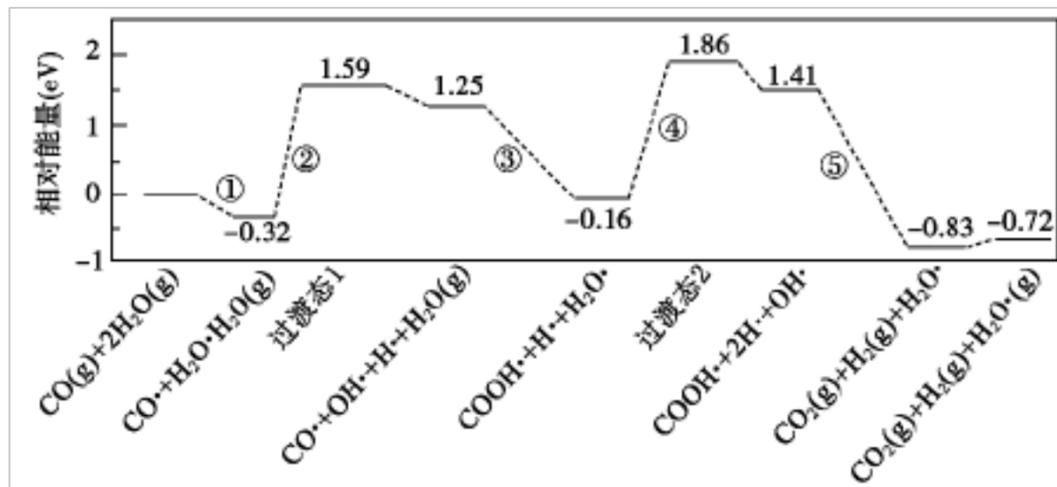


一、选择题

1. (0分) [ID: 138002] 水煤气变换反应为： $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 。我国学者结合实验与计算机模拟结果，研究了在金催化剂表面上水煤气变换的反应历程，如图所示，其中吸附在金催化剂表面上的物种用 \bullet 标注。下列说法正确的是

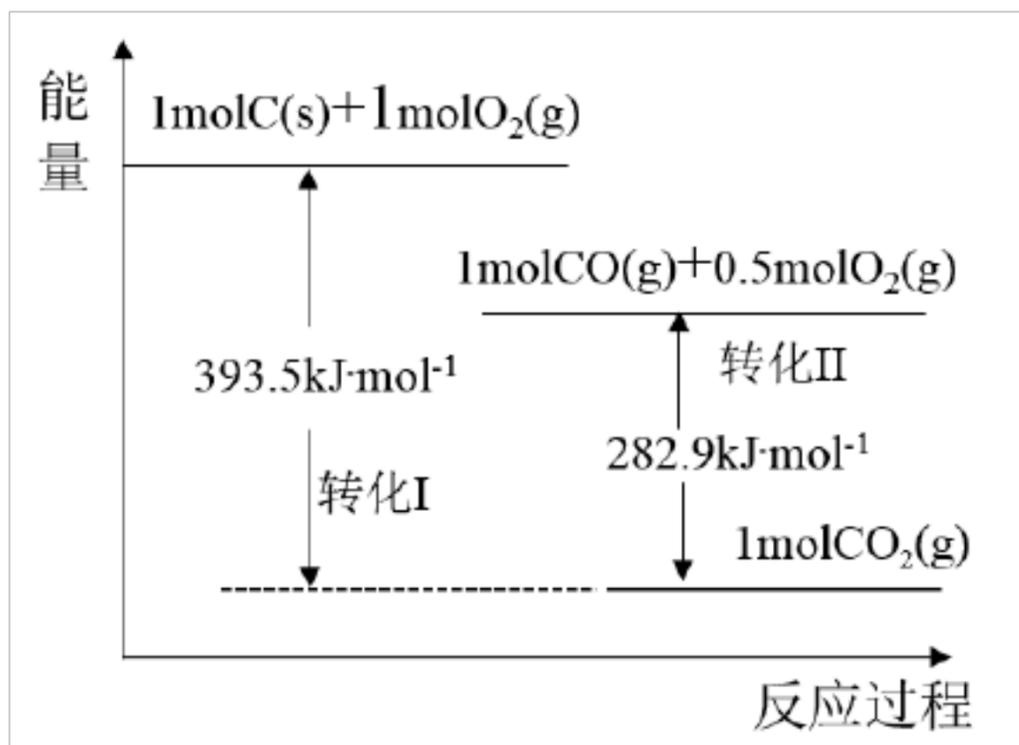


- A. 水煤气变换反应的 $\Delta H > 0$
- B. 步骤③的化学方程式为： $\text{CO}\bullet + \text{OH}\bullet + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{COOH}\bullet + \text{H}_2\text{O}\bullet$
- C. 步骤⑤只有非极性键 H-H 键形成
- D. 该历程中最大能垒 (活化能) $E_{\text{正}} = 1.86\text{eV}$

2. (0分) [ID: 138067] 下列说法不正确的是

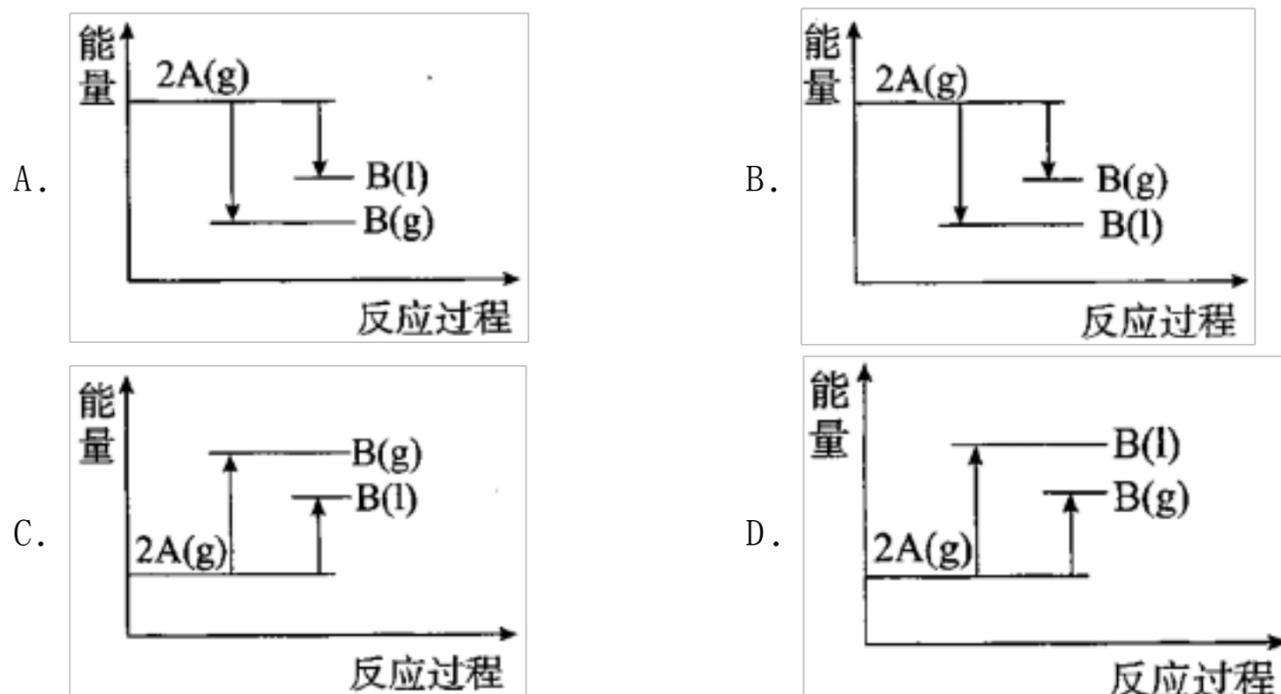
- A. 核能、太阳能、氢能都是新能源
- B. 已知反应 $\text{C}(\text{s}, \text{石墨}) = \text{C}(\text{s}, \text{金刚石}) \quad \Delta H > 0$ ，可得结论：石墨比金刚石更稳定
- C. “开发利用新能源”“汽车尾气催化净化”都能提高空气质量
- D. 乙醇和汽油都是可再生能源，应大力推广“乙醇汽油”

