

2022-2023 学年度第一学期期末学业水平诊断

高三化学

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,认真核对姓名、考生号和座号。

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,字体工整、笔迹清楚。

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。保持卡面清洁,不折叠、不破损。

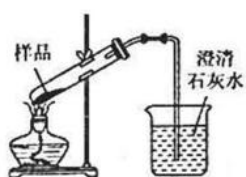
可能用到的相对原子质量: C 12 O 16 S 32 Cl 35.5 Fe 56 Cu 64 Zn 65

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。每小题只有一个选项符合题意。

- 中华传统文化中富含化学知识,下列叙述与氧化还原反应无关的是
 - 熬胆矾铁釜,久之亦化为铜
 - 千锤万凿出深山,烈火焚烧若等闲
 - 落花不是无情物,化作春泥更护花
 - 有舶上铁丝日久起锈,刀刮下锈末,名铁线粉
- 下列试剂保存方法错误的是
 - 少量 Na 保存在煤油中
 - 碳酸钠溶液保存在橡胶塞的细口瓶中
 - 液溴以少量水液封后用橡胶塞塞紧
 - 硝酸银固体保存在棕色广口瓶中
- 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次递增。X 与 Z 同主族, X、Y 原子核外均有两个未成对电子, W 原子最外层电子数是 Y 原子电子层数的 3 倍。下列说法正确的是
 - 电负性: $Y > X > W > Z$
 - 四种元素的常见单质中, W 单质的熔沸点最高
 - 原子半径: $W > Z > X > Y$
 - 同周期元素中第一电离能比 W 大的元素有 3 种
- 下列装置正确,且能达到实验目的的是



甲



乙



丙



丁

- 甲装置: 用 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 制取无水 FeCl_3
- 乙装置: 鉴别纯碱与小苏打
- 丙装置: 铁制品表面镀铜
- 丁装置: 验证某补铁口服液中存在 Fe^{2+}

高三化学第 1 页(共 8 页)

5. 根据下列实验操作和现象得到的实验结论正确的是

| | 实验操作和现象 | 实验结论 |
|---|---|----------------------------------|
| A | 压缩盛有 NO_2 气体的注射器至原来体积的一半, 气体颜色加深 | 平衡向生成 NO_2 的方向移动 |
| B | 将盐酸与 CaCO_3 混合产生的气体直接通入苯酚钠溶液, 溶液变浑浊 | 酸性: $\text{H}_2\text{CO}_3 >$ 苯酚 |
| C | 取两份等量的新制氯水, 分别滴加 AgNO_3 溶液和淀粉 KI 溶液, 若前者有白色沉淀, 后者溶液变蓝 | 证明氯气与水的反应是可逆反应 |
| D | 向 2 mL 10% NaOH 溶液中滴加数滴 2% CuSO_4 溶液, 振荡, 再加入 2 mL 葡萄糖溶液, 加热出现砖红色沉淀 | 葡萄糖中有醛基 |

6. BCl_3 和 NCl_3 均是化工中重要的化合物。已知 BCl_3 的熔点是 -107°C , NCl_3 的熔点是 -40°C , 则下列说法正确的是

- A. BCl_3 和 NCl_3 均为非极性分子
- B. 液态 BCl_3 和 NCl_3 气化时克服的微粒间作用力相同
- C. BCl_3 和 NCl_3 中每个原子均满足 8 电子稳定结构
- D. N-F 键能比 N-Cl 键能大, 则 NF_3 的熔点高于 -40°C

7. 用双酚 A 和 COCl_2 合成聚碳酸酯, 其结构如下。下列说法错误的是

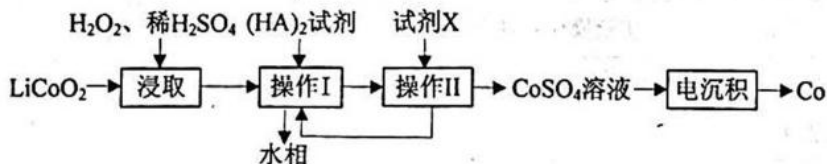
- A. 双酚 A 与足量 H_2 的加成产物没有旋光性
- B. 双酚 A 分子一定共线的碳原子有 5 个
- C. 双酚 A 能使溴水和酸性高锰酸钾溶液褪色
- D. 聚碳酸酯由双酚 A 和 COCl_2 经缩聚反应制备



