

2023 年秋季黄冈市部分普通高中高三年级阶段性教学质量监测

化 学

黄冈市教育科学研究院命制

本试卷共 7 页,19 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

★祝考试顺利★

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上,并认真核准准考证号条形码上的以上信息,将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答,写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑;非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答;字体工整,笔迹清楚。
4. 考试结束后,请将试卷和答题卡一并上交。

可能用到的相对原子质量: H1 Li7 C12 N14 O16 Na23 Cl35.5 K39

一、选择题:本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 中国古代“四大发明”是中国人民的智慧结晶。下列有关说法错误的是  
A. “造纸术”中使用的原材料为木材、竹和草,三者的主要成分均为纤维素  
B. “指南针”中使用的磁石,其主要成分为黑色的磁性氧化铁  
C. “火药”中的硝酸钾是氧化剂,硫磺和木炭粉是还原剂  
D. “印刷术”中的活字为铅合金,其硬度比铅大
2. 下列化学用语中,表示有错误的是  
A. 用于示踪的氧原子为  $^{18}_8\text{O}$                       B. 次氯酸的结构式为  $\text{H}-\text{Cl}-\text{O}$   
C.  $\text{CO}_2$  的电子式为  $\ddot{\text{O}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}$                       D. 甲烷的空间填充模型为 
3. 化学与生命密切相关,下列说法中正确的是  
A. 维生素 C 可以氧化活性氧自由基                      B. 植物油通过皂化反应制备人造奶油  
C. 蛋白质的水解只能由酶进行催化                      D. 人体缺碘会引起甲状腺疾病

化学试卷 第 1 页(共 8 页)

4. 下列相邻物质之间的转化不能都通过一步反应完成的是

- A.  $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3$       B.  $\text{Al} \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{NaAlO}_2$   
C.  $\text{Si} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3$       D.  $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

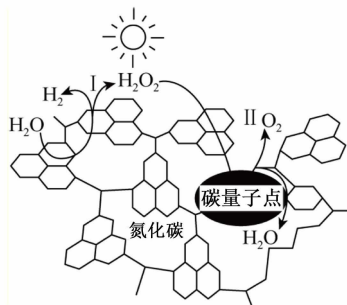
5. 下列反应的离子方程式错误的是

- A.  $\text{Na}_2\text{O}_2$  投入水中:  $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{O}_2 \uparrow$   
B. 用碳酸钠除去水垢中的  $\text{CaSO}_4$ :  $\text{CO}_3^{2-} + \text{CaSO}_4 = \text{CaCO}_3 + \text{SO}_4^{2-}$   
C. 过量铁粉与稀硝酸反应:  $3\text{Fe} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Fe}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$   
D. 铝溶于  $\text{NaOH}$  溶液中:  $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_4^- + 3\text{H}_2 \uparrow$

6. 有机物  $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{NH}_2$  具有止血功能。下列关于该有机物的说法正确的是

- A. 是苯甲酸的同系物  
B. 可以形成分子间氢键  
C. 分子中存在手性碳原子  
D. 含有相同官能团的同分异构体有 2 种

7. 2023 年 10 月 4 日化学诺贝尔奖授予三位科学家以表彰他们在发现和合成量子点方面作出的贡献。一种新型复合光催化剂[碳量子点(CQDs)/氮化碳( $\text{C}_3\text{N}_4$ ) 纳米复合物]可以利用太阳光实现高效分解水,其原理如图所示。下列说法正确的是



- A. 氮化碳和碳量子点均属于分子晶体  
B. 该催化剂高效地降低了反应的焓变  
C. 两种纳米材料均属于胶体  
D. 若  $\Delta H(\text{反应 II}) < 0$ , 则一定有  $\Delta H(\text{反应 I}) > 0$

