

2.3 化学反应的方向 同步测试

高二上学期化学人教版（2019）选择性必修1

一、单选题

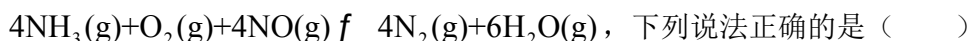
1. 下列说法中，正确的是（ ）
- A. 水凝结成冰的过程中， $\Delta H > 0$ $\Delta S > 0$
- B. $2\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CaSO}_4(\text{s}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ 在低温下能自发进行，则该反应的 $\Delta H < 0$
- C. 反应 $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) = \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$ 的 $\Delta S < 0$
- D. 同一物质的固、液、气三种状态的熵值相同
2. 奥地利物理学家 Boltzmann 首次将熵与混乱度定量地联系起来，即 $S = k \ln \Omega$ [k 为 Boltzmann 常数； Ω 为混乱度(即微观状态数)，也粗略地看作空间排列的可能性数目]。在常温常压下，下列反应是熵增反应的是（ ）
- A. $\text{NH}_4\text{HC}_2\text{O}_4(\text{s}) = \text{NH}_3(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- B. $3\text{F}_2(\text{g}) + 8\text{NH}_3(\text{g}) = 6\text{NH}_4\text{F}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g})$
- C. $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{CaO}_2(\text{s}) = \text{CaSO}_4(\text{s})$
- D. $\text{C}(\text{CH}_3)_4(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2(\text{l})$
3. 下列说法正确的是
- A. 放热反应一定是自发反应
- B. 熵增的反应不一定是自发反应
- C. 固体溶解一定是熵减小的过程
- D. 非自发反应在任何条件下都不能发生
4. 对于反应 $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ ΔH ，在任何温度下可自发进行的原因是（ ）
- A. $\Delta H < 0$ $\Delta S > 0$
- B. $\Delta H > 0$ $\Delta S < 0$
- C. $\Delta H < 0$ $\Delta S < 0$
- D. $\Delta H > 0$ $\Delta S > 0$
5. 水凝结成冰中，其焓变和熵变正确的是（ ）
- A. $\Delta H > 0$ $\Delta S < 0$
- B. $\Delta H < 0$ $\Delta S > 0$
- C. $\Delta H > 0$ $\Delta S > 0$
- D. $\Delta H < 0$ $\Delta S < 0$
6. 25°C、101kPa 下：① $2\text{Na}(\text{s}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) = \text{Na}_2\text{O}(\text{s})$ $\Delta H_1 = -414\text{kJ/mol}$ ② $2\text{Na}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{Na}_2\text{O}_2(\text{s})$ $\Delta H_2 = -511\text{kJ/mol}$ 下列说法正确的是（ ）

- A. 反应①中反应物的总键能大于生成物的总键能
- B. 反应②中反应物的总能量低于生成物的总能量
- C. 常温下 Na 与足量 O₂ 反应生成 Na₂O，随温度升高生成 Na₂O 的速率逐渐加快
- D. 25°C、101kPa 下，Na₂O₂(s)+2Na(s)=2Na₂O(s) ΔH=-317kJ/mol

7. 下列说法中正确的是 ()

- A. CaCO₃(s)=CaO(s)+CO₂(g)在室温下不能自发进行，说明该反应的ΔH>0
- B. -10°C的水结成冰，可用熵判据来解释反应的自发性
- C. 能自发进行的反应一定能迅速发生
- D. ΔH<0、ΔS>0 的反应在低温时一定不能自发进行

8. 用尿素水解生成的 NH₃ 催化还原 NO，是柴油机车尾气净化的主要方法。反应为



下列说法正确的是 ()

- A. 上述反应 ΔS<0

B. 上述反应平衡常数
$$K = \frac{c^4(\text{N}_2) \cdot c^6(\text{H}_2\text{O})}{c^4(\text{NH}_3) \cdot c(\text{O}_2) \cdot c^4(\text{NO})}$$

- C. 上述反应中消耗 1molNH₃，转移电子的数目为 2×6.02×10²³

D. 实际应用中，加入尿素的量越多，柴油机车排放的尾气对空气污染程度越小

9. 下列说法正确的是 ()

