

2024年人教版选修4化学下册阶段测试试卷93

考试试卷

考试范围：全部知识点；考试时间：120分钟

学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

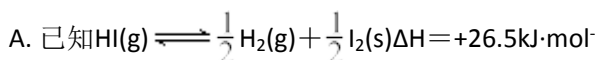
总分栏

题号	一	二	三	四	总分
得分					

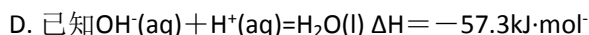
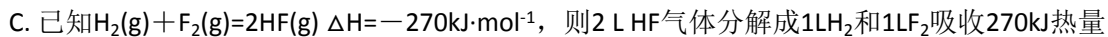
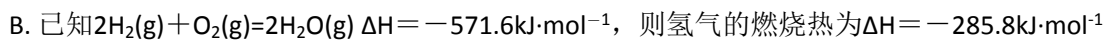
评卷人	得分

一、选择题(共6题，共12分)

1、下列有关热化学方程式的叙述正确的是 ()



1, 则将1molHI气体置于密闭容器中充分分解, 吸收26.5kJ的热量

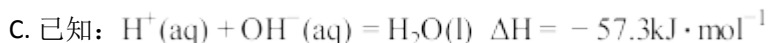


1, 则含40.0gNaOH的稀溶液与稀醋酸完全中和, 放出的热量小于57.3kJ

2、下列有关能量的判断和表示方法正确的是

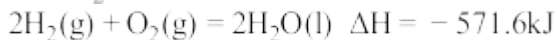
A. 由 $\text{C}(\text{s}, \text{石墨}) = \text{C}(\text{s}, \text{金刚石}) \Delta H = +1.9 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 可知: 金刚石比石墨更稳定

B. 等质量的硫蒸气和固体硫分别完全燃烧, 后者放出的热量更多



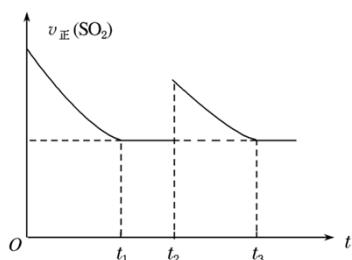
但含1molH₂SO₄的溶液与含1molNaOH的溶液混合, 放出的热量不一定等于57.3kJ

D. 2gH₂完全燃烧生成液态水放出285.8kJ热量, 则氢气燃烧的热化学方程式为:



3、一定温度下, 密闭容器中进行反应: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$

$\Delta H < 0$ 。测得 $v_{\text{正}}(\text{SO}_2)$ 随反应时间(t)的变化如图所示。下列有关说法正确的是 ()



A. t₂时改变的条件是: 只加入一定量的SO₂

- B. t_1 时平衡常数 K_1 大于 t_3 时平衡常数 K_3
 C. t_1 时平衡混合气体的平均相对分子质量大于 t_3 时平衡混合气体的平均相对分子质量
 D. t_1 时平衡混合气体中 SO_3 的体积分数等于 t_3 时平衡混合气体中 SO_3 的体积分数

4、对于① $NaHCO_3$ ② Na_2CO_3 ③ CH_3COOH ④ CH_3COONa 四种溶液物质的量浓度均为 0.01mol/L ，下列说法正确的是

- A. ①中加入 $NaOH$ 固体， $\frac{c(HCO_3^-)}{c(CO_3^{2-})}$ 增大
 B. ②的离子浓度为： $c(Na^+) > c(OH^-) > c(CO_3^{2-}) > c(H^+)$
 C. ③溶液中加入等体积的水稀释，溶液中所有离子浓度都减小
 D. ②和④等体积混合： $c(Na^+) > c(CH_3COO^-) + 2c(CO_3^{2-}) + c(HCO_3^-)$

5、常温下，用 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液滴定 20mL $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $NaOH$ 溶液，当滴加 $V\text{mL}$ CH_3COOH 溶液时，混合溶液的 $pH=7$ 。已知 CH_3COOH 的电离平衡常数为 K_a ，忽略混合时溶液体积的变化，下列关系式正确的是()

- A. $K_a = \frac{2 \times 10^{-7}}{0.1V - 2}$
 B. $V = \frac{2 \times 10^{-7}}{0.1K_a - 2}$
 C. $K_a = \frac{2 \times 10^{-7}}{V + 20}$
 D. $K_a = \frac{2 \times 10^{-8}}{V}$