3. (0分) [ID: 138060] 根据如下能量关系示意图，可知反应 $2\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}(\text{g})$ 的 ΔH 为

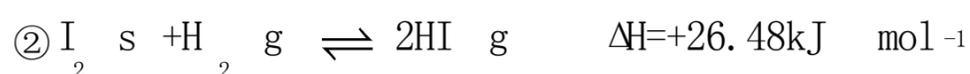
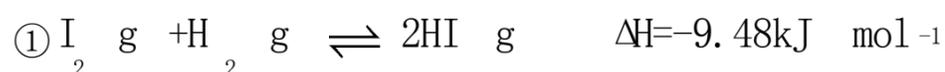


- A. $-110.6 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- B. $-221.2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- C. $-393.5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- D. $-676.4 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

4. (0分) [ID: 138059] 对于反应： $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g}) + \text{Q}$ ($\text{Q} > 0$)，下列能量变化示意图正确的是



5. (0分) [ID: 138050] 碘与氢气反应的热化学方程式是



下列说法正确的是

- A. 从上述两反应可知 1mol 的 $I_2(g)$ 能量比 1mol 的 $I_2(s)$ 能量高
- B. $I_2(s) = I_2(g) \quad \Delta H < 0$
- C. ②的反应物总能量与①的反应物总能量相等
- D. 1mol $I_2(g)$ 中通入 1mol $H_2(g)$, 发生反应时放出的热量为 9.48kJ

6. (0分) [ID: 138043] 下列热化学方程式中, 正确的是

A. 甲烷的燃烧热 $\Delta H = -890.3 \text{ kJ/mol}$ 则甲烷燃烧的热化学方程式可表示为:



B. 一定条件下, 0.5 mol N_2 与 1.5mol H_2 充分反应后放出 35.5 kJ 的热量:



C. HCl 和 NaOH 反应的中和热 $\Delta H = -57.3 \text{ kJ/mol}$ 则 H_2SO_4 和 $Ca(OH)_2$ 反应的中和热 $\Delta H = 2 \times (-57.3) \text{ kJ/mol}$

D. 96 g O_2 的能量比 96 g O_3 的能量低 b kJ $3O_2(g) \rightleftharpoons 2O_3(g) \quad \Delta H = +b \text{ kJ/mol}$

7. (0分) [ID: 138040] 下列说法不正确的是 ()

- A. 应用盖斯定律, 可计算某些难以直接测量的反应焓变
- B. 化学反应中的能量变化都表现为热量的变化
- C. 反应物的总能量低于生成物的总能量时, 发生吸热反应
- D. 同温同压下, $H_2(g) + Cl_2(g) = 2HCl(g)$ 在光照和点燃条件下的 ΔH 相同

8. (0分) [ID: 138031] 下列关于反应能量的说法正确的是 ()

A. $Zn(s) + CuSO_4(aq) = ZnSO_4(aq) + Cu(s) \quad \Delta H = -216 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则反应物总能量小于生成物总能量

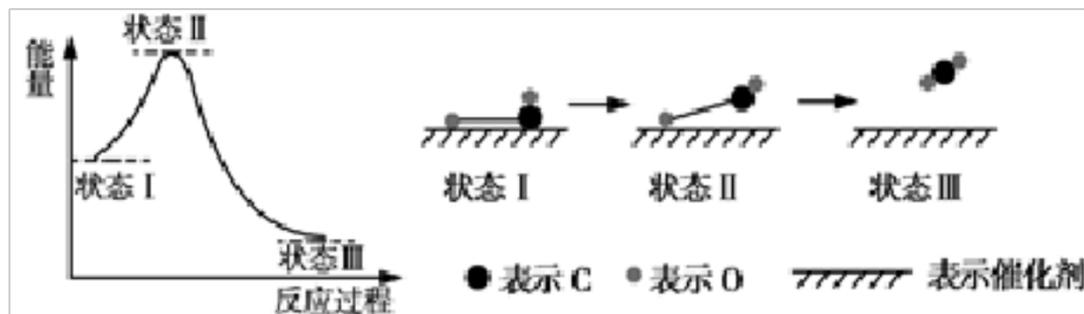
B. 相同条件下, 如果 1 mol 氢原子所具有的能量为 E_1 , 1 mol 氢分子所具有的能量为 E_2 , 则 $2E_1 > E_2$

C. 101 kPa 时, $2H_2(g) + O_2(g) = 2H_2O(l) \quad \Delta H = -571.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则 H_2 的燃烧热为 571.6

$\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

D. 氧化还原反应一定是放热反应

9. (0分) [ID: 138026]科学家用 X 射线激光技术观察到 CO 与 O 在催化剂表面形成化学键的过程。反应的热化学方程式为 $\text{CO}(\text{g}) + \text{O}(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1$ ，反应过程的示意图如图，下列说法中正确的是 ()