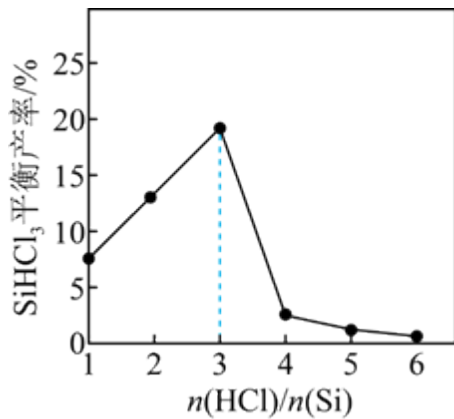
- A. 在常温下，放热反应都能自发进行，吸热反应都不能自发进行
- B. NH₄HCO₃(s)=NH₃(g)+H₂O(g)+CO₂(g) 此反应的发生是熵增的过程
- C. 因为焓变和熵变都与反应的自发性有关，因此焓变或熵变均可以单独作为反应自发性的判据
- D. 在其他外界条件不变的情况下，使用催化剂，可以改变化学反应进行的方向

10. 下列叙述正确的是 ()

- A. 反应物分子间发生碰撞一定能发生化学反应
- B. 反应过程的自发性可判断过程发生的速率
- C. 反应 NH₃(g)+HCl(g)=NH₄Cl(s) 在室温下可自发进行，则该反应的 ΔH < 0
- D. 反应 2H₂(g)+O₂(g)=2H₂O(l) 可自发进行，则该反应的 ΔH > 0

11. C、Si 同处于 IVA 族，它们的单质或化合物有重要用途。实验室可用 CO₂ 回收废液中的苯酚，工业上用 SiO₂ 和焦炭高温下反应制得粗硅，再经如下 2 步反应制得精硅：Si(s)+3HCl(g)=SiHCl₃(g)+H₂(g) ΔH= -141.8 kJ·mol⁻¹，SiHCl₃(g)+ H₂(g)= Si(s)+3HCl(g)，反应过程中可能会生成 SiCl₄

。有关反应 $\text{Si(s)} + 3\text{HCl(g)} \xrightarrow{\text{高温}} \text{SiHCl}_3\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ 的说法正确的是 ()



- A. 该反应的 $\Delta H < 0$, $\Delta S > 0$
- B. 其他条件不变, 增大压强 SiHCl_3 平衡产率减小
- C. 实际工业生产选择高温, 原因是高温时 Si 的平衡转化率比低温时大
- D. 如图所示, 当 $\frac{n(\text{HCl})}{n(\text{Si})} > 3$, SiHCl_3 平衡产率减小说明发生了副反应

12. 下列表述中正确的是 ()

- A. 任何能使熵值增大的过程都能自发进行
- B. $\Delta H < 0$, $\Delta S > 0$ 的化学反应一定能自发进行
- C. 已知热化学方程式 $2\text{SO}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_3\text{(g)} \Delta H = -Q \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ($Q > 0$), 则将 $2 \text{ mol SO}_2\text{(g)}$ 和 $1 \text{ mol O}_2\text{(g)}$ 置于一密闭容器中充分反应后放出 $Q \text{ kJ}$ 的热量
- D. 稀溶液中 1 mol NaOH 分别和 $1 \text{ mol CH}_3\text{COOH}$ 、 1 mol HNO_3 反应, 两者放出的热量一样多

13. “蓝天保卫战”需要持续进行大气治理, 有效处理 SO_2 、 NO_2 等大气污染物。化学研究为生产、生活处理废气, 防止大气污染做出重要贡献。

标准状况下, $\text{SO}_2\text{(g)} + \text{NO}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{SO}_3\text{(s)} + \text{NO(g)} \quad \Delta H$ 。下列有关说法错误的是 ()