6、已知 25°C 时有关弱酸的电离平衡常数：

弱酸化学式	CH_3COOH	HCN	H_2CO_3
电离平衡常数 (25°C)	1.8×10^{-5}	4.9×10^{-10}	$K_1 = 4.3 \times 10^{-7}$ $K_2 = 5.6 \times 10^{-11}$

则下列有关说法正确的是

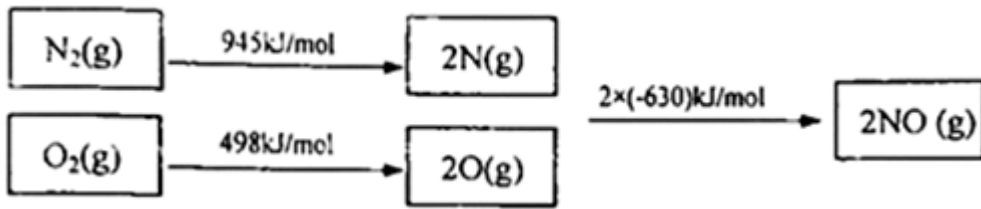
- A. 等物质的量浓度的各溶液 pH 关系为： $pH(NaCN) > pH(Na_2CO_3) > pH(CH_3COONa)$
 B. $a\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}HCN$ 溶液与 $b\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}NaOH$ 溶液等体积混合后，溶液中 $c(Na^+) > c(CN^-)$ ，则 a 一定小于 b
 C. 冰醋酸中逐滴加水，则溶液的导电性、 $n(H^+)$ 、 pH 均先增大后减小
 D. $NaHCO_3$ 和 Na_2CO_3 混合溶液中，存在 $c(Na^+) + c(H^+) = c(OH^-) + c(HCO_3^-) + 2c(CO_3^{2-})$

评卷人	得分

二、填空题(共5题，共10分)

7、工业产生的废气 CO_x 、 NO_x 、 SO_x 对环境有害；若能合理的利用吸收，可以减少污染，变废为宝。

(1) 已知甲烷的燃烧热为 890kJ/mol ； 1mol 水蒸气变成液态水放热 44kJ ； N_2 与 O_2 反应生成 NO 的过程如下：



则 $\text{CH}_4(\text{g}) + 4\text{NO}(\text{g}) = 2\text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \Delta H = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 汽车尾气中含有CO和NO；某研究小组利用反应：

$2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ 实现气体的无害化排放。 $T_1^\circ\text{C}$ 时，在恒容的密闭容器中通入一定量的CO和NO，能自发进行上述反应，测得不同时间的NO和CO的浓度如下表：

时间/s	0	1	2	3	4	5
$c(\text{NO}) \cdot 10^{-3} \text{mol/L}$	1.00	0.45	0.25	0.15	0.10	0.10
$c(\text{CO}) \cdot 10^{-3} \text{mol/L}$	3.60	3.05	2.85	2.75	2.70	2.70

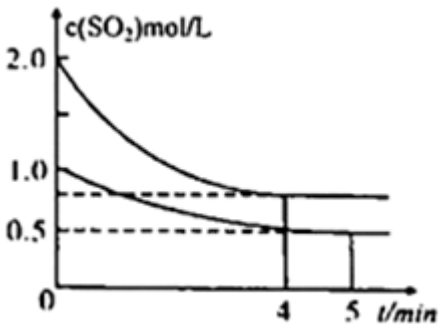
① 0~2 s 内用 N_2 表示的化学反应速率为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 该温度下，反应的平衡常数 $K_1 \underline{\hspace{2cm}}$ 。

② 若该反应在绝热恒容条件下进行，则反应达到平衡后体系的温度为 $T_2^\circ\text{C}$ ，此时的化学平衡常数为 K_2 ，则 $K_1 \underline{\hspace{1cm}} K_2$ (填“>”、“<”或“=”)，原因是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 向甲、乙两个容积均为1L

的恒温恒容的密闭容器中，分别充入一定量的 SO_2 和 O_2 (其中，甲充入 2mol SO_2 、 1mol O_2 ，乙充入 1mol SO_2 、 0.5mol O_2)，发生反应： $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \Delta H = -197.74$

