

2023—2024 学年度第一学期期中考试

高三化学试题

注意事项:

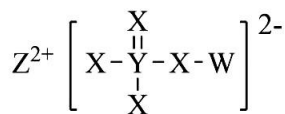
1. 答题前,考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置,认真核对条形码上的姓名、考生号和座号,并将条形码粘贴在指定位置上。
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂;非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写。保持卡面清洁,不折叠、不破损。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试题卷上答题无效。

可能用到的相对原子质量: H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23 V—51
Sr—88

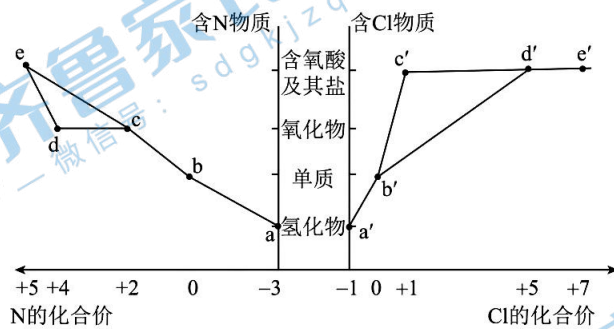
一、单项选择题:每小题 2 分,共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 化学让生活更美好。以下说法错误的是
A. 用 CO_2 合成淀粉,有利于实现碳达峰、碳中和的战略
B. 2022 年北京冬奥会火炬的燃料是丙烷,属于清洁能源
C. Ge 的单晶可以作为光电转换材料用于太阳能电池
D. 我国首次实现 As_2O_3 “仿生递送”治疗白血病, As_2O_3 是碱性氧化物
2. 下列物质的性质与用途均正确,且具有对应关系的是
A. Al_2O_3 熔点高,可用于电解冶炼铝
B. 钠具有很强的还原性,可用钠与 TiCl_4 溶液反应制取钛
C. NH_4HCO_3 受热易分解,可用作氮肥
D. ClO_2 具有氧化性,可用于自来水的杀菌消毒
3. 主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大,且均不大于 20, W 与 Y 原子的最外层电子数之和等于 X 原子的最外层电子数。这四种元素形成的一种食品添加剂的结构如图所示。下列说法正确的是

高三化学试题 第 1 页 共 12 页



- A. 原子半径: $W < Y < X < Z$
- B. X 与 Y 形成的化合物可用作食品干燥剂
- C. W 与 Z 形成的化合物中既含有离子键又含有共价键
- D. X 形成的简单氧化物的沸点和热稳定性均是同族中最高的
4. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法中正确的数目是
- ① 1mol Na 与足量氧气完全反应后生成的物质中阴、阳离子总数一定为 $1.5N_A$
 - ② 所有物质中均存在化学键
 - ③ 常温常压下, 28g 的乙烯和丙烯混合气体含有的原子数为 $6N_A$
 - ④ 100g 质量分数为 46% 的乙醇水溶液中氧原子数为 $4N_A$
 - ⑤ 用 1L 1.0mol/L $FeCl_3$ 溶液制备氢氧化铁胶体, 所得氢氧化铁胶粒的数目可能为 N_A
 - ⑥ 1mol SO_2 与足量 O_2 在一定条件下充分反应生成 SO_3 , 一共转移 $2N_A$ 个电子
 - ⑦ 常温常压下, 17g $-OH$ 中所含的中子数为 $9N_A$
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
5. 部分含 N 及 Cl 物质的分类与相应化合价关系如图所示, 下列推断不合理的是



- A. 可以通过 a 的催化氧化反应制备 c
- B. 工业上通过 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e$ 来制备

C. 浓的 a' 溶液和浓的 c' 溶液反应可以得到 b'

D. 加热 d' 的固态钾盐可以产生

6. 下列实验现象以及结论都正确且两者具有因果关系的是

	实验操作	现象	结论
A	将过量铁粉加入到稀硝酸中, 充分反应后滴加 KSCN 溶液	有气体生成, 溶液呈红色	Fe 被氧化为 Fe ³⁺
B	将氨水滴加到红色石蕊试纸上	试纸变蓝	氨气是显碱性的电解质
C	将浓硫酸与蔗糖混合搅拌, 并用湿润的品红试纸检验产生的气体	蔗糖变黑, 品红试纸褪色	浓硫酸具有脱水性和氧化性
D	常温下, 取相同物质的量浓度的两种溶液: ①CH ₃ COONa、②CH ₃ COONH ₄ , 分别测其 pH	测得 pH: ① > ②	CH ₃ COO ⁻ 的水解程度: ① > ②