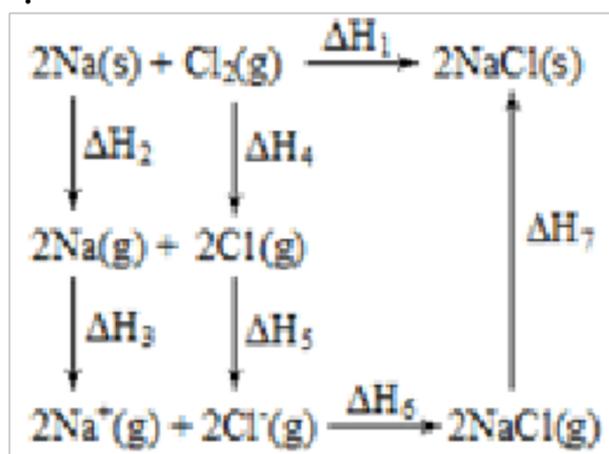
A. $\Delta H_1 > 0$

B. 三种状态中，状态 III 最稳定

C. 使用催化剂能增大 CO 和 O 生成 CO_2 的平衡转化率

D. 若 $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g})$ 的反应热为 ΔH_2 ，则 $\Delta H_2 < 2\Delta H_1$

10. (0分) [ID: 138020] 2 mol 金属钠和 1 mol 氯气反应的能量关系如图所示，下列说法不正确的是



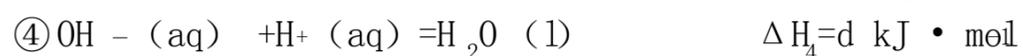
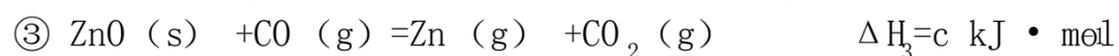
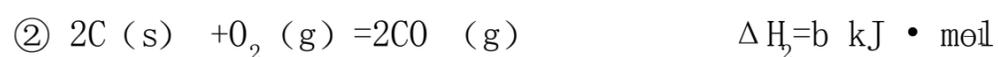
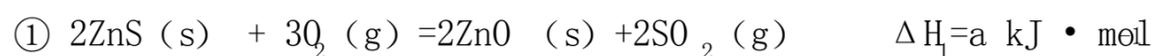
A. $\Delta H_7 < 0$

B. ΔH_4 的值数值上和 Cl-Cl 共价键的键能相等

C. $\Delta H_5 < 0$ ，在相同条件下， $2\text{Br}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Br}(\text{g})$ 的 $\Delta H_5' < \Delta H_5$

D. $\Delta H_2 + \Delta H_3 + \Delta H_4 + \Delta H_5 + \Delta H_6 + \Delta H_7 = \Delta H_1$

11. (0分) [ID: 138017] 现代火法炼锌过程中主要发生了以下前三个反应。下列说法正确的是 ()



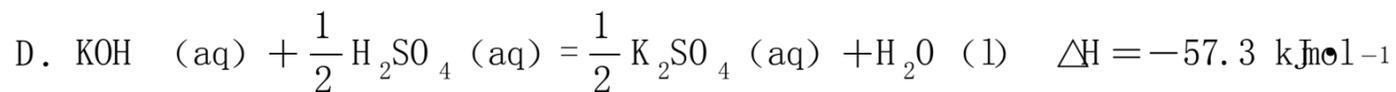
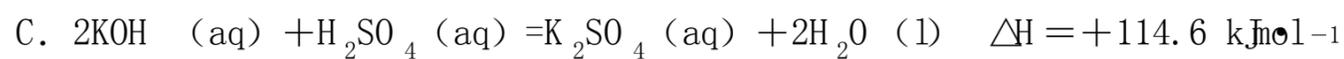
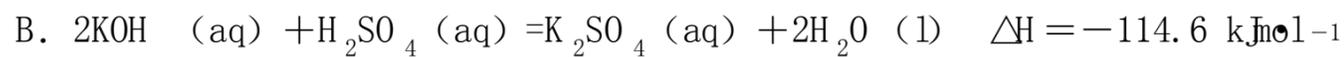
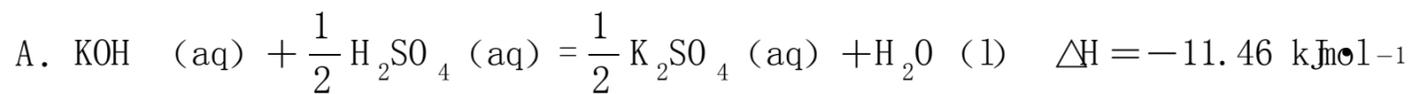
A. 以上四个反应中，只有①④是放热反应

B. 1 mol NaOH 分别和含有 1 mol CH_3COOH 、1 mol HNO_3 的稀溶液反应，后者比前者 ΔH 大

C. C (s) 的燃烧热是 $\frac{b}{2} \text{ kJ/mol}$

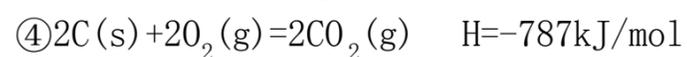
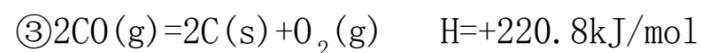
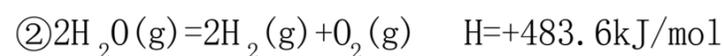
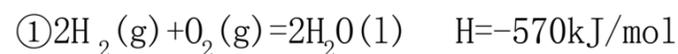
D. 反应 $\text{ZnS (s)} + \text{C (s)} + 2\text{O}_2 \text{(g)} = \text{Zn (g)} + \text{SO}_2 \text{(g)} + \text{CO}_2 \text{(g)}$ 的 $\Delta H = \frac{a+b+2c}{2} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

12. (0分) [ID: 138014] 含 0.2 mol KOH 的稀溶液与 1 L 0.1 mol·L⁻¹ 的 H₂SO₄ 溶液反应放出 11.46 k 的热量。下列表示该反应中和热的热化学方程式正确的是 ()



二、填空题

13. (0分) [ID: 138202] I. 已知下列热化学方程式:



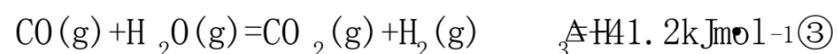
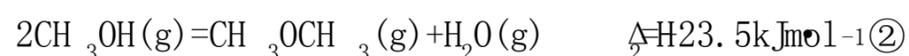
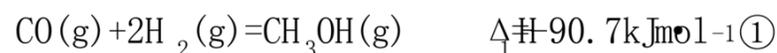
回答下列问题:

(1) 上述反应中属于放热反应的是_____ (填写序号)。

(2) 燃烧 10g H₂ 生成液态水, 放出的热量为_____。

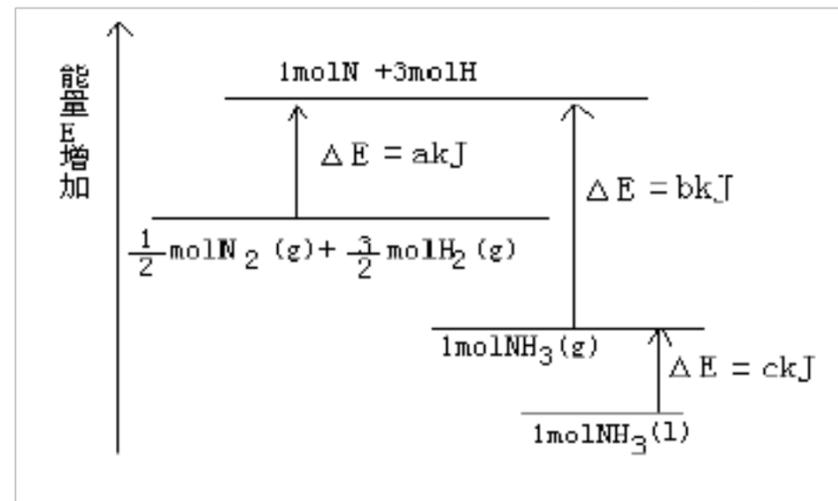
(3) C(s) 的燃烧热的热化学方程式为_____

II. 已知: 工业上制二甲醚是在一定温度 (230~280°C)、压强 (2.0~10.0 MPa) 和催化剂作用下进行的, 反应器中发生了下列反应:

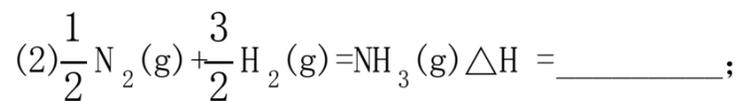


(4) 反应器中的总反应可表示为 $3\text{CO (g)} + 3\text{H}_2 \text{(g)} = \text{CH}_3\text{OCH}_3 \text{(g)} + \text{CO}_2 \text{(g)}$, 计算该反应的 $\Delta H =$ _____。

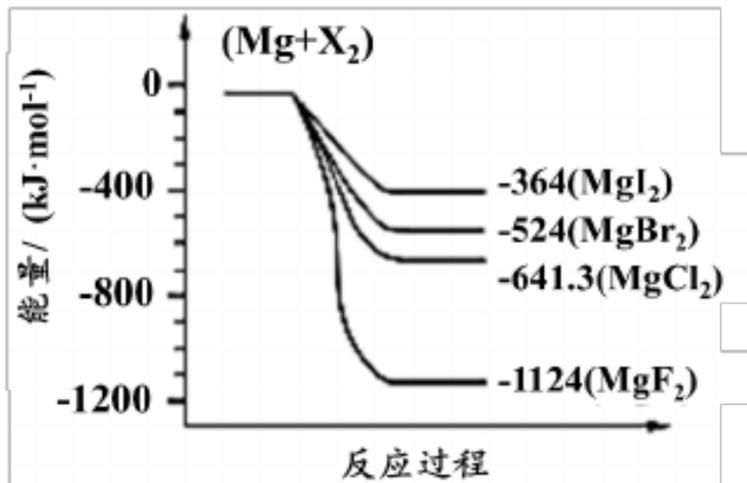
14. (0分) [ID: 138290] 已知化学反应 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$ 的能量变化如图所示,



(1) 1mol N 和 3mol H 生成 1mol NH₃(g) 是_____能量的过程 (填“吸收”或“释放”)。



15. (0分) [ID: 138280] 下图是金属镁和卤素反应的能量变化图(反应物和产物均为 298 K 时的稳定状态)。



(1) Mg 与 Br₂ 反应的热化学方程式为_____。

(2) 下列选项中正确的是_____ (填序号)。

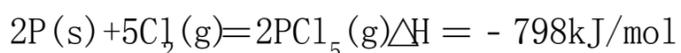
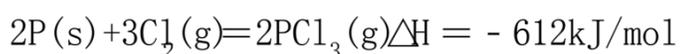
① MgI₂ 中 Mg²⁺ 与 I⁻ 间的作用力大于 MgF₂ 中 Mg²⁺ 与 F⁻ 间的作用力

② 化合物的热稳定性顺序为 MgI₂ > MgBr₂ > MgCl₂ > MgF₂

③ MgBr₂ 与 Cl₂ 反应的 $\Delta H < 0$

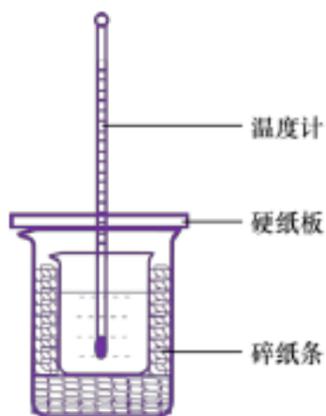
16. (0分) [ID: 138258] (1) 已知水的比热容为 $4.18 \times 10^{-3} \text{kJ} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ 。10g 硫黄在 O₂ 中完全燃烧生成气态 SO₂，放出的热量能使 500g H₂O 的温度由 18℃ 升至 62.4℃，则硫黄的燃烧热为_，热化学方程式为_。

(2) 红磷 P(s) 和 Cl₂(g) 发生反应生成 PCl₃(g) 和 PCl₅(g)，反应过程如下：



气态 PCl₅ 生成气态 PCl₃ 和 Cl₂ 的热化学方程式为_____。

(3) 用 50mL 0.50mol/L 盐酸与 50mL 0.55mol/L NaOH 溶液在如图所示的装置中进行中和反应。通过测定反应过程中所放出的热量可计算中和热。回答下列问题：



① 从实验装置上看，图中尚缺少的一种玻璃用品是_____。

② 烧杯间填满碎纸条的作用是_____。

③ 大烧杯上如不盖硬纸板，求得的中和热数值_(填“偏大、偏小、无影响”)

④ 如果用 60mL 0.50mol/L 盐酸与 50mL 0.55mol/L NaOH 溶液进行反应，与上述实验相比，所放出的热量_____ (填“相等、不相等”) 所求中和热_(填“相等、不相等”)

⑤用相同浓度和体积的氨水(NH₃·H₂O)代替NaOH溶液进行上述实验,测得的中和热的数值会___; (填“偏大”、“偏小”、“无影响”。)

17. (0分)[ID: 138255]①已知反应 $2\text{HI}(\text{g})=\text{H}_2(\text{g})+\text{I}_2(\text{g})$ 的

$\Delta H = -11\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, $1\text{mol}\text{H}_2(\text{g})$, $1\text{mol}\text{I}_2(\text{g})$ 分子中化学键断裂时分别需要吸收436kJ、151kJ的能量,则 $1\text{mol}\text{HI}(\text{g})$ 分子中化学键断裂时需吸收的能量为___kJ。

②氢气与氧气反应生成 1mol 液态水,放出热量286kJ,写出该反应的热化学方程式:_____。

(2) ①火箭发射常用肼(N₂H₄)为燃料,四氧化二氮做氧化剂,两者反应生成氮气和气态水。

已知: $\text{N}_2(\text{g})+2\text{O}_2(\text{g})=\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \quad \Delta H=10.7\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

$\text{N}_2\text{H}_4(\text{g})+\text{O}_2(\text{g})=\text{N}_2(\text{g})+2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H=-543\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