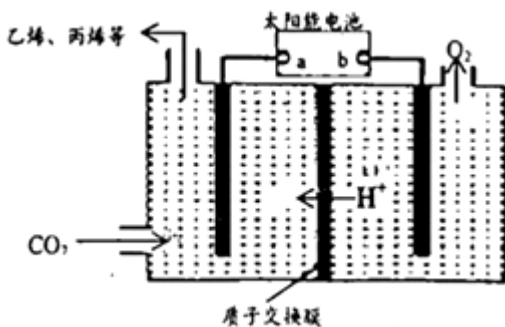
kJ/mol ，一段时间后达到平衡，测得两容器中 $c(\text{SO}_2)$ (mol/L) 随时间 t (min) 的变化关系如图所示。



下列说法正确的是 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填标号)。

- ① 放出的热量 $Q: Q(\text{甲}) > 2Q(\text{乙})$
- ② 体系总压强 $p: p(\text{甲}) > 2p(\text{乙})$
- ③ 甲容器达到化学平衡时；其化学平衡常数为4
- ④ 保持其他条件不变，若起始时向乙中充入 0.4mol SO_2 、 0.2mol O_2 、 0.4mol SO_3 ，则此时 $v(\text{正}) > v(\text{逆})$

(4) 在强酸性的电解质水溶液中，惰性材料做电极，电解 CO_2 可得到多种燃料；其原理如图所示。



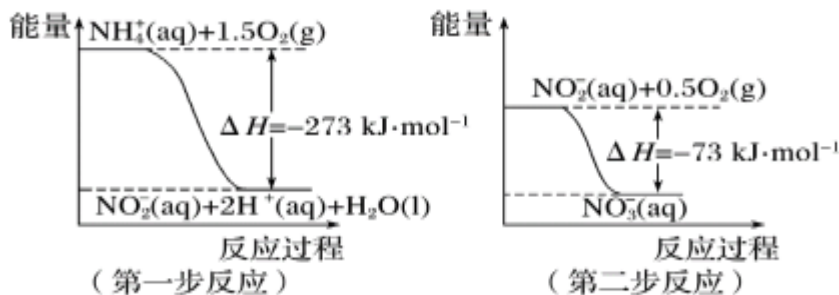
① 该工艺中能量转化方式主要有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

②电解时，生成乙烯的电极反应式是_____。

(5) CO_2 在自然界循环时可与 CaCO_3 反应， CaCO_3 是一种难溶物质，其 $K_{sp}=2.8 \times 10^{-9}$ 。

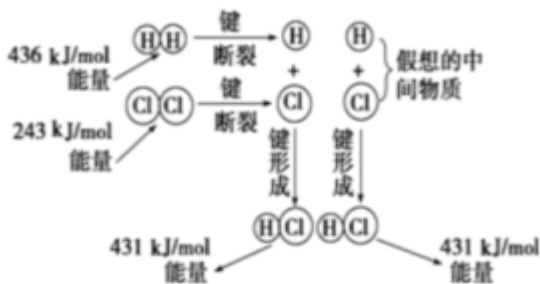
9. CaCl_2 溶液与 Na_2CO_3 溶液混合可形成 CaCO_3 沉淀，现将等体积的 CaCl_2 溶液与 Na_2CO_3 溶液混合，若 Na_2CO_3 溶液的浓度为 $2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ ，则生成沉淀所需 CaCl_2 溶液的最小浓度为_____。

8、(1)在微生物作用的条件下， NH_4^+ 经过两步反应被氧化成 NO_3^- 。两步反应的能量变化示意图如下：



①第一步反应是_____ (填“放热”或“吸热”)反应，判断依据是_____。

② $1 \text{ mol NH}_4^+(\text{aq})$ 全部氧化成 $\text{NO}_3^-(\text{aq})$ 的热化学方程式是_____。