7. 常温下, 下列各组离子一定能在指定溶液中大量共存的是

A. 使酚酞变红色的溶液中: Na⁺、Al³⁺、SO₄²⁻、Cl⁻

B. $\frac{K_w}{c(H^+)} = 1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: NH₄⁺、Ca²⁺、Cl⁻、NO₃⁻

C. 与 Al 反应能放出 H₂ 的溶液中: Fe²⁺、K⁺、NO₃⁻、SO₄²⁻

D. 水电离的 c(H⁺) = 1 × 10⁻¹³ mol · L⁻¹ 的溶液中: K⁺、Na⁺、AlO₂⁻、CO₃²⁻

8. 类比法是化学上研究物质的重要方法之一, 下列类比结果合理的是

A. Fe 和 S 反应生成 FeS, 则 Cu 和 S 反应生成 Cu₂S

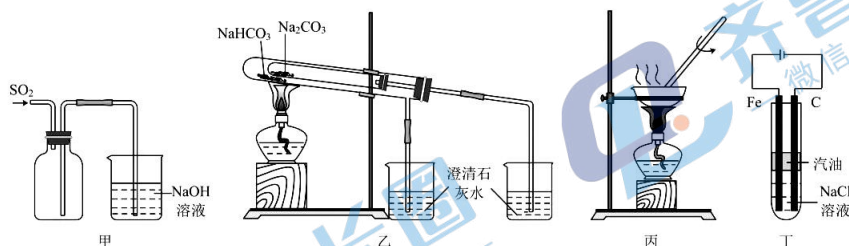
B. 工业上电解熔融的 MgCl₂ 冶炼镁, 则电解熔融的 AlCl₃ 可以冶炼铝

C. CO₂ 通入 Ba(NO₃)₂ 溶液中没有现象, 则 SO₂ 通入 Ba(NO₃)₂ 溶液中也无明显现象

D. 镁、铝、稀 H₂SO₄ 组成的原电池中镁作负极, 则镁、铝、NaOH 溶液组成的原电池中镁也作负极

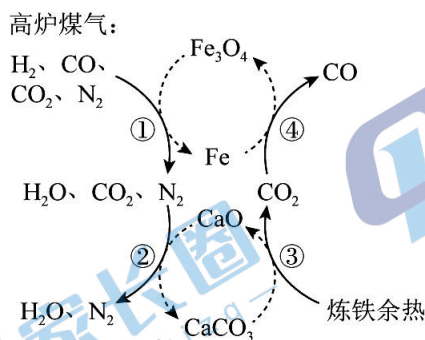
高三化学试题 第 3 页 共 1 2 页

9. 下列实验装置能达到实验目的的是



- A. 装置甲: 收集 SO_2
- B. 装置乙: 验证 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的热稳定性
- C. 装置丙: 分离 S 和 NaCl 固体
- D. 装置丁: 制备 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 并观察其颜色

10. 炼铁工业中高炉煤气的一种新的处理过程如图所示, 有关该过程的叙述错误的是



- A. 可减少 CO_2 的排放
- B. Fe_3O_4 和 CaO 均可循环利用
- C. 过程①和④的转化均为氧化还原反应
- D. 过程①的反应中有非极性键的断裂和生成

二、不定项选择题: 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. 生活污水中的氮和磷主要以铵盐和磷酸盐形式存在, 可用铁、石墨作电极, 用电解法去除。电解时: 如图 1 原理所示可进行除氮; 翻转电源正负极, 可进行除磷, 原

理是利用 Fe^{2+} 将 PO_4^{3-} 转化为 $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$ 沉淀。下列说法正确的是

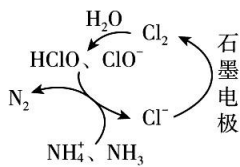


图1

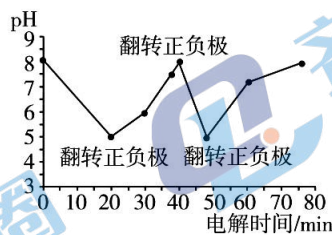


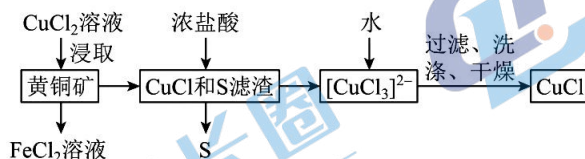
图2

- A. 图 2 中 0~20min 脱除的元素是氮元素,此时石墨作阴极
 B. 溶液 pH 越小有效氯浓度越大,氮的去除率越高
 C. 图 2 中 20~40min 脱除的元素是磷元素,此时阴极电极反应式为 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- =$