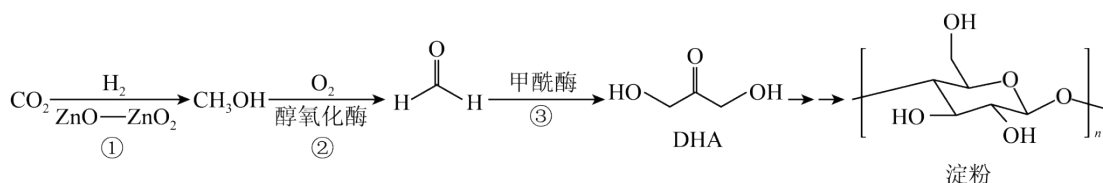
- A. 该反应的 $\Delta S < 0$
- B. 该反应的 $\Delta H < -41.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. 若 $v(\text{SO}_2)_{\text{生成}} = v(\text{NO}_2)_{\text{消耗}}$, 则该反应到达平衡状态
- D. 反应过程中及时分离 SO_3 , 有利于废气的转化
14. 已知: $\text{X(g)} + 2\text{Y(g)} \rightleftharpoons 3\text{Z(g)} \quad \Delta H = -a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ($a > 0$)。下列说法错误的是 ()
- A. 0.1 mol X 和 0.2 mol Y 充分反应生成 Z , 放出能量一定小于 $0.1 a \text{ kJ}$
- B. 该反应正向吸热反应

- C. 在其他条件不变的情况下,降低反应温度,正、逆反应速率均减小,平衡会发生移动
 D. 当反应达到平衡状态时,一定存在 $3v(\text{Y})_{\text{正}}=2v(\text{Z})_{\text{逆}}$

15. 反应 $\text{CuO}(\text{s})+\text{C}(\text{s})=\text{Cu}(\text{s})+\text{CO}(\text{g})$ $\Delta H>0$, $\Delta S>0$, 下列说法正确的是 ()

- A. 低温下自发进行, 高温下非自发进行
 B. 高温下自发进行, 低温下非自发进行
 C. 任何温度下均为非自发进行
 D. 任何温度下均为自发进行

16. 我国科学家首次在实验室实现 CO_2 到淀粉的合成, 其路线如下, 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是 ()



- A. 298K 时, ①是焓减熵增的反应
 B. 16g CH_3OH 含有的极性键数目为 $2N_A$
 C. ②中, 由 1mol CH_3OH 生成 1mol HCHO 转移电子数为 $4N_A$
 D. 1mol DHA 中 sp^3 杂化的碳原子数和氧原子数均为 $2N_A$

17. 下列说法正确的是 ()

- A. 恒温恒压下, $\Delta H < 0$ 且 $\Delta S > 0$ 的反应一定不能自发进行
 B. 非自发的反应一定可以通过改变条件使其成为自发反应
 C. 相同物质的量的同种物质气态时熵值最小, 固态时熵值最大
 D. 反应 $\text{NH}_3(\text{g})+\text{HCl}(\text{g})=\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ 在室温下可自发进行, 则该反应的 $\Delta H < 0$

18. 下列说法正确的是 ()

- A. 铵盐的溶解、酸碱中和反应、电解熔融氧化铝都是自发过程
 B. $2\text{B}(\text{s})+\text{N}_2(\text{g})=2\text{BN}(\text{s})$ 常温下自发, 说明反应放热, 且化学反应速率快
 C. 室温下, $\text{H}_2(\text{g})$ 和 $\text{O}_2(\text{g})$ 混合无液态水生成, 说明 $\Delta H > 0$
 D. 已知 $2\text{CO}(\text{g})=\text{CO}_2(\text{g})+\text{C}(\text{s})$, $T=980\text{K}$ 时, $\Delta G=0$, 则当温度低于 980K 时, CO 将发生分解

19. 在 298K 和 100kPa 压力下, 已知金刚石和石墨的熵、燃烧热和密度分别为:

物质	$S/(\text{J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1})$	$\Delta H/(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	$\rho/(\text{kg}\cdot\text{m}^{-3})$
----	--	--	--------------------------------------

C(金刚石)	2.4	-395.40	3513
C(石墨)	5.7	-393.51	2260

此条件下，对于反应 $C(\text{石墨}) \rightarrow C(\text{金刚石})$ ，下列说法正确的是

- A. 该反应的 $\Delta H < 0$, $\Delta S < 0$
- B. 由公式 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ 可知，该反应 $\Delta G = 985.29 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. 金刚石比石墨稳定
- D. 超高压条件下，石墨有可能变为金刚石

20. 研究化学反应的方向、速率、限度具有重要意义，下列说法正确的是 ()