写出气态肼和四氧化二氮气体反应的热化学方程式为_____。

②肼(N₂H₄)—空气燃料电池是一种碱性燃料电池,电解质溶液是20%~30%的KOH溶液。该电池放电时,负极的电极反应式是_____。

18. (0分)[ID: 138226]依据事实,写出下列反应的热化学方程式。

(1) SiH₄是一种无色气体,遇到空气能发生爆炸性自燃,生成SiO₂和液态H₂O。已知室温下2g SiH₄自燃放出热量89.2kJ SiH₄自燃的热化学方程式为

_____。

(2) 在25℃、101kPa下,一定质量的无水乙醇完全燃烧时放出热量QkJ,其燃烧生成的CO₂用过量饱和石灰水吸收可得100g CaCO₃沉淀,则乙醇燃烧的热化学方程式为

_____。

(3) 比较下列各组热化学方程式中 ΔH 的大小关系。

$4\text{Al}(\text{s})+3\text{O}_2(\text{g})=2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) \quad \Delta H_1$

$4\text{Fe}(\text{s})+3\text{O}_2(\text{g})=2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \quad \Delta H_2$

ΔH_1 _____ ΔH_2

(4) 已知: $2\text{C}(\text{s})+\text{O}_2(\text{g})=2\text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H=-221\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

$\text{C}(\text{s})+\text{O}_2(\text{g})=\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H=-393.5\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

$\text{N}_2(\text{g})+\text{O}_2(\text{g})=2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H=+181\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

若某反应的平衡常数表达式为 $K=\frac{c(\text{N}_2)\cdot c^2(\text{CO}_2)}{[c^2(\text{CO})\cdot c^2(\text{NO})]}$,请写出此反应的热化学方程式:_____。

19. (0分)[ID: 138215]在火箭推进器中装有强还原剂肼(N₂H₄)和强氧化剂过氧化氢,当它们混合时,即产生大量氮气和水蒸气,并放出大量热。已知0.4mol液态肼与足量过氧化氢反应,生成氮气和水蒸气,放出256.0kJ的热量。

(1) 写出该反应的热化学方程式:

_____。

(2) 已知 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})=\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H=+44\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$,则16g液态肼与足量液态过氧化氢反应生成氮气和液态水时,放出的热量是_____kJ

20. (0分)[ID: 138207]在80℃时,将0.4mol的四氧化二氮气体充入2L已抽空的固定容

积的密闭容器中，隔一段时间对该容器内的物质进行分析，得到如下数据：

| | | | | | | |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| 时间 (s) | | | | | | |
| C (mol/L) | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| C (N ₂ O ₄) | 0.20 | a | 0.10 | c | d | e |
| C (NO ₂) | 0.00 | 0.12 | b | 0.22 | 0.22 | 0.22 |

反应进行至 100s 后将反应混合物的温度降低，发现气体的颜色变浅。

(1) 该反应的化学方程式为_____，表中 b_____c (填 “<” “=” “>”)。

(2) 20s 时，N₂O₄ 的浓度为_____ mol L⁻¹，0~20s 内 N₂O₄ 的平均反应速率为_____；

(3) 该反应的平衡常数表达式 K=_____

在 80℃ 时该反应的平衡常数 K 值为：_____ (保留到小数点后 2 位)。

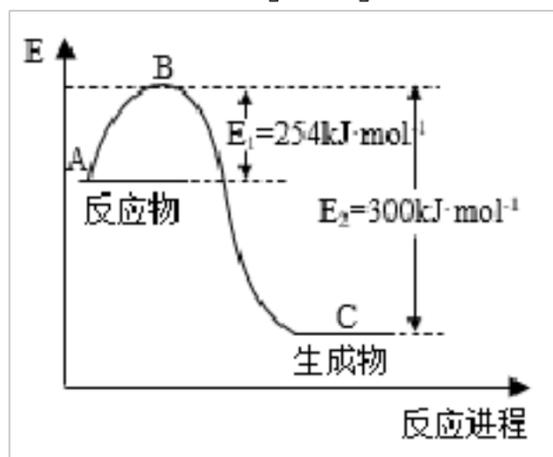
(4) 在其他条件相同时，该反应的 K 值越大，表明建立平衡时_____。

A. N₂O₄ 的转化率越高 . NO₂ 的产量越大

C. N₂O₄ 与 NO₂ 的浓度之比越大 . 正反应进行的程度越大

三、解答题

21. (0分) [ID: 138179] (1) 下图是 N₂(g) 和 H₂(g) 反应生成 1 mol NH₃(g) 过程中能量的变化示意图，请写出 N₂ 和 H₂ 反应的热化学方程式：_____。



(2) 若已知下列数据：

| | | |
|-------------|-----|-----|
| 化学键 | H-H | N≡N |
| 键能 (kJ/mol) | 435 | 943 |

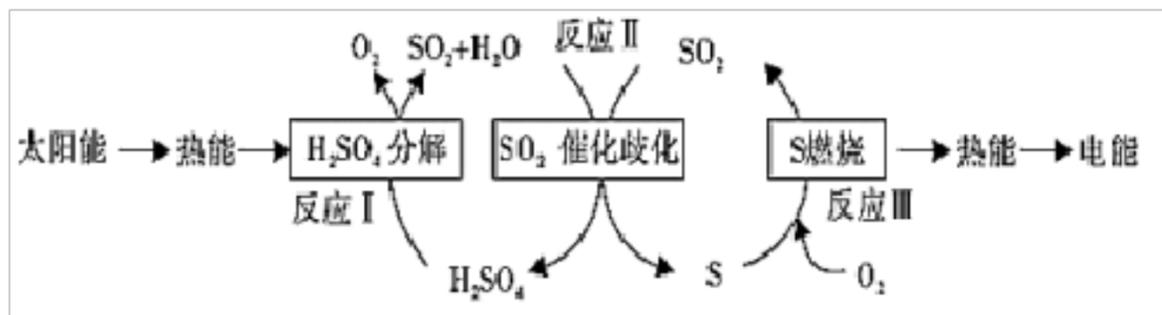
试根据表中及图中数据计算 N-H 的键能：_____ kJ/mol。

(3) 已知在 400℃ 时，N₂(g) + 3H₂(g) ⇌ 2NH₃(g) 的 K=0.25 则在 400℃ 时，

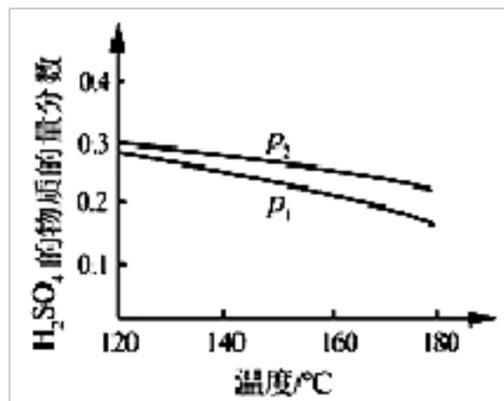
NH₃(g) ⇌ $\frac{1}{2}$ N₂(g) + $\frac{3}{2}$ H₂(g) 的 K' = _____ (填数值)。