- D. 电解法除氮有效氯 ClO^- 氧化 NH_3 的离子方程式为 $3\text{ClO}^- + 2\text{NH}_3 = 3\text{Cl}^- + \text{N}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$

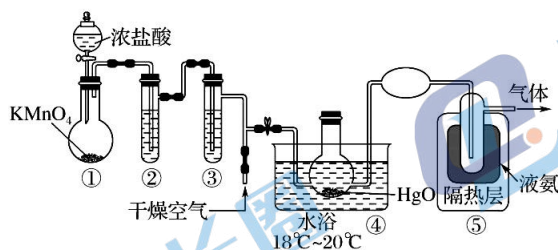
12. 氯化亚铜(CuCl)是一种微溶于水、难溶于乙醇、易被氧化的白色粉末,以黄铜矿(主要成分为 CuFeS_2)为原料制取 CuCl 的流程如图所示:



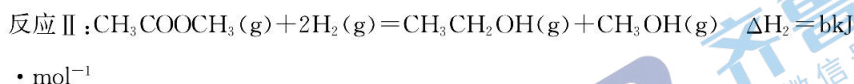
下列说法中错误的是

- A. “浸取”后所得浸取液可用来腐蚀铜制电路板
 B. 加入浓盐酸的目的是除去 S 并溶解 CuCl
 C. $[\text{CuCl}_3]^{2-}$ 中加水可使平衡 $[\text{CuCl}_3]^{2-} \rightleftharpoons \text{CuCl}(s) + 2\text{Cl}^-(aq)$ 逆向移动
 D. 采用乙醇洗涤和真空干燥有利于提高 CuCl 的产率和纯度
13. Cl_2O 是一种强氧化剂,与水反应生成次氯酸,与有机物接触时会发生燃烧并爆炸,浓度过高时易分解爆炸。利用反应 $\text{HgO} + 2\text{Cl}_2 = \text{HgCl}_2 + \text{Cl}_2\text{O}$ 制取 Cl_2O 的装置如图所示。已知: Cl_2O 的熔点为 -116°C , 沸点为 3.8°C ; Cl_2 的沸点为 $-34.$

6°C。下列说法错误的是



- A. 装置②③中盛装的试剂依次是浓硫酸和饱和食盐水
 B. 通入干燥空气的目的是将生成的 Cl_2O 稀释,减小爆炸危险
 C. 从装置⑤中逸出气体的主要成分是 Cl_2O
 D. 装置④与⑤之间不能用橡胶管连接,是为了防止发生燃烧并爆炸
14. 二甲醚催化制备乙醇主要涉及以下两个反应:



反应 I、II 的平衡常数的对数 $\lg K_1$ 、 $\lg K_2$ 与温度的关系如图 1 所示;固定 CO 、 CH_3OCH_3 、 H_2 的原料比、体系压强不变的条件下,同时发生反应 I、II,平衡时各物质的物质的量分数随温度的变化如图 2 所示。下列说法正确的是

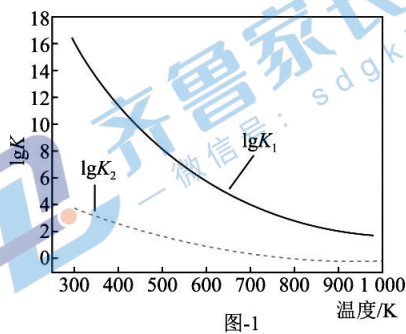


图-1

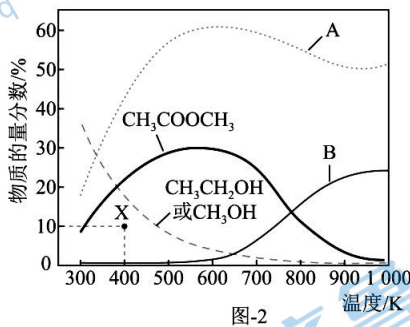
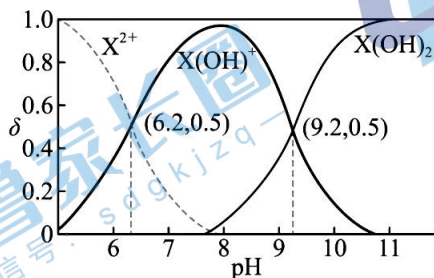