- A. $\Delta H < 0$ 、 $\Delta S > 0$ 的反应在温度低时不能自发进行
- B. 一定温度下反应 $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 达平衡，增加 CaCO_3 的量，平衡正向移动
- C. 升高温度可增大反应物分子的活化分子百分数从而提高化学反应速率
- D. 在其他外界条件不变的情况下，汽车排气管中使用催化剂，可以改变产生尾气的反应方向

二、综合题

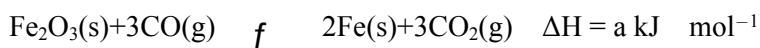
21. 请运用化学反应原理的相关知识回答下列问题：

(1) 焦炭可用于制取水煤气。测得 12 g 碳与水蒸气完全反应生成水煤气时，吸收了 131.6 kJ 热量。

该反应的热化学方程式为_____。该反应的 ΔS _____

0(选填“>”、“<”或“=”)，该反应在_____条件下能自发进行(选填“高温”、“低温”或“任意温度”)。

(2) CO 是有毒的还原性气体，工业上有重要的应用。CO 是高炉炼铁的还原剂，其主要反应为：



①已知： $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{石墨}) = 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = +489.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\text{C}(\text{石墨}) + \text{CO}_2(\text{g}) = 2\text{CO}(\text{g})$
 $\Delta H_2 = +172.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 则 $a =$ _____。

②工业上高炉炼铁反应的平衡常数表达式 $K =$ _____，温度升高后，K 值_____ (选填“增大”、“不变”或“减小”)。

③在 $T^\circ\text{C}$ 时，该反应的平衡常数 $K = 64$ ，在恒容密闭容器甲和乙中，分别按下表所示加入物质，反应经过一段时间后达到平衡。

	Fe_2O_3	CO	Fe	CO_2
甲/mol	1.0	1.0	1.0	1.0
乙/mol	1.0	2.0	1.0	1.0

下列说法正确的是_____ (填字母)

- a. 若容器内气体密度恒定时，标志反应达到平衡状态
- b. 甲容器中 CO 的平衡转化率为 60%，大于乙

c. 甲、乙容器中，CO 的平衡浓度之比为 2:3

d. 由于容器的体积未知，所以无法计算该条件下甲容器中 CO 的平衡转化率

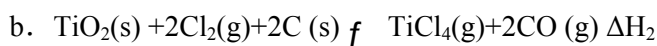
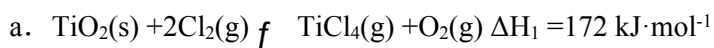
(3) 请解释打开饮料“雪碧”的瓶盖，会有大量气泡冒出的原因：

因：_____。

(4) 甲醇 (CH₃OH) 燃料电池是以铂为电极，以 KOH 溶液为电解质溶液，在两极区分别加入 CH₃OH 和 O₂ 即可产生电流。正极加入的物质是_____；负极的电极反应是_____。

22. 金属钛(Ti)及其合金是高强度、低密度结构材料，在航空航天、医疗器械等领域有着重要用途。目前生产钛的方法之一是将 TiO₂ 转化为 TiCl₄，再进一步还原得到钛。

(1) TiO₂ 转化为 TiCl₄ 有直接氯化法(反应 a)和碳氯化法(反应 b)。



已知： $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_3 = -393.5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ， $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_4 = -566.0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

