta_r H_m^\ominus(298K) + \frac{1}{2}RT$

D.  $\frac{1}{2}\Delta_r H_m^\ominus(298K) - \frac{1}{2}RT$

10、某气体状态方程  $p\left(\frac{V}{n} - b\right) = RT$ , 式中 b 为常数, n 为物质的量, 经一恒温过程, 压力由  $p_1$  变到  $p_2$ , 则下列状态函数的变化为零的是 ( A )

A.  $\Delta U$

B.  $\Delta H$

C.  $\Delta S$

D.  $\Delta G$

11、下列各组元素原子的第一电离能递增的顺序正确的为 ( D )

A. Na < Mg < Al

B. He < Ne < Ar

C. Si < P < As

D. B < C < N

12、下列元素原子半径的排列顺序正确的是 ( B )

A. Mg > B > Si > Ar

B. Ar > Mg > Si > B

C. Si > Mg > B > Ar

D. B > Mg > Ar > Si

13、在室温下，氯单质是气态，而碘单质是固态。最佳的解释是 ( D )

A. 碘分子重，因此有较低的饱和蒸气压

B. 碘分子有更多的电子和较大的核电荷，所以邻近碘原子之形成更强的化学键

C. 碘分子有更多的电子和较大的核电荷，所以邻近碘原子之形成更强的化学键

D. 碘分子中有更多的电子在较大的体积上，因此由瞬间偶极产生更大的色散力。

14、Li、Be、B 原子失去一个电子，所需要的的能量相差不是很大，但最难失去第二个电子的原子估计是 ( A )

A. Li

B. Be

C. B

D. 都相同

15、在能量简并的 d 轨道中电子排布成  $\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\downarrow$ ，而不排布成  $\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow$ ，其最直接的根据是 (D)

- A. 能量最低原理
- B. 泡利原理
- C. 原子轨道能级图
- D. 洪特规则

16、 $\text{He}^+$  离子中，3s、3p、3d、4s 轨道能量关系为 (D)

- A.  $3s < 3p < 3d < 4s$
- B.  $3s < 3p < 4s < 3d$
- C.  $3s = 3p = 3d = 4s$
- D.  $3s = 3p = 3d < 4s$

17、自由铁原子( $Z = 26$ )在基态下未成对的电子数是 (D)

- A. 0
- B. 2
- C. 3
- D. 4

18、在分子中衡量原子吸引成键电子的能力用 (C)

- A. 电离能
- B. 电子亲和能
- C. 电负性
- D. 解离能