图-2

- A. $a > 0$
 B. 600K 后升高温度, $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ 的物质的量分数降低原因是反应 II 平衡右移

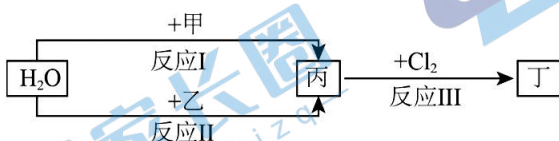
- C. 测得 X 点 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 的物质的量分数是 10%, 则 X 点反应 II 有: $v_{\text{正}} > v_{\text{逆}}$
- D. 曲线 B 表示 H_2 的物质的量分数随温度的变化
15. 室温下, 某二元碱 $\text{X}(\text{OH})_2$ 水溶液中相关组分的物质的量分数随溶液 pH 变化的曲线如图所示, 下列说法错误的是



- A. K_{a2} 的数量级为 10^{-8}
- B. $\text{X}(\text{OH})\text{NO}_3$ 水溶液显酸性
- C. 等物质的量的 $\text{X}(\text{NO}_3)_2$ 和 $\text{X}(\text{OH})\text{NO}_3$ 混合溶液中 $c(\text{X}^{2+}) > c[\text{X}(\text{OH})^+]$
- D. 在 $\text{X}(\text{OH})\text{NO}_3$ 水溶液中, $c[\text{X}(\text{OH})_2] + c(\text{OH}^-) = c(\text{X}^{2+}) + c(\text{H}^+)$

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

16. 在下列物质转化关系中, 反应的条件和部分产物已略去。回答下列问题:



(1) 若甲、乙是两种常见金属, 且反应 III 是工业制盐酸的反应。

① 反应 I 中甲在通常条件下和水剧烈反应, 除丙外, 还生成一种焰色反应为黄色的物质, 则工业上生产甲的一般方法是_____。

- A. 热分解法 B. 热还原法 C. 电解法

② 反应 II 中乙与 H_2O 在高温下反应, 除丙外, 还生成一种有磁性的物质, 则乙在周期表中的位置为_____; 反应 II 的化学方程式是_____。

(2) 若甲、乙是离子化合物, 且反应 III 是工业制漂白粉的反应。

① 反应 III 的化学方程式是_____。

②若反应 I 是实验室制备某气体的反应,该气体分子为 14 电子结构。则反应 I 的化学方程式是_____。

③在饱和氯水中加块状石灰石,能制得较浓 HClO 溶液,同时放出一种气体,其反应的离子方程式是_____;写出 HClO 的电子式:_____。

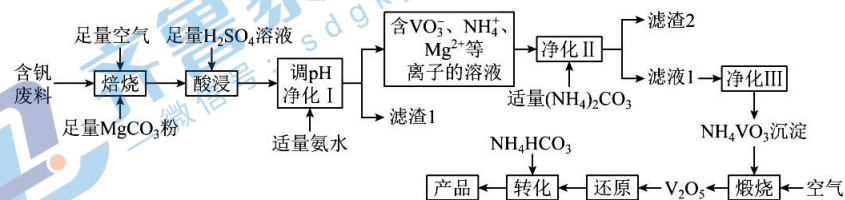
17. a、b、c、d、e 为前四周期元素(除稀有气体),原子序数依次增大。a 的基态原子价电子层有 3 个未成对电子;b 元素常见的盐可用于纺织、制皂、制玻璃和焙制糕点;c 元素的氧化物为共价晶体,具有硬度高、熔点高、难溶于水、化学性质稳定等特点;d 元素原子在同周期元素中原子半径最小;e 元素在地壳中的含量排在第四位;回答下列问题:

(1)写出 e 元素在周期表中位置_____。a、c、d 最高价氧化物水化物的酸性有弱到强的顺序为_____ (用化学式表示)

(2)将一定量 CO_2 通入 b 的最高价氧化物对应水化物的溶液中,经一系列操作得到两种固态盐的混合物。现取 mg 固体混合物充分加热,质量减少 ng。则 mg 固体混合物中热稳定性较低的物质的质量分数为_____。