8. 已知 $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{S} = \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 实验室用下述方法制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 固体: ①铜和浓硫酸加热产生 SO_2 ; ②将 SO_2 通入含 Na_2S 和 Na_2CO_3 的混合溶液, 溶液先变浑浊, 后逐渐澄清, 反应结束; ③将溶液经浓缩结晶、过滤洗涤等操作得到 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 产品。下列说法错误的是

- A. ①中消耗 $1\text{mol H}_2\text{SO}_4$ 转移 1mol e
- B. ②中溶液先变浑浊的原因: $2\text{Na}_2\text{S} + 3\text{SO}_2 = 2\text{Na}_2\text{SO}_3 + 3\text{S}\downarrow$
- C. 为提高产品的纯度, 混合液中 $n(\text{Na}_2\text{S}):n(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ 的最佳比例为 1:2
- D. 用适量 NaOH 溶液吸收②中逸出的 CO_2 、 SO_2 气体, 吸收液可直接返回到步骤②

9. 从废弃的锂电池正极材料 LiCoO_2 中回收金属 Co , 工艺流程如下。下列说法错误的是



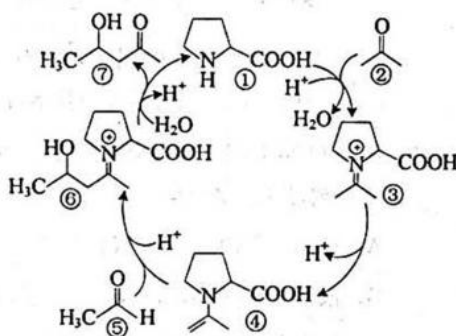
已知: 有机溶剂 $(\text{HA})_2$ 可萃取溶液中的 Co^{2+} , $\text{Co}^{2+} + 2(\text{HA})_2 \rightleftharpoons \text{Co}(\text{HA}_2)_2 + 2\text{H}^+$

- A. H_2O_2 做氧化剂, 浸取温度不宜过高
B. 操作 I 用到的玻璃仪器为分液漏斗、烧杯
C. 试剂 X 为稀 H_2SO_4
D. 电沉积后, 可在阴极收集 Co

10. 科学家发现脯氨酸可以催化羟醛缩合反应, 其

机理如图所示。下列说法错误的是

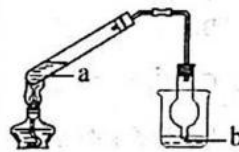
- A. 增加 H^+ 浓度, 可提高单位时间内②的转化率
B. 整个过程反应物的原子利用率为 100%
C. 反应中涉及极性键和非极性键的断裂与生成
D. 有机物④有 6 种不同化学环境的氢原子



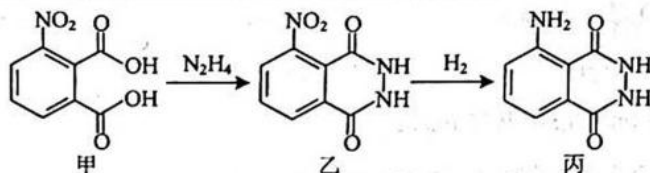
二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题意, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. 利用如图所示装置 (夹持装置略) 进行实验, b 中现象能证明 a 中产物生成的是

| | a 中反应 | b 中检测试剂及现象 |
|---|---|---------------------------------|
| A | 浓氨水生成氨气 | 硫酸铜溶液最终蓝色加深 |
| B | 木炭与浓 H_2SO_4 生成 CO_2 | Na_2SiO_3 溶液变浑浊 |
| C | MnO_2 和浓盐酸生成 Cl_2 | 紫色石蕊试液先变红后褪色 |
| D | $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3$ 与 NaOH 乙醇溶液生成丙烯 | 酸性 KMnO_4 溶液褪色 |



12. 有机物甲、乙、丙存在如图转化关系, 下列说法正确的是



- A. 甲分子中 C 和 N 原子均采取 sp^2 杂化
B. 乙到丙的反应类型为取代反应
C. 1mol 丙与盐酸反应, 可消耗 3mol HCl
D. 甲的同分异构体中含有苯环且官能团与甲完全相同的有 7 种

13. 以硫铁矿(主要成分是 FeS_2 , 含少量 Al_2O_3 、 SiO_2 和 Fe_3O_4) 为原料制备磷酸铁的工艺流程如下, 可能用到的数据见下表。下列说法错误的是

