

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 ΔU 、 W 及 ΔH 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. ΔU 、 W 、 ΔH 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 ΔG 与 ΔA 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

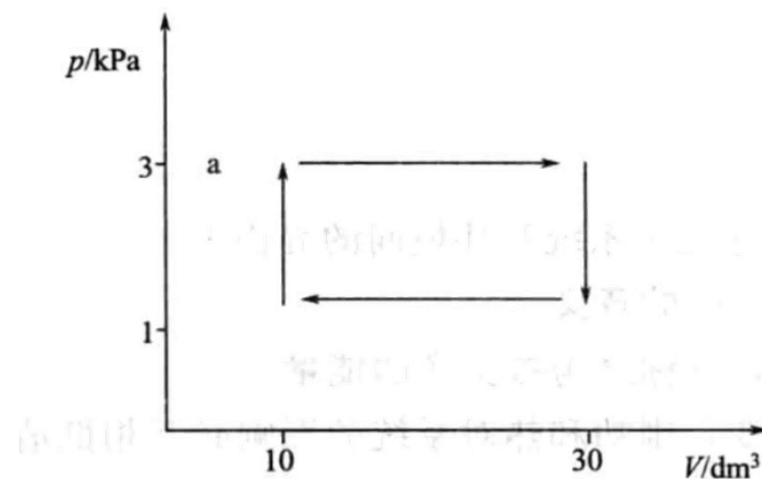
5、如图所示，某气体从a开始经历了一个方向如箭头所示的可逆循环，则循环一周所做的功(单位：J)应是（ B ）

A. 0

B. -40

C. 10

D. 60



6、已知 $\text{CO}(\text{g})$, $\text{O}_2(\text{g})$, $\text{CO}_2(\text{g})$ 的定压摩尔热容 $C_{p,m}$ (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. $\frac{1}{2} \Delta_r H_m^\ominus(298\text{ K}) + RT$

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

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

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

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. ΔU

B. ΔH

C. ΔS

D. ΔG

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. $\text{Na} < \text{Mg} < \text{Al}$

B. $\text{He} < \text{Ne} < \text{Ar}$

C. $\text{Si} < \text{P} < \text{As}$

D. $\text{B} < \text{C} < \text{N}$

12、下列元素原子半径的排列顺序正确的是 (B)

A. $\text{Mg} > \text{B} > \text{Si} > \text{Ar}$

B. $\text{Ar} > \text{Mg} > \text{Si} > \text{B}$

C. $\text{Si} > \text{Mg} > \text{B} > \text{Ar}$

D. $\text{B} > \text{Mg} > \text{Ar} > \text{Si}$

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 $\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow _$, 而不排布成 $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow _ _ _$, 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、 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