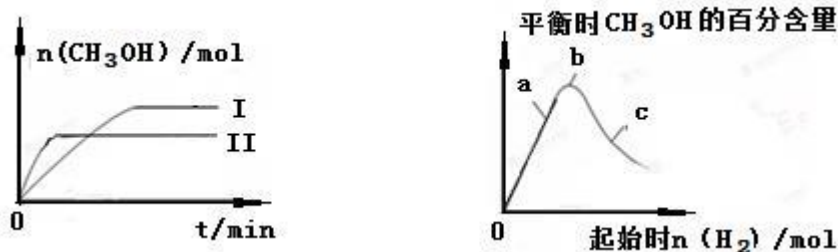


(2)如图所示是 101 kPa 时氢气在氯气中燃烧生成氯化氢气体的能量变化，此反应的热化学方程式为_____。

9、研究 CO_2 的利用对促进低碳社会的构建具有重要的意义。

(1)将 CO_2 与焦炭作用生成 CO ， CO 可用于炼铁等。已知： $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) = 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g})$, $\Delta H_1 = +489.0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 、 $\text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) = 2\text{CO}(\text{g})$, $\Delta H_2 = +172.5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。则 CO 还原 Fe_2O_3 的热化学方程式为_____。

(2)某实验将 CO_2 和 H_2 充入一定体积的密闭容器中，在两种不同温度下发生反应： $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\Delta H = -49.0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，测得 CH_3OH 的物质的量随时间的变化如图所示；请回答下列问题：



①曲线 I、II 对应的平衡常数大小关系为 K_I _____ K_{II} (填“大于”；“等于”或“小于”)。

②在上图a、b、c 三点中， H_2 的转化率由低到高的顺序是_____ (填字母)。

③在其他条件不变的情况下，将容器体积压缩到原来的 $1/2$ ，与原平衡相比，下列有关说法正确的是_____。

- a. 正反应速率加快；逆反应速率也加快。
- b. 氢气的浓度减小。

- c. 重新平衡时 $n(\text{H}_2)/n(\text{CH}_3\text{OH})$ 增大。
 d. 甲醇的物质的量增加。
 e. 达到新的平衡时平衡常数增大

10、高炉炼铁中发生的基本反应之一如下： $\text{FeO}(\text{s})+\text{CO}(\text{g})\rightleftharpoons\text{Fe}(\text{s})+\text{CO}_2(\text{g}) \Delta H>0$ ，其平衡常数表达式为 $K=$ ___，又知 1100°C 时， $K=0.28$ 。

(1) 温度升高，化学平衡移动后达到新的平衡，平衡常数___ (填“变大”；“变小”或“不变”)。

(2) 1100°C 时测得高炉中 $c(\text{CO}_2)=0.013\text{mol/L}$ ， $c(\text{CO})=0.05\text{mol/L}$ ，在这种情况下，该反应是否处于化学平衡状态：___ (填“是”或“否”)，此时，化学反应速率是 $v_{\text{正}}$ ___ $v_{\text{逆}}$ (填“大于”、“小于”或“等于”)，其原因___。

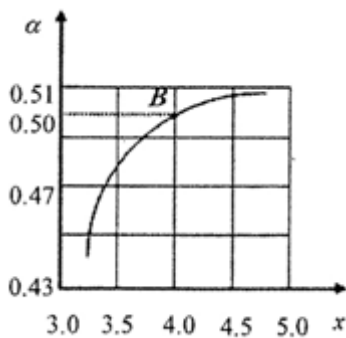
11、工业生产以 NH_3 和 CO_2 为原料合成尿素；反应的化学方程式为：

$2\text{NH}_3(\text{g})+\text{CO}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{l})+\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 。 $T_1^\circ\text{C}$ 时，在2L的密闭容器中充入 NH_3 和 CO_2 模拟工业生产。

(1) 在密闭容器中充入 NH_3 和 CO_2 ，一定条件能自发进行的原因是_____；

(2) 若原料气中的 NH_3 和 CO_2 的物质的量之比(氨碳比) $\frac{n(\text{NH}_3)}{n(\text{CO}_2)}=x$

如右图是 CO_2 平衡转化率(α)与氨碳比(x)的关系。其它条件不变时， α 随着 x 增大而增大的原因是_____；



(3) 当 $x=$

2. 上述反应至5min时各物质的浓度不再发生变化，若起始的压强为 $P_0\text{kPa}$ ；测得平衡体系压强为起始时的 $2/3$ 。反应结束后，分离得到90g尿素。

- ① 试计算该反应的平均速率 $v(\text{CO}_2)=$ _____；
 ② 该反应的平衡常数 $K=$ _____；
 ③ 达到平衡后 NH_3 的物质的量浓度为_____。

评卷人	得分

三、判断题(共1题，共2分)