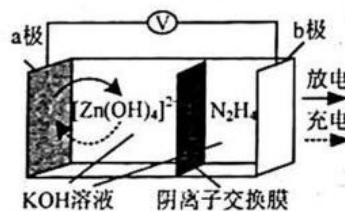


- A. 滤渣 A 的主要成分为 SiO_2
 B. 操作 I 加入 FeS 目的是除去过量的硫酸
 C. 调 pH 的范围为 5.2~7.6
 D. 沉淀时, pH 过高或者过低均不利于生成磷酸铁

| | $\text{Fe}(\text{OH})_3$ | $\text{Fe}(\text{OH})_2$ | $\text{Al}(\text{OH})_3$ |
|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 开始沉淀 pH | 2.3 | 7.6 | 4.0 |
| 沉淀完全 pH | 4.1 | 9.7 | 5.2 |

14. 科学家近日发明了一种无污染、无需净化高效产氢的可充电电池, 电池示意图如下。电极为金属锌和选择性催化材料, 实现了阴极析氢和 N_2H_4 氧化两个独立的反应, 可稳定循环 600 次。下列说法错误的是

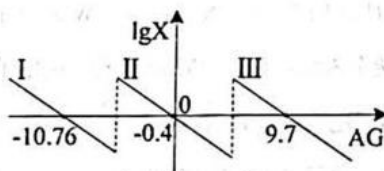
- A. 充电时, 阴极区溶液 pH 减小
 B. 放电时, OH^- 由 b 极区向 a 极区迁移
 C. 充电时, b 极反应式为 $\text{N}_2\text{H}_4 - 4\text{e}^- + 4\text{OH}^- = \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
 D. 产生 1mol H_2 , a 极质量增大 65g



15. 室温下, 向一定浓度的 Na_3PO_4 溶液中滴加盐酸, 溶液中 $\lg \frac{c(\text{PO}_4^{3-})}{c(\text{HPO}_4^{2-})}$ 、 $\lg \frac{c(\text{HPO}_4^{2-})}{c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)}$ 、

$\lg \frac{c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)}{c(\text{H}_3\text{PO}_4)}$ 随溶液酸度 $\text{AG}[\text{AG} = \lg \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)}]$ 的变化如图所示。下列说法错误的是

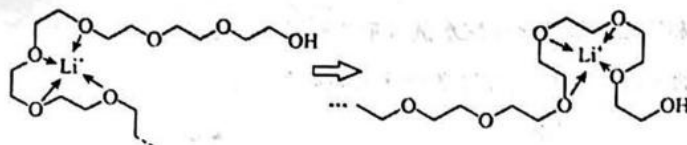
- A. H_3PO_4 的 $K_{a2} = 10^{-7.2}$
 B. 室温下, Na_2HPO_4 溶液显碱性
 C. $\text{AG} = -10$ 时, $c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-) + 5c(\text{PO}_4^{3-}) + c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) > c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+)$
 D. 随着 AG 的增大, $\frac{c^2(\text{HPO}_4^{2-})}{c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) \cdot c(\text{PO}_4^{3-})}$ 不断增大



三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

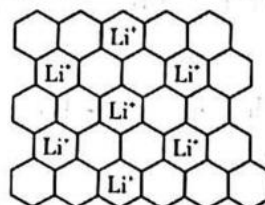
16. (12分) 磷酸亚铁锂 (LiFePO_4) 电池是现代高性能电池的代表。回答下列问题:

- (1) 基态 Fe 原子的价电子排布式为____; 基态 Fe^{3+} 较基态 Fe^{2+} 稳定的原因是____。
 (2) 聚合物锂离子电池工作时, Li^+ 沿聚乙二醇分子中的碳氧链迁移, 过程如图所示(阴离子未画出)。