22. (0分) [ID: 138162] 近年来，研究人员提出利用含硫物质热化学循环实现太阳能的转

化与存储。过程如下：

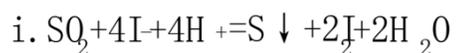


(1)对反应 II, 在某一投料比时, 两种压强下, H_2SO_4 在平衡体系中物质的量分数随温度的变化关系如图所示。



p_2 _____ p_1 (填“>”或“<”), 得出该结论的理由是_____。

(2) 可以作为水溶液中 SO_2 歧化反应的催化剂, 可能的催化过程如下。将补充完整。



(3)探究 i、ii 反应速率与 SO_2 歧化反应速率的关系, 实验如下: 分别将: 18 mL SO_2 饱和溶液加入到 2 mL 下列试剂中, 密闭放置观察现象。(已知: I_2 易溶解在 KI 溶液中)

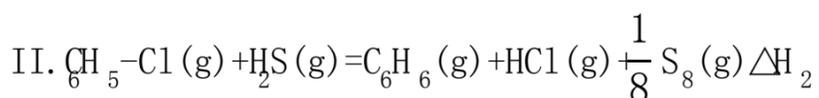
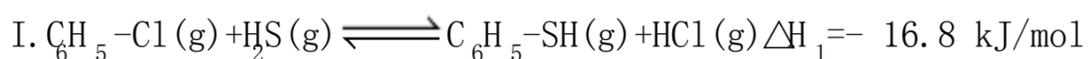
| 序号 | A | B | C | D |
|------|-----------------|----------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| 试剂组成 | 0.4 mol/LKI | a mol/LKI 0.2 mol/L H_2SO_4 | 0.2 mol/L H_2SO_4 | 0.2 mol/LKI 0.0002 mol I_2 |
| 实验现象 | 溶液变黄, 一段时间后出现浑浊 | 溶液变黄色, 出现浑浊较 A 快 | 无明显现象 | 溶液由棕褐色很快褪色, 变成黄色, 出现浑浊较 A 快 |

①B 是 A 的对比实验, 则 a=_____。

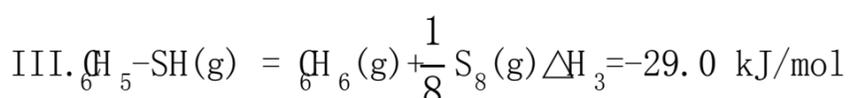
②比较 A、B、C, 可得出的结论是_____。

③实验表明, SO_2 的歧化反应速率 $D > A$, 结合 i、ii 反应速率解释原因: _____。

23. (0 分) [ID: 138156] 苯硫酚 (C_6H_5-SH) 是一种用途广泛的有机合成中间体。工业上常用氯苯 (C_6H_5-Cl) 和硫化氢 (H_2S) 反应来制备苯硫酚, 但会有副产物苯 (C_6H_6) 生成。



反应 II 的焓变不易测量, 现查表得如下数据:



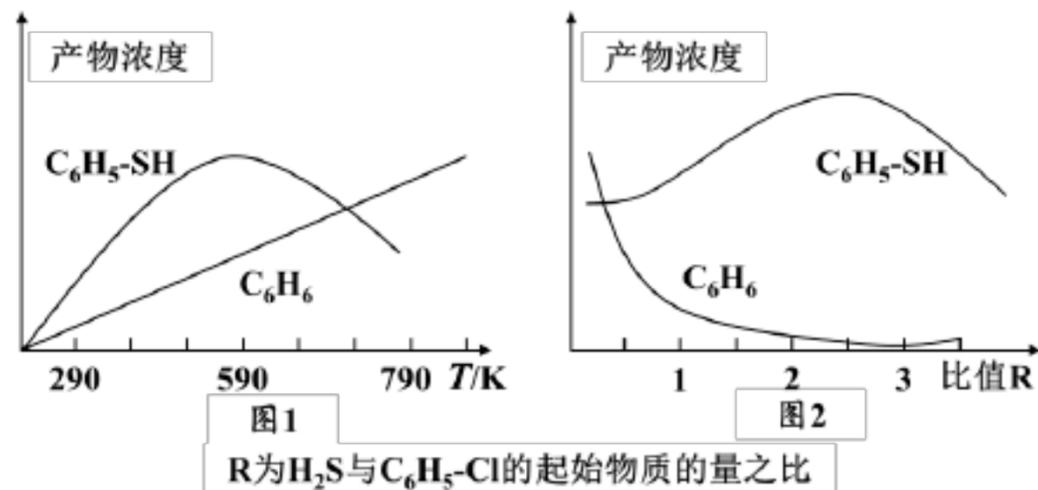
请回答：

(1)将一定量的 C_6H_5-Cl 和 H_2S 的混合气体充入恒容的密闭容器中，控制反应温度为 T (假设只发生反应 I)，下列可以作为反应 I达到平衡的判据是_____

- A. 气体的压强不变 . 平衡常数不变
 C. $v_{正}(H_2S) = v_{逆}(HCl)$ D. 容器内气体密度不变

(2)反应 II为不可逆反应，请简述理由_____。

(3)现将一定量的 C_6H_5-Cl 和 H_2S 置于一固定容积的容器中模拟工业生产过程，在不同温度下均反应 20 分钟测定生成物的浓度，得到图 1 和图 2。



①图 1 显示温度较低时 C_6H_5-Cl 浓度的增加程度大于 C_6H_6 的主要原因_____。

②结合图 1 和图 2，该模拟工业生产制备 C_6H_5-Cl 的适宜条件为_____。

③590℃时， C_6H_5-Cl 和 H_2S 混合气体(体积比为 2: 5，总物质的量为 a mol，在 V L 的固定容积中进行反应，达到平衡时，测得容器中 C_6H_5-Cl 的物质的量为 $\frac{a}{7}$ mol， C_6H_6 的物质的量为 $\frac{a}{14}$ mol，则该温度下反应 I的平衡常数为_____ (保留两位有效数字)。