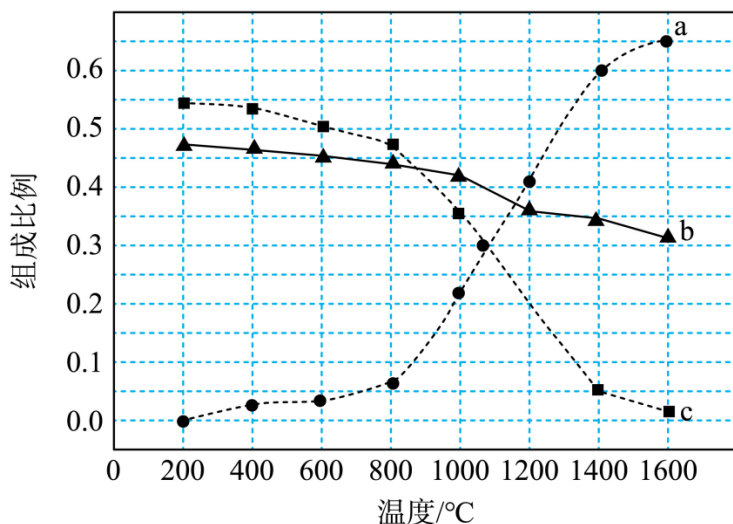
①直接氯化反应在_____ (填“高温”“低温”)有利于自发进行。

② $\Delta H_2 =$ _____ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

③碳氯化法中生成 CO 比生成 CO₂ 更有利于 TiO₂ 转化为 TiCl₄，从熵变角度分析可能的原因是_____。

④已知常压下 TiCl₄ 的沸点为 136°C，从碳氯化反应的混合体系中分离出 TiCl₄ 的措施是_____。

(2) 在 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，将 TiO₂、C、Cl₂ 以物质的量比 1: 2.2: 2 进行反应。体系中 TiCl₄、CO、CO₂ 平衡组成比例(物质的量分数)随温度变化的理论计算结果如图所示。



①已知在 200°C 平衡时 TiO₂ 几乎完全转化为 TiCl₄

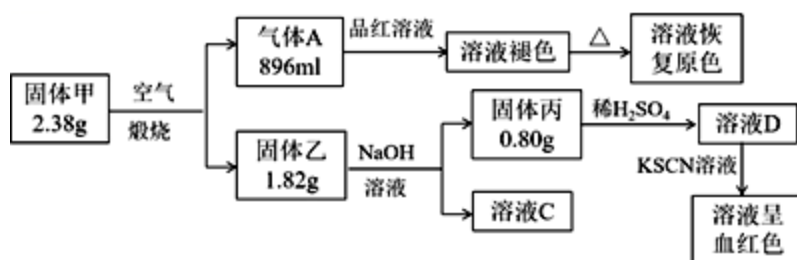
，但实际生产中反应温度却远高于此温度，其原因是_____。

②图中 a 曲线代表的物质是_____，原因是_____。

③反应 $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$ 的平衡常数 $K_p(1200^\circ C) =$ _____ Pa。

23.

(1) I. 为了探究一种固体化合物甲（仅含 3 种元素）的组成和性质，设计并完成如下实验：（气体体积已经换算成标准状况下的体积）



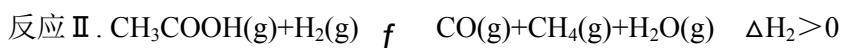
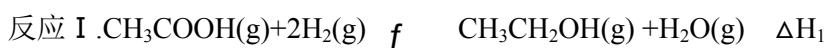
请回答：

写出化合物甲的化学式_____。

(2) 写出形成溶液 C 的化学方程式：_____。

(3) 写出气体 A 通入溶液 D 中，发生反应的离子反应方程式_____。

(4) II. 近年来化学家又研究开发出了用 H_2 和 CH_3COOH 为原料合成乙醇（反应 I），同时会发生副反应 II。



已知：乙醇选择性是转化的乙酸中生成乙醇的百分比。请回答：

反应 I 一定条件下能自发进行，则 ΔH_1 _____ 0。（填“>”或“<”）

(5) 某实验中控制 CH_3COOH 和 H_2 初始投料比为 1:1.5，在相同压强下，经过相同反应时间测得如下实验数据：

温度 (K)	催化剂	乙酸的转化率 (%)	乙醇选择性 (%)
573	甲	40	50
573	乙	30	60
673	甲	55	35

673	乙	40	50
-----	---	----	----

①有利于提高 CH_3COOH 转化为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 平衡转化率的措施有_____。

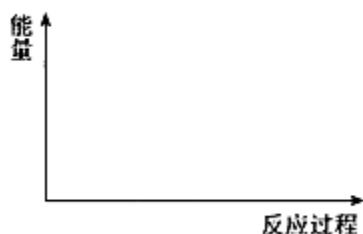
- A 使用催化剂甲 B 使用催化剂乙
C 降低反应温度 D 投料比不变，增加反应物的浓度
E 增大 CH_3COOH 和 H_2 的初始投料比

②673K 甲催化剂作用下反应 I 已达平衡状态，测得乙酸的转化率为 50%，乙醇的选择性 40%，若此时容器体积为 1.0L， CH_3COOH 初始加入量为 2.0mol，则反应 I 的平衡常数 $K= \underline{\hspace{2cm}}$ 。