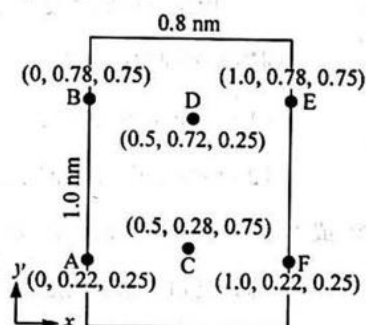


乙二醇易溶于水的主要原因是①____，②____；Li⁺迁移过程中与聚乙二醇分子中氧原子间的作用力为____。

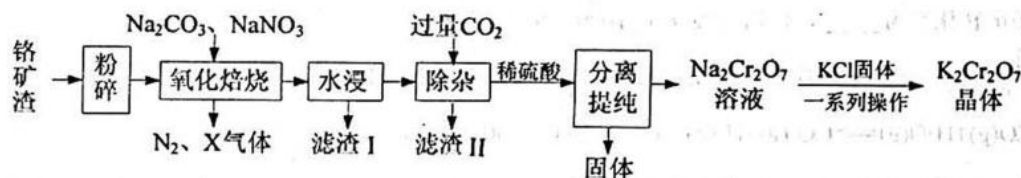
(3) LiFePO₄中PO₄³⁻的空间构型为____。石墨常用作锂离子电池的负极材料，Li⁺嵌入石墨的两层间，导致石墨的层堆积方式发生改变，形成化学式为Li_xC₆的嵌入化合物，某石墨嵌入化合物的平面结构如图所示，则x=____；若每个六元环都对应一个Li⁺，则化学式为____。



(4) 以晶胞参数为单位长度建立的坐标系可以表示晶胞中各原子的位置，称作原子分数坐标。LiCl·3H₂O属正交晶系，可用于制电池和金属锂等，其晶胞参数为0.8nm、1.0nm、1.0nm。如图为沿z轴投影的晶胞中所有Cl⁻的分布图和原子分数坐标。据此推断该晶胞中Cl⁻的数目为____；距离A点最近的Cl⁻是____，它们之间的距离d=____nm。



17. (12分)工业上以铬矿渣(主要成分为Cr₂O₃，含有少量的SiO₂、Fe₂O₃、Al₂O₃)制备重要化工原料重铬酸钾(K₂Cr₂O₇)晶体的工艺流程如下：



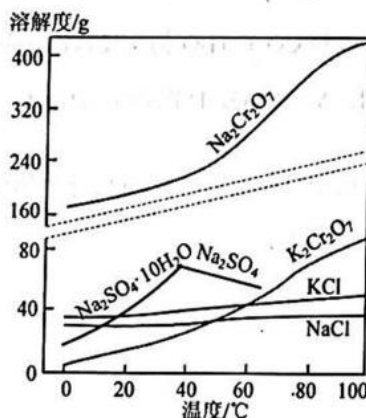
已知：①焙烧可将Al、Si的氧化物转化为可溶性钠盐；

②几种物质在水中的溶解度随温度变化的曲线如图。

回答下列问题：

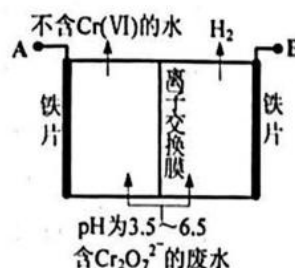
(1)“氧化焙烧”时，Cr₂O₃被氧化生成Na₂CrO₄的化学方程式为____。

(2)“滤渣 I”、“滤渣 II”的主要成分分别是____、____(填化学式)；实验室中进行“除杂”操作用到的玻璃仪器有____。

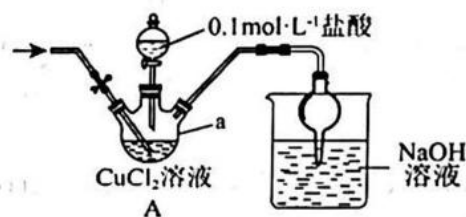


(3) 分离提纯后得到固体的化学式为_____；“一系列操作”是_____、过滤、洗涤、干燥，最后得到 $K_2Cr_2O_7$ 晶体。

(4) 生产过程中产生的含铬废水通常采用电解法处理，耐酸电解槽用铁板作阴阳极，槽中盛放含铬废水，原理如图所示。若不考虑气体的溶解，当收集到 6.72L H_2 (标准状况下) 时有_____mol $Cr_2O_7^{2-}$ 被还原，一段时间后产生 $Fe(OH)_3$ 和 $Cr(OH)_3$ 沉淀，若电解后溶液中 $c(Cr^{3+})=6.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ ，则 $c(Fe^{3+})=$ _____mol $\cdot L^{-1}$ 。(已知 $K_{sp}[Cr(OH)_3]=6.0 \times 10^{-31}$ ， $K_{sp}[Fe(OH)_3]=4.0 \times 10^{-38}$)