④一定量的 C_6H_5-Cl 和 H_2S 在恒温恒容条件下发生反应，画出产物 C_6H_5-SH 的物质的量浓度随时间变化的曲线图_____。



24. (0 分) [ID: 138138]以 NO_x 为主要成分的雾霾的综合治理是当前重要的研究课题。

I.汽车尾气中的 $NO(g)$ 和 $CO(g)$ 在一定条件下可发生反应生成无毒的 N_2 和 CO_2

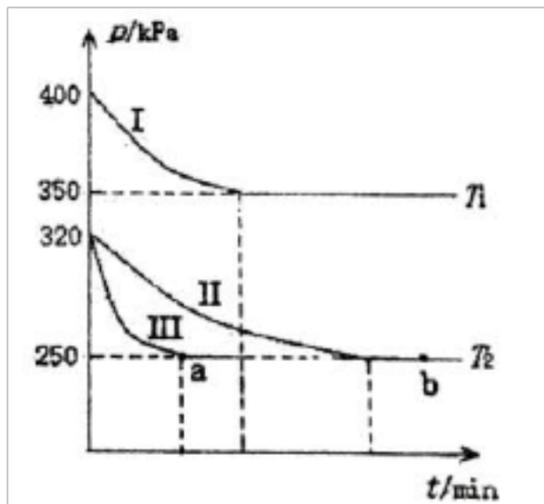
(1)已知:① $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ $\Delta H_1 = +180.5$ kJ/mol

② CO 的燃烧热 $\Delta H_2 = -283.0$ kJ/mol

则反应③ $2NO(g) + 2CO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 2CO_2(g)$ $\Delta H_3 =$ _____

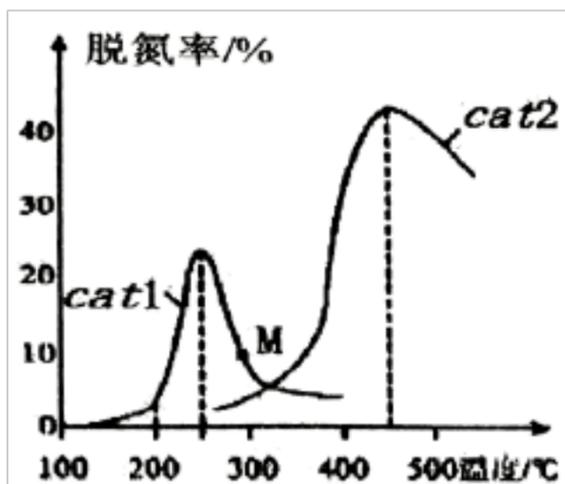
(2)某研究小组在三个容积为 5L 的恒容密闭容器中，分别充入 0.4mol NO 和 0.4 mol CO

发生反应③。在三种不同实验条件下进行上述反应(体系各自保持温度不变), 反应体系总压强随时间的变化如图所示:



- ①温度: T_1 _____ T_2 (填“<”、“>”或“=”)。
 ②CO 的平衡转化率: I _____ II _____ III (填“<”、“>”或“=”)。
 ③反应速率: a点的 $v_{逆}$ _____ b点的 $v_{正}$ (填“<”、“>”或“=”)。
 ④ T_2 时的平衡常数 $K_c =$ _____

(3)将 NO 和 CO 以一定的流速通过两种不同的催化剂(cat1, cat2)进行反应, 相同时间内测量的脱氮率(脱氮率即 NO 的转化率)如图所示。M 点 _____ (填“是”或“不是”)对应温度下的平衡脱氮率, 说明理由 _____



II. N_2O 是一种强温室气体, 且易形成颗粒性污染物, 研究 N_2O 的分解反应 $2N_2O = 2N_2 + O_2$ 对环境保护有重要意义。

(4)碘蒸气存在能大幅度提高 N_2O 的分解速率, 反应历程为:

第一步 $I_2(g) \rightleftharpoons 2I(g)$ 快速平衡, 平衡常数为 K

第二步 $I(g) + N_2O(g) \rightarrow N_2(g) + IO(g)$ $v = k_1 \cdot c(N_2O) \cdot c(I)$ (慢反应)

第三步 $IO(g) + N_2O(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g) + 1/2 I_2(g)$ 快反应

其中可近似认为第二步反应不影响第一步的平衡, 实验表明, 含碘时 N_2O 分解速率方程 $v = k \cdot c(N_2O) \cdot [c(I)]^{0.5}$ (k 为速率常数)。

① $k =$ _____ (用含 K 和 k_1 的代数式表示)。

②下列表述正确的是 _____。

a. IO 为反应的中间产物 碘蒸气的浓度大小不会影响 N_2O 的分解速率

c. 第二步对总反应速率起决定作用 催化剂会降低反应的活化能, 从而影响 ΔH

25. (0 分) [ID: 138131] 在恒温恒容的密闭容器中, 工业上常用反应①制备甲醇:

$\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H_1 < 0$; 其中的原料气常用反应②来制备:

$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2$ 。根据题意完成下列各题:

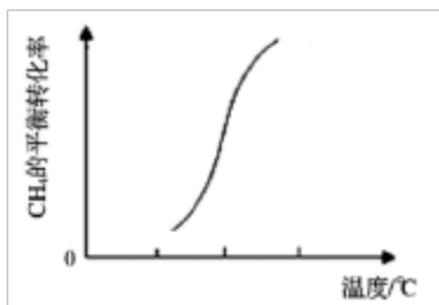
(1)判断反应①达到平衡状态的标志是_____ (填字母)。

- a. CO 体积分数保持不变
- b. CO 和 CH_3OH 浓度相等
- c. 容器中气体的压强不变
- d. CH_3OH 的生成速率与 CO 的消耗速率相等
- e. 容器中混合气体的密度保持不变

(2)欲提高反应① CO 中的转化率, 下列措施可行的是_____ (填字母)。

- a. 向装置中再充入 N_2 升高温度
- c. 改变反应的催化剂 向装置中再充入 H_2

(3)一定条件下, 反应②中 CH_4 的平衡转化率与温度的关系如图所示。

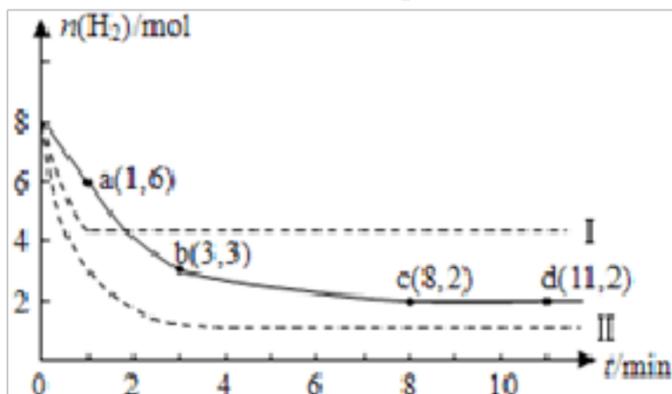


则 ΔH_2 _____ 0 (填 “<” “>” 或 “=”) 在 $T^\circ\text{C}$ 时的 1L 密闭容器中, 充入 1mol CH_4 和 3mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 发生反应②, 经过 5min 达到平衡, 此时 CH_4 的转化率为 50%, 则从开始到平衡, H_2 的平均反应速率为 _____, $T^\circ\text{C}$ 时该反应的平衡常数为 _____。