③表中实验数据表明，在相同温度下不同的催化剂对 CH_3COOH 转化成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 的选择性有显著的影响，其原因

是_____。

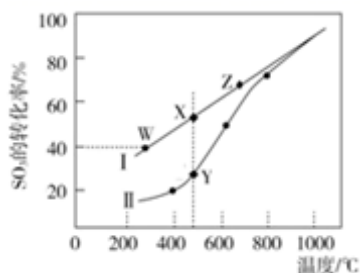
(6) 在图中分别画出 I 在催化剂甲和催化剂乙两种情况下“反应过程-能量”示意图。_____



24.

(1) 化学反应 $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) = \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ 在 298 K、100 kPa 下： $\Delta H = -113.0 \text{ kJ/mol}$ ， $\Delta S = -0.1 \text{ kJ}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ ，反应在常温下_____ (填“能”或“不能”)自发进行。

(2) 在密闭容器中，控制不同温度进行 $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ 实验。已知 SO_3 起始浓度均为 $c \text{ mol/L}$ ，测定 SO_3 的转化率。图中曲线 I 为 SO_3 的平衡转化率与温度的关系，曲线 II 表示不同温度下，反应经过相同时间尚未达到化学平衡时 SO_3 的转化率。



①比较图中 X 点与 Y 点、X 点与 Z 点的平衡常数大小： $K(\text{X}) \underline{\hspace{1cm}} K(\text{Y})$ ， $K(\text{X}) \underline{\hspace{1cm}} K(\text{Z})$ (填“>”“<”或“=”)。

②Y 点的反应速率： $v_{\text{正}} \underline{\hspace{1cm}} v_{\text{逆}}$ (填“>”“<”或“=”)。

③随温度升高，曲线 II 逼近曲线 I 的原因是_____。

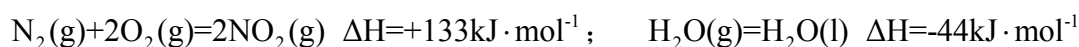
。

④下列措施在其他条件不变时，能提高 SO_3 转化率的是_____。

- A. 使用合适的催化剂
- B. 升高温度
- C. 增大压强
- D. 降低温度
- E. 减小压强
- F. SO_3 的起始浓度增加至 $2c \text{ mol/L}$

25. 工业燃烧煤、石油等化石燃料释放出大量氮氧化物(NO_x)、 CO_2 、 SO_2 等气体，严重污染空气。对废气进行脱硝、脱碳和脱硫处理可实现绿色环保、废物利用。

(1) I. 脱硝： 已知： H_2 的燃烧热为 $285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ；



催化剂存在下， H_2 还原 NO_2 生成水蒸气和其他无毒物质的热化学方程式

为_____。

(2) II. 脱碳：

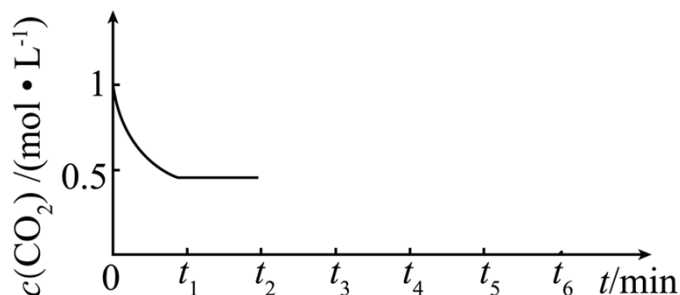
向 2L 密闭容器中加入 2 mol CO_2 和 6 mol H_2 ，在适当的催化剂作用下，发生反应： $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H < 0$

①该反应自发进行的条件是_____ (填“低温”“高温”或“任意温度”)。

②下列叙述能说明此反应达到平衡状态的是_____ (填字母)。

- a. 混合气体的平均相对分子质量保持不变
- b. CO_2 和 H_2 的体积分数保持不变
- c. CO_2 和 H_2 的转化率相等
- d. 混合气体的密度保持不变
- e. 1 mol CO_2 生成的同时有 3 mol H-H 键断裂