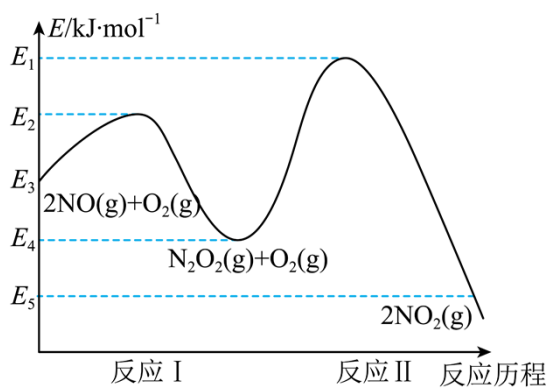
12、向 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CH}_3\text{COONa}$ 溶液中加入少量水，溶液中 $\frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}$ 减小。(____)

评卷人	得分

四、原理综合题(共3题，共12分)

13、氮的氧化物是造成大气污染的主要物质。研究氮氧化物的反应对于消除环境污染有重要意义。

(1) NO 在空气中存在如下反应： $2\text{NO}(\text{g})+\text{O}_2(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ 该反应分两步完成，其反应历程如图所示：



回答下列问题：

①写出反应 I 的热化学方程式 _____。

②反应 I 和反应 II 中，一个是快反应，会快速建立平衡状态，而另一个是慢反应，慢反应决定总反应的速率，那么决定 $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ 反应速率的是反应 _____ (填“ I ”或“ II ”)。

(2)用活性炭还原法处理氮氧化物的有关反应为： $\text{C}(\text{s}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$

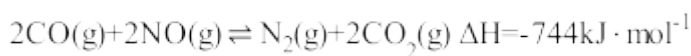
向恒容密闭容器中加入一定量的活性炭和NO，T°C时各物质起始浓度及10min和20min各物质平衡浓度如表所示：

浓度/mol/L 时间/min	NO	N ₂	CO ₂
0	0.100	0	0
10	0.040	0.030	0.030
20	0.032	0.034	0.017