(3)c 元素与 d 形成化合物 cd_1 , cd_1 在潮湿空气中可产生白色烟雾,反应剧烈,且不可逆,反应的化学方程式为_____。

18. 氧钒碱式碳酸铵晶体 $[(\text{NH}_4)_5(\text{VO})_6(\text{CO}_3)_4(\text{OH})_9 \cdot 10\text{H}_2\text{O}]$ 可用于制备热敏材料。以含钒废料(含有 V_2O_5 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 CuO 、有机物等)来制备氧钒碱式碳酸铵晶体的一种工艺流程如下:



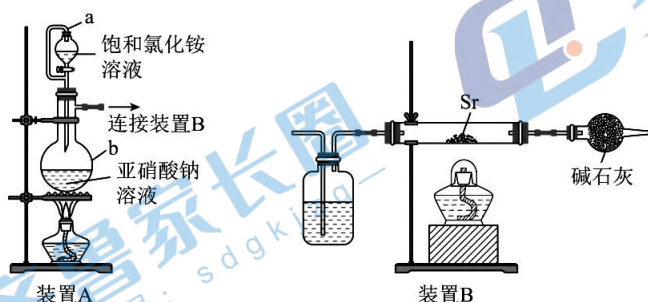
已知:含钒离子在溶液中的主要存在形式与溶液 pH 的关系:

pH	4~6	6~8	8~10
主要离子	VO_2^+	VO_3^-	$\text{V}_2\text{O}_7^{4-}$

高三化学试题 第 8 页 共 1 2 页

- (1)“焙烧”过程中除了 V_2O_5 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 CuO 中的某些物质参加反应外,“焙烧”的另一个作用是_____。
- (2)写出“焙烧”过程中生成的化学方程式:_____。
- (3)“调 pH”的作用除了沉淀某些金属阳离子外,还有的作用是_____。
- (4)若“净化 II”加入过量的 $(NH_4)_2CO_3$,可能导致的后果为_____。
- (5)称量 a g 产品于锥形瓶中,先用 20mL 蒸馏水与 30mL 稀硫酸溶解后,再加入 $0.02mol \cdot L^{-1} KMnO_4$ 溶液至稍过量,充分反应后继续滴加 1% 的 $NaNO_2$ 溶液至稍过量,再用尿素除去过量 $NaNO_2$,最后用 $c mol \cdot L^{-1} (NH_4)_2Fe(SO_4)_2$ 标准溶液滴定至终点,消耗标准溶液的体积为 b mL。(已知滴定反应为 $VO_2^+ + Fe^{2+} + 2H^+ = VO^{2+} + Fe^{3+} + H_2O$)
- ① $KMnO_4$ 溶液的作用是_____。
- ②粗产品中钒的质量分数表达式为_____ (以 VO_2 计)。

19. 氮化锶(Sr_3N_2)是工业上生产荧光粉的原材料。已知:锶与氮气在加热条件下可生成氮化锶,氮化锶遇水剧烈反应产生氨气。



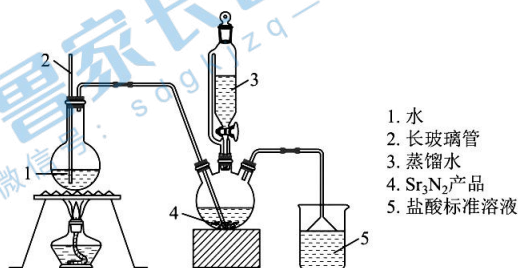
I. 利用装置 A 和 B 制备

- (1)装置 A 中仪器 b 名称为_____, a 导管的作用是_____; 实验时先点燃装置_____处酒精灯(填“A”或“B”),一段时间后,点燃另一只酒精灯。
- (2)装置 B 中广口瓶盛放的试剂是_____(填名称)。碱石灰的作用是_____。
- (3)装置 A 制备 N_2 的化学方程式为_____。

高三化学试题 第 9 页 共 12 页

II. 测定产品的纯度

称取 6.0g 产品,放入干燥的三颈瓶中,然后加入蒸馏水,通入水蒸气,将产生的氨全部蒸出,用 200.00mL 1.0000mol/L 的盐酸标准溶液完全吸收(吸收液体体积变化忽略不计)从烧杯中量取 20.00mL 的吸收液放入锥形瓶中,用 1.0000mol/L NaOH 标准溶液滴定过剩的 HCl,到终点时消耗 16.00mL NaOH 溶液(图中夹持装置略)