(4)若向此 1L 密闭容器中, 加入 1mol CH_4 、5mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 、1mol CO 和 3mol H_2 , 发生反应②, 若温度仍为 $T^\circ\text{C}$, 此时 $v(\text{正})$ _____ $v(\text{逆})$ (填 “<” “>” 或 “=”) 若改变反应温度, 达到新平衡时, _____ mol $\langle n(\text{H}_2\text{O}) \rangle$ _____ mol。

26. (0分) [ID: 138117] 工业上有一种用 CO_2 来生产甲醇燃料的方法:

$\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}); \quad \Delta H = -49.0 \text{ kJ/mol}$ 某温度下, 将 6 mol CO_2 和 8 mol H_2 充入 2L 的密闭容器中, 测得 H_2 的物质的量随时间变化如图实线所示 (实线)。图中数据 a(1, 6) 表示在 1min 时 H_2 的物质的量是 6mol。



(1)第 1 分钟内 H_2 的平均反应速率是 _____, 该反应的化学平衡常数表达式为 $K =$ _____。

(2)下列时间段平均反应速率最大的是 _____ (填字母)。

A. 0~1min B. 1~3min C. 3~8min D. 8~11min

(3)仅改变某一实验条件再进行两次实验测得 H_2 的物质的量随时间变化如图中虚线所示。

曲线 I 对应的实验条件改变是_____，曲线 II 对应的实验条件改变的是_____。

(4)若最初是将 1mol CO_2 和 3mol H_2 充入该容器中，充分反应达到平衡后，若 CO_2 的转化率为 α ，则容器内的压强与起始压强之比为_____ (用 α 表示)。

(5)已知 $2CH_3OH(g) + 3O_2(g) = 2CO_2(g) + 4H_2O(g)$ $\Delta H = -386 kJ/mol$ ，又知 $H_2O(l) = H_2O(g)$ $\Delta H = +44 kJ/mol$ ，请写出表示 $CH_3OH(g)$ 燃烧热的热化学方程式_____。

【参考答案】

2016-2017 年度第*次考试试卷 参考答案

**科目模拟测试

一、选择题

1. B

【详解】

A. 由示意图可知，反应物的总能量大于生成物的总能量，该反应为放热反应， $\Delta H < 0$ ，故 A 错误；

B. 由示意图可知，步骤③为 $CO \cdot$ 、 $OH \cdot$ 、 $H_2O(g)$ 和 $H \cdot$ 反应生成 $COOH \cdot$ 、 $H_2O \cdot$ 和 $H \cdot$ ，反应的化学方程式为： $CO \cdot + OH \cdot + H_2O(g) = COOH \cdot + H_2O \cdot$ ，故 B 正确；

C. 由示意图可知，步骤⑤除有非极性键 $H-H$ 键形成外，还要碳氧极性键和氢氧极性键生成，故 C 错误；

D. 由示意图可知，步骤④的能垒最大， $E_{正} = 1.86 eV - (-0.16 eV) = 2.02 eV$ ，故 D 错误；
答案选 B。

2. D

【详解】

A. 根据新能源标准可知，核能、太阳能、氢能都是新能源，A 说法正确；

B. 反应 $C(s, \text{石墨}) = C(s, \text{金刚石})$ 为吸热反应可知，石墨的能量比金刚石的能量低，能量越低越稳定，故石墨比金刚石更稳定，B 说法正确；

C. “开发利用新能源”“汽车尾气催化净化”可减少大气污染物的排放，都能提高空气质量，C 说法正确；

D. 乙醇是可再生能源，汽油是化石燃料不可再生，D 说法错误；

答案选 D。

3. B

【详解】

根据图示, ① $C(s)+O_2(g)=CO_2(g) \Delta H=-393.5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; ② $CO(s)+\frac{1}{2}O_2(g)=CO_2(g) \Delta H=-282.9 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, 根据盖斯定律① $\times 2$ -② $\times 2$ 得 $2C(s)+O_2(g)=2CO(g) \Delta H=-393.5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}\times 2+282.9 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}\times 2=-221.2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, 故选 B。

4. B

【详解】

A. B(g)的能量大于B(l), 与图示不符, 故A 错误;

B. $2A(g) \rightleftharpoons B(g) + Q \quad Q > 0$ 为放热反应, 则 2molA(g)的能量大于 1molB(g); B(g)的能量大于B(l), 与图示相符合, 故B 正确;

C. 2molA(g)的能量大于 1molB(g), 与图示不符, 故C 错误;

D. 2molA(g)的能量大于 1molB(g); B(g)的能量大于B(l), 与图示不符, 故D 错误; 故选 B。

5. A

【详解】

A. 放热反应, 反应物的总能量高于生成物的总能量; 吸热反应, 生成物的总能量高于反应物的总能量, 故可得 1mol 的 $I_2(g)$ 能量比 1mol 的 $I_2(s)$ 能量高, A 正确;

B. 1mol 的 $I_2(g)$ 能量比 1mol 的 $I_2(s)$ 能量高, 故 $I_2(s) \rightleftharpoons I_2(g)$ 是吸热反应, $\Delta H > 0$, B 错误;

C. 两反应的反应物状态不一样, 能量不一样, 故C 错误;

D. 1mol $I_2(g)$ 中通入 1mol $H_2(g)$, 发生的反应是可逆反应, 反应不能完全进行, 故发生反应时放出的热量小于 9.48kJ D 错误;

答案选 A。

6. D

【详解】

A. 燃烧热表示 1mol 可燃物完全燃烧生成稳定的氧化物时放出的热量, 表示甲烷燃烧热时, 生成的水为液体, 则甲烷燃烧的热化学方程式可表示为 $CH_4(g)+2O_2(g)=CO_2(g)+2H_2O(l) \Delta H=-890.3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 故 A 错误;

B. 0.5 mol N_2 和 1.5 mol H_2 充分反应生成 NH_3 , 放热 35.5 kJ 合成氨为可逆反应, 0.5 mol N_2 不能完全反应生成 NH_3 , 则 1mol $N_2(g)$ 充分反应生成 $NH_3(g)$ 放热大于 71kJ, 放热反应的焓变为负值, 则 $N_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \Delta H < -71 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, 故 B 错误;

C. 中和反应为放热反应, 焓变为负值, 生成硫酸钙时也放出热量, 由 HCl 和 NaOH 反应的中和热 $\Delta H = -57.3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 可知, H_2SO_4 和 $Ca(OH)_2$ 反应的 $\Delta H < 2 \times (-57.3) \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, 故 C 错误;

D. 96 g O_2 的物质的量为: $\frac{96 \text{ g}}{32 \text{ g}/\text{mol}} = 3 \text{ mol}$, 96 g O_3 的物质的量为: $\frac{96 \text{ g}}{48 \text{ g}/\text{mol}} = 2 \text{ mol}$,

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/538061036067007005>