18. (12分) 我国 C919 大飞机制造过程中用到的某些新型材料是以 $CuCl$ 作催化剂制备的。 $CuCl$ 是白色粉末，微溶于水、难溶于乙醇及稀硫酸，在空气中迅速被氧化成绿色。某实验小组设计如下装置(夹持装置略)，利用 $CuCl_2$ 溶液与 SO_2 气体制备 $CuCl$ 。回答下列问题：



(1) 检查装置气密性并加入药品，①打开止水夹先通一段时间 N_2 ，后关闭止水夹；②打开分液漏斗旋塞，向仪器 a 中加盐酸调 pH 至 2~3，关闭分液漏斗旋塞；③.....，溶液中产生白色沉淀；④待反应完全后，再通一段时间 N_2 。

装置 A 中发生反应的离子方程式为_____；仪器 a 的名称是_____；操作③是_____。

(2) 将装置 A 中的混合物过滤、洗涤、干燥后密封保存。洗涤时选择的最佳洗涤液是_____(填标号)；判断 $CuCl$ 沉淀洗涤干净的实验操作是_____。

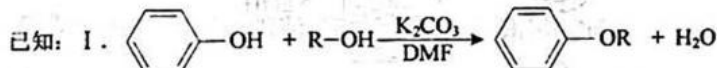
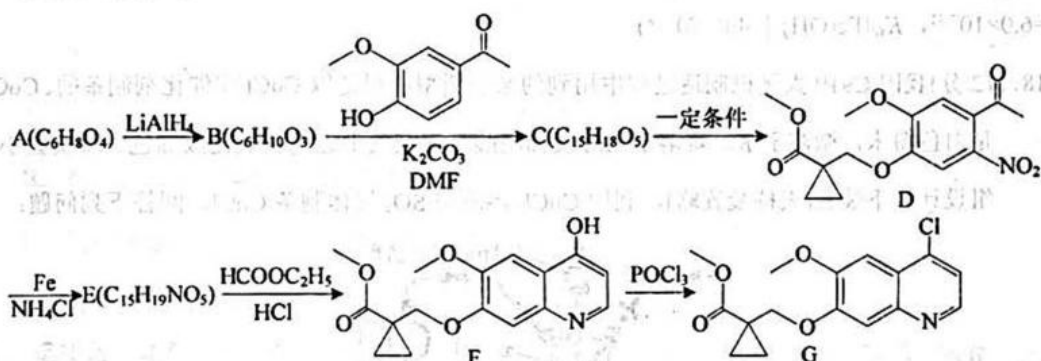
A. 蒸馏水 B. 稀硫酸 C. 95%的乙醇 D. 饱和食盐水

(3) 测定 $CuCl$ 产品纯度：称取所制备的 $CuCl$ 产品 $m \text{ g}$ ，将其置于足量的 $FeCl_3$ 溶液中，待样品完全溶解后，加入适量稀硫酸，配成 250 mL 溶液。移取 25.00 mL 溶液于锥形瓶中，用 $c \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的 $Ce(SO_4)_2$ 标准溶液滴定至终点，再重复滴定 2 次，三次平均消耗 $Ce(SO_4)_2$ 标准溶液 $V \text{ mL}$ ，反应中 Ce^{4+} 被还原为 Ce^{3+} ，则样品中 $CuCl$ (摩尔质量为 $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) 的质量分数

为___。滴定时 $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ 标准溶液应盛放在___(填“酸式”或“碱式”)滴定管中;下列操作会导致 CuCl 质量分数的测定值偏大的是___(填标号)。

- A. 滴定终点时, 仰视读数
- B. 滴定前锥形瓶用蒸馏水洗净后没有干燥
- C. 滴定管在滴定前有气泡, 滴定后气泡消失
- D. 滴定过程中振荡锥形瓶时不慎将瓶内溶液溅出

19. (12分) 化合物 G 是合成酪氨酸激酶抑制剂的重要物质, 其一种合成路线如下:



回答下列问题:

(1) A 结构简式为_____。

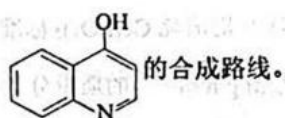
(2) 同时满足下列条件的 B 的同分异构体有_____种。

①能与钠反应; ②含有两个甲基; ③最多能与 4 倍物质的量的 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ 发生银镜反应。上述同分异构体中核磁共振氢谱有 4 组峰的同分异构体的结构简式为_____。