③ CO_2 的浓度随时间 ($0 \sim t_2$) 变化如图所示，在 t_2 时将容器容积缩小一倍， t_3 时达到平衡， t_4 时降低温度， t_5 时达到平衡，请画出 $t_2 \sim t_6$ 时间段 CO_2 浓度随时间的变化。_____



(3) 改变温度，使反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

$\Delta H < 0$ 中的所有物质都为气态。起始温度、体积相同($T_1^\circ\text{C}$ 、2L 密闭容器)。反应过程中部分数据见下表:

	反应时间(min)	CO_2 (mol)	H_2 (mol)	CH_3OH (mol)	H_2O (mol)
反应 I: 恒温恒容	0	2	6	0	0
	10		4.5		
	20	1			
	30			1	
反应 II: 绝热恒容	0	0	0	2	2

①达到平衡时, 反应 I、II 对比: 平衡常数 $K(\text{I})$ _____ $K(\text{II})$ (填“>”“<”或“=”, 下同); 平衡时 CH_3OH 的浓度 $c(\text{I})$ _____ $c(\text{II})$ 。

②对反应 I, 前 10min 内的平均反应速率 $v(\text{CH}_3\text{OH}) =$ _____; 在其他条件不变的情况下, 若 30min 时只向容器中再充入 $1\text{molCO}_2(\text{g})$ 和 $1\text{molH}_2\text{O}(\text{g})$, 则平衡 _____ (填“正向”“逆向”或“不”)移动。

答案解析部分

1. 【答案】B

【解析】【解答】A. 水凝结成冰的过程中放出热量, $\Delta H < 0$, 由液态变为固态, 是熵减的过程, $\Delta S < 0$, 故 A 不符合题意;

B. 由化学计量数可知, $\Delta S < 0$, 低温下能自发进行, 则 $\Delta H - T\Delta S < 0$, 该反应的 $\Delta H < 0$, 故 B 符合题意;

C. $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) = \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$ 是熵增的反应, 即 $\Delta S > 0$, 故 C 不符合题意;

D. 同一物质混乱度越高, 熵值越大, 则固、液、气三种状态的熵值依次增大, 故 D 不符合题意;

故答案为: B。

【分析】A. 同一物质固态的能量小于液态, 液态的熵大于固态;

B. 根据 $\Delta H - T\Delta S < 0$ 时反应自发进行判断;

C. 该反应 $\Delta S > 0$;

D. 同一物质的固态、液态、气态熵值依次增大。

2. 【答案】A

【解析】【解答】A. 反应 $\text{NH}_4\text{HC}_2\text{O}_4(\text{s}) = \text{NH}_3(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 是固体生成气体的反应, 属于熵增反应, 故 A 选;

B. $3\text{F}_2(\text{g}) + 8\text{NH}_3(\text{g}) = 6\text{NH}_4\text{F}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g})$ 是气体分子数减少的反应, 属于熵减反应, 故 B 不选;

C. $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{CaO}(\text{s}) = \text{CaSO}_4(\text{s})$ 是气体生成固体的反应, 属于熵减反应, 故 C 不选;

D. $\text{C}(\text{CH}_3)_4(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2(\text{l})$ 是气体生成液体的反应, 属于熵减反应, 故 D 不选;

故答案为: A。

【分析】反应后气体分子数越大, 混乱度越大, 熵值越大。

3. 【答案】B

【解析】【解答】A. 反应自发进行的判断依据是 $\Delta H - T\Delta S < 0$, 放热反应 $\Delta H < 0$, 若 $\Delta S < 0$, 高温下是非自发进行的反应, 故 A 不符合题意;

B. 依据 $\Delta H - T\Delta S < 0$ 反应自发进行, $\Delta H - T\Delta S > 0$ 属于非自发进行分析, 熵增大反应 $\Delta S > 0$, $\Delta H > 0$ 低温下反应自发进行, 高温下反应不能自发进行, 熵增的反应不一定是自发反应, 故 B 符合题意;

C. 混乱度越大, 熵值越大, 则固体溶解是一个熵增大的过程, 故 C 不符合题意;

D. 非自发反应在一定条件下也能发生, 如碳酸钙的分解反应在常温下是非自发反应, 但是在高温下能自发进行, 故 D 不符合题意;

故答案为: B。

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/568010001041006111>