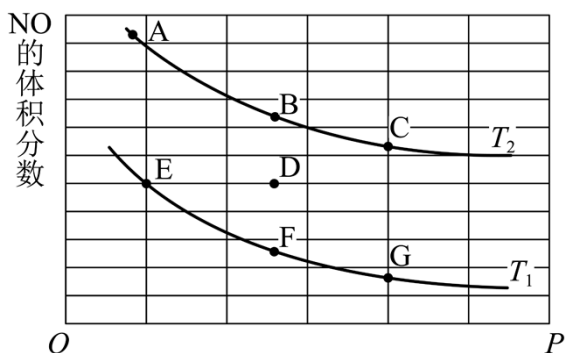
①T°C时，该反应的平衡常数为 _____ (保留两位有效数字)。

②在10min时，若只改变某一条件使平衡发生移动，20min时重新达到平衡，则改变的条件是 _____。

(3)在汽车排气管中安装催化净化装置可以在一定程度上减少尾气对环境的危害，反应原理为：



在密闭容器中充入一定量的CO和NO发生反应；下图为平衡时NO的体积分数与温度；压强的关系。



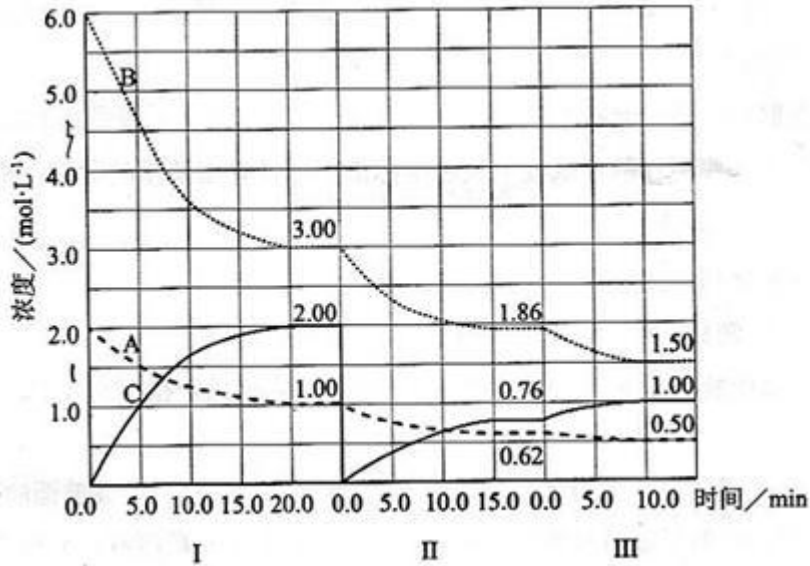
回答下列问题：

①该反应达平衡后，为了提高反应速率同时提高NO的转化率，可采取的措施 _____。

a. 改用高效催化剂 b. 升高温度 c. 缩小容器的体积 d. 保持恒容再通入CO

②若在D点对反应容器降温的同时缩小体积使体系压强增大，重新达到平衡状态可能是图中A~G点中的_____点。

14、反应 $aA(g) + bB(g) \xrightleftharpoons{\text{催化剂}} cC(g)$ ($\Delta H < 0$) 在等容条件下进行。改变其他反应条件；在I、II、III阶段体系中各物质浓度随时间变化的曲线如下图所示：



回答问题：

(1)反应的化学方程式中，a: b: c为_____；

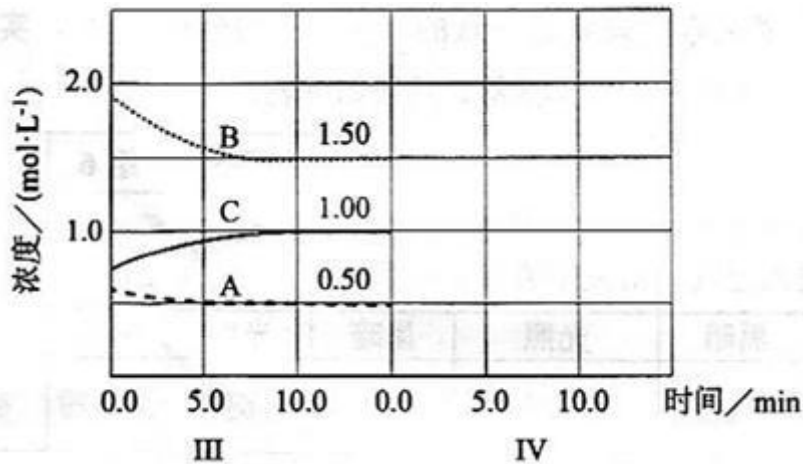
(2)A的平均反应速率 $v_I(A)$ 、 $v_{II}(A)$ 、 $v_{III}(A)$ 从大到小排列次序为_____；

(3)B的平衡转化率 $a_I(B)$ 、 $a_{II}(B)$ 、 $a_{III}(B)$ 中最小的是_____，其值是_____；

(4)由第一次平衡到第二次平衡，平衡移动的方向是_____，采取的措施是_____；

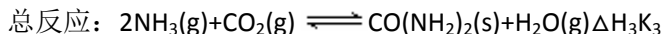
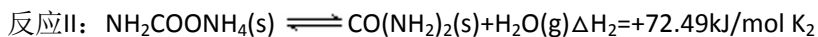
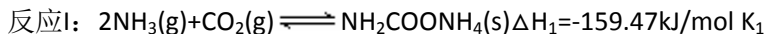
(5)比较第II阶段反应温度(T_2)和第III阶段反应速度(T_3)的高低： T_2 _____ T_3 填“>、=、<”判断的理由是_____；

(6)达到第三次平衡后，将容器的体积扩大一倍，假定10min后达到新的平衡，请在下图中用曲线表示IV阶段体系中各物质的浓度随时间变化的趋势_____ (曲线上必须标出A、B、C)。



15、“一碳化学”是指以含一个碳原子的化合物（如： CO_2 、 CO 、 CH_4 、 CH_3OH 等）为初始反应物，合成一系列重要的化工原料和燃料的化学。以 CO_2 和 NH_3 为原料合成尿素是利用 CO_2