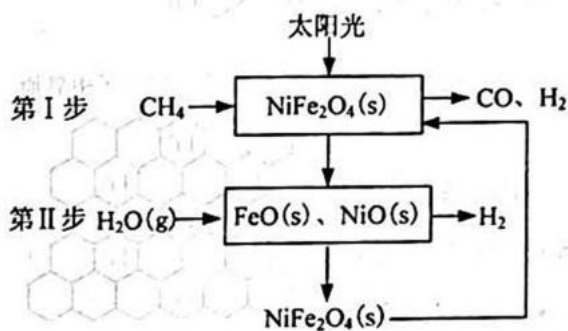
(3) B→C 的化学方程式为_____。

(4) C→D 的反应条件为_____; G 中含氧官能团的名称为_____。

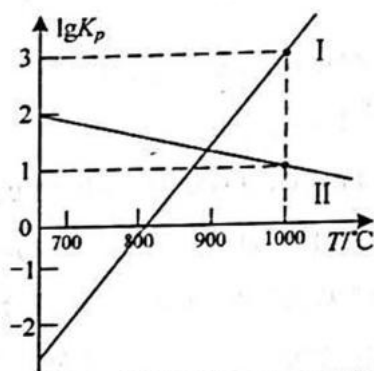
(5) 已知: $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}_6\text{H}_5 \xrightarrow[\text{一定条件}]{\text{H}_2\text{O}} \text{C}_6\text{H}_5\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_5$, 综合上述信息, 写出以苯乙炔为主要原料制备



20. (12分)一种利用太阳能催化甲烷水蒸气重整制氢反应原理及各步反应以气体分压(单位为kPa)表示的平衡常数 K_p 与温度 T 变化关系如图所示。



甲烷重整制氢反应分步示意图



第 I、II 步反应 $\lg K_p - T$ 图像

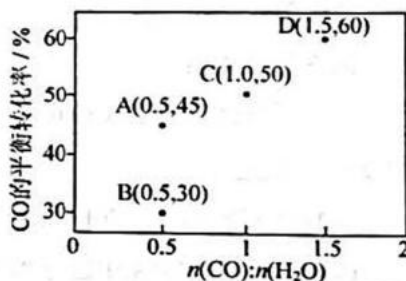
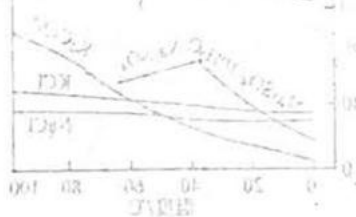
回答下列问题:

- 若第 I 步反应生成 1mol H_2 , 吸收 $Q\text{ kJ}$ 热量, 第 I 步的热化学方程式为_____。
- 甲烷水蒸气重整制氢反应 $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$, ΔH _____ 0 (填“>”“<”或“=”) ; 1000°C 时, 该反应的平衡常数 $K_p =$ _____ $(\text{kPa})^2$ 。
- 已知上述制氢过程中存在副反应: $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 。压强为 100kPa 时, 将 $n(\text{H}_2\text{O}):n(\text{CH}_4) = 3$ 的混合气体投入温度为 $T^\circ\text{C}$ 的恒温恒容的密闭容器中, 发生甲烷水蒸气重整反应和上述副反应, 达平衡时容器内的压强为 140kPa , CO_2 分压为 10kPa , 则 H_2O 的平衡转化率为_____, 此时温度 T _____ 1000 (填“>”“<”或“=”)。
- 在一定条件下, 密闭容器中加入一定量的 CO 、 H_2O 和催化剂发生反应 $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 。 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} p(\text{CO}) \cdot p(\text{H}_2\text{O})$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} p(\text{CO}_2) \cdot p(\text{H}_2)$, 其中 $v_{\text{正}}$ 、 $v_{\text{逆}}$ 为正、逆反应速率, $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 分别为速率常数, p 为气体的分压。已知降低温度时, $k_{\text{正}} - k_{\text{逆}}$ 增大。

调整 CO 和 H_2O 初始投料比, 测得 CO 的平衡转化率

如图。A、B、C、D 四点中温度由高到低的顺序是_____, 在

C 点所示投料比下, 当 CO 转化率达到 40% 时, $\frac{v_{\text{正}}}{v_{\text{逆}}} =$ _____。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