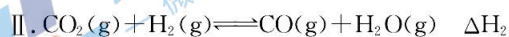
(4) 三颈烧瓶中发生反应产生氨气的化学方程式为_____。

(5) 产品纯度为_____ (精确到小数点后 1 位)。

(6) 下列实验操作可能使氮化锶(Sr_3N_2)测定结果偏低的_____ (填标号)。

- A. 锥形瓶洗涤干净后未干燥,直接装入待测液
- B. 滴定时未用 NaOH 标准溶液润洗滴定管
- C. 滴定前滴定管尖嘴处有气泡,滴定结束后气泡消失
- D. 读数时,滴定前平视,滴定后俯视

20. 以 CO_2 、 H_2 为原料合成 CH_3OH 涉及的主要反应如下:



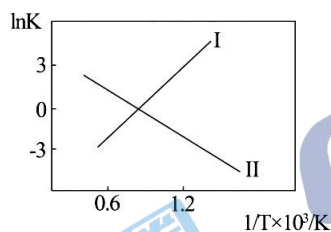
回答下列问题:

(1) 反应 I、II 的 $\ln K$ (K 代表化学平衡常数) 随 $\frac{1}{T}$ (温度的倒数) 的变化如图所示。

据图判断,升高温度时,反应 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的化学平衡常数

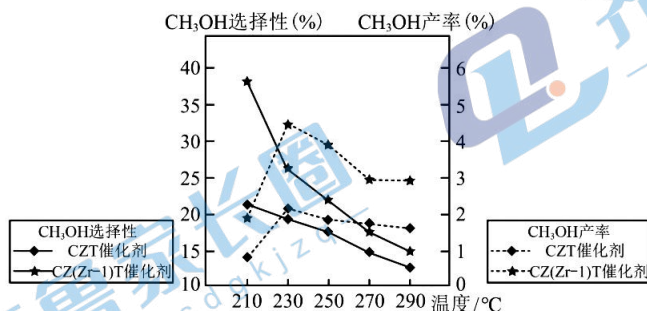
将_____ (填“增大”“减小”或“不变”)。

高三化学试题 第 10 页 共 12 页



(2) 上述反应体系在一定条件下建立平衡后,若在恒温恒压下充入氦气,反应 II 的平衡将_____ (填“正向”“逆向”或“不”)移动;若将反应体系体积压缩至原来一半,重新达到平衡时两反应所需时间 t_I _____ t_{II} (填“>”“<”或“=”)。

(3) 恒压条件下,将 CO_2 和 H_2 按体积比 1:3 混合,初始压强为 P_0 ,在不同催化剂作用下发生反应 I 和反应 II,在相同的时间段内 CH_3OH 的选择性和产率随温度的变化如图。



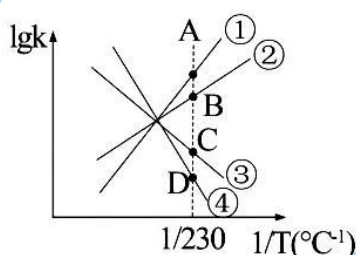
已知: CH_3OH 的选择性 = $\frac{CH_3OH \text{ 的物质的量}}{\text{反应的 } CO_2 \text{ 的物质的量}} \times 100\%$

① 在上述条件下合成甲醇的工业条件是_____。

- A. 210°C
- B. 230°C
- C. 催化剂 CZT
- D. 催化剂 CZ(Zr-1)T

② 在 230°C 以上,升高温度 CO_2 的转化率增大,但甲醇的产率降低,原因是_____。

③已知反应Ⅱ的速率方程可表示为 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot p(\text{CO}_2) \cdot p(\text{H}_2)$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot p(\text{CO}) \cdot p(\text{H}_2\text{O})$, 其中 $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 分别为正、逆反应的速率常数, $\lg k$ 与 $\frac{1}{T}$ 的关系如图所示, ①、②、③、④四条斜线中, 表示 $\lg k_{\text{正}}$ 的是_____ ; 230℃下, 图中 A、B、C、D 点的纵坐标分别为 $a+1$ 、 $a+0.48$ 、 $a-0.48$ 、 $a-1$, 达到平衡时, 测得体系中 $3p(\text{CO}_2) = 2p(\text{H}_2\text{O})$, 以物质的分压表示的反应 I 的平衡常数 K_{pI} _____。(已知: $10^{-0.48} = 0.33$, $10^{-0.52} = 0.30$)



关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台, 集聚高考领域权威专家, 运营团队均有多年高考特招研究经验, 熟知山东新高考及特招政策, 专为山东学子服务! 聚焦山东新高考, 提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务, 致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯, 关注齐鲁家长圈微信号: **sdgkjzq**。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索