的成功范例。在尿素合成塔中的主要反应可表示如下：



请回答：

(1) ①总反应的 $\Delta H_3=$ _____ kJ/mol。该热化学方程式的平衡常数 $K_3=$ _____ (用 K_1 、 K_2 表示)。

②一定温度下，在体积固定的密闭容器中按计量比进行反应I，下列不能说明反应达平衡状态的是_____。

A. 混合气体的平均相对分子质量不再变化。

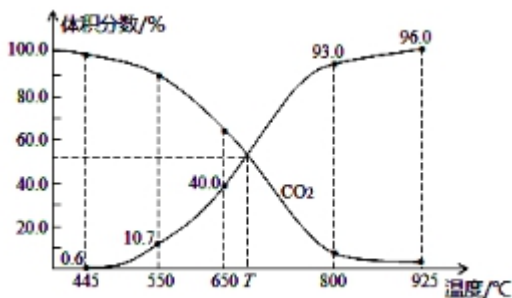
B. 容器内气体总压强不再变化。

C. $2V_{\text{正}}(\text{NH}_3)=V_{\text{逆}}(\text{CO}_2)$

D. 容器内混合气体的密度不再变化。

③环境为真空时，在一敞开容器（非密闭容器）中加入 $\text{NH}_2\text{COONH}_4$ 固体，足够长时间后，反应是否建立平衡状态？_____（填“是”或“否”）。

(2) 在体积可变的恒压($P_{\text{总}}$)密闭容器中充入1 mol CO_2 与足量的碳，让其发生反应： $\text{C}(\text{s})+\text{CO}_2(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g})\Delta H>0$ 。平衡时；体系中气体体积分数与温度的关系如下图所示。



① $T^\circ\text{C}$ 时，达平衡后向容器中若充入稀有气体， $v_{\text{正}}______v_{\text{逆}}$ (填“>”“<”或“=”)；若充入等体积的 CO_2 和 CO ，平衡_____移动(填“正向”“逆向”或“不”)。

② 650°C ， CO_2 的转化率为_____。

③已知：气体分压($P_{\text{分}}$)=气体总压 \times 体积分数。用平衡分压代替平衡浓度表示平衡常数， 925°C 时， $K_p=$ _____ (用含 $P_{\text{总}}$ 的代数式表示)。

参考答案

一、选择题(共6题，共12分)

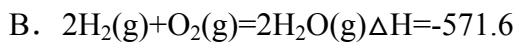
1、D

【分析】

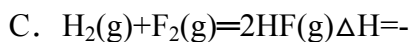
【详解】

A. $\text{HI}(\text{g})=\frac{1}{2}\text{H}_2(\text{g})+\frac{1}{2}\text{I}_2(\text{s})\Delta H=-26.5\text{kJ/mol}$ ；该反应为可逆反应，则1mol

HI不能全部分解，则在密闭容器中分解后吸收的能量小于26.5kJ，故A错误；



kJ/mol , 1mol 氢气完全燃烧生成水蒸气放出的热量为 285.8kJ , 水蒸气不是稳定的氧化物, 所以氢气的燃烧热 $\Delta H \neq -285.8 \text{ kJ/mol}$; 故B错误;



270kJ/mol ; 则 2mol 氟化氢气体分解成 1mol 氢气和 1mol 氟气吸收 270kJ 热量, 故C错误;

D. 醋酸是弱酸; 没有完全电离, 醋酸的电离是吸热过程, 所以 1mol NaOH 与醋酸完全中和放热小于 57.3 kJ , 故D正确;

故选D。

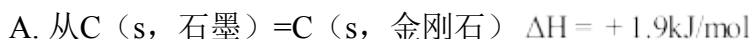
【点睛】

本题的易错点为B, 要注意燃烧热中液态的水为稳定氧化物。

2、D

【分析】

【详解】



可知石墨具有的能量较低, 物质具有的能量越低越稳定, 所以石墨比金刚石更稳定, 故A错误;

B.

硫固体转化为硫蒸气的过程是吸热该过程; 硫蒸气和硫固体分别完全燃烧, 硫蒸气放出热量更多, 故B错误;

C. 酸过量, 以不足量的氢氧化钠计算, 参加反应的 OH^- 与 H^+ 为 1mol , 所以放出的热量一定等于 57.3kJ 故C错误;

D. 2g H_2 即 1mol H_2 完全燃烧生成液态水放出 285.8kJ 热量, 则 2mol H_2 完全燃烧生成液态水放出 $285.8\text{kJ} \times 2 = 571.6\text{kJ}$ 热量, 则氢气燃烧的热化学方程式为:



故选D。

3、D

【分析】

【分析】

反应达平衡后, 改变某条件, $v_{\text{正}}(\text{SO}_2)$

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/596125035124011012>