8. 2023 年 10 月 26 日神舟十七号载人飞船在酒泉卫星发射中心发射。发射航天器的材料、常用的燃料及助燃剂如表所示。下列有关叙述错误的是

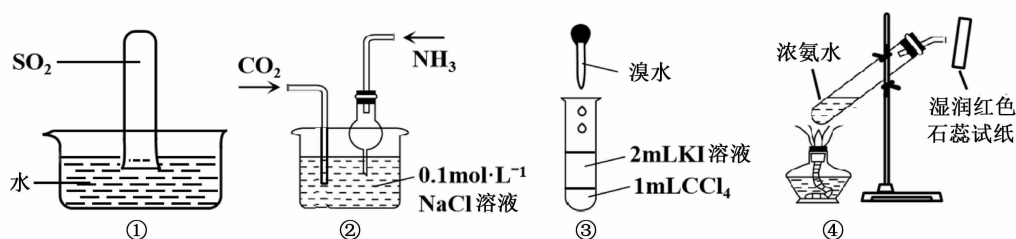
| 航天器材料           | 液体燃料                                                  | 固体燃料                        | 助燃剂                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 钢、钛合金、<br>石墨纤维等 | 液氢、低级醇类、1,2-二甲基<br>肼 ( $\text{CH}_3\text{NHNHCH}_3$ ) | 硼氢化钠<br>( $\text{NaBH}_4$ ) | 液氧、五氟化溴 ( $\text{BrF}_5$ )、<br>高氯酸铵 ( $\text{NH}_4\text{ClO}_4$ ) |

- A. 基态钛原子和基态铁原子最外层电子数相同,均为 2  
B. 基态 N 原子中,未成对电子的电子云轮廓图为哑铃形  
C.  $\text{NaBH}_4$  的阴离子中存在一个配位键  
D.  $\text{BrF}_5$  的中心原子价层电子对数为 5

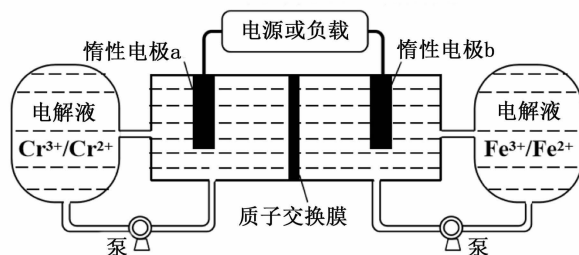
9. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值, 下列说法中正确的是

- A. 常温常压下 32g  $N_2H_4$  所含共价键数目为  $5N_A$
- B. 3mol  $NO_2$  与足量  $H_2O$  完全反应时转移的电子数为  $4N_A$
- C. 标准状况下, 2.24L  $NO$  与 1.12L  $O_2$  在密闭容器中充分反应后的分子数为  $0.1N_A$
- D. 1mol 乙二胺( $H_2NCH_2CH_2NH_2$ )中  $sp^3$  杂化的原子数为  $2N_A$

10. 下列各图示实验中, 对实验现象描述错误的是

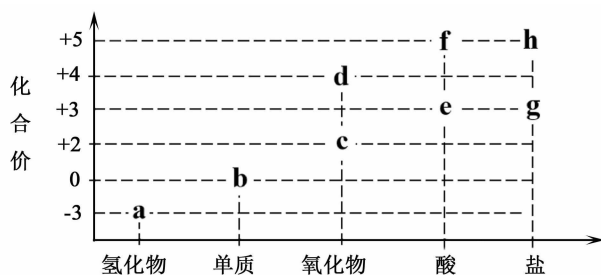


- A. ①试管中液面上升
  - B. ②有固体析出
  - C. ③四氯化碳液体由无色变紫色
  - D. ④红色石蕊试纸变蓝
11. 原子序数依次增大的短周期元素 W、X、Y、Z 中, W 的简单氢化物与 Z 的简单氢化物具有相同的分子结构, 其中 W 的简单氢化物的沸点更低; X 与 Y 形成的化合物是工业冶炼 Y 单质的原料。下列有关说法正确的是
- A. 常见单质熔点:  $W > Z > Y > X$
  - B. 自然界的含量:  $X > Y > Z > W$
  - C. 非金属性:  $X > W > Y > Z$
  - D. 原子半径:  $W < X < Y < Z$
12. 2023 年, 中国液流电池研究取得了重大突破, 特别是铁铬电池, 其结构如下图所示, 电池反应为:  $Fe^{3+} + Cr^{2+} = Fe^{2+} + Cr^{3+}$ , 下列说法正确的是



- A. 惰性电极 b 为电池的负极
- B. 充电时, 电极 a 的电极反应为:  $Cr^{2+} - e^- = Cr^{3+}$
- C. 若外电路有 1mol 电子转移, 则溶液中有 1mol  $H^+$  通过质子交换膜
- D. 与锂电池比较, 该电池的电解液是水溶液, 易产生爆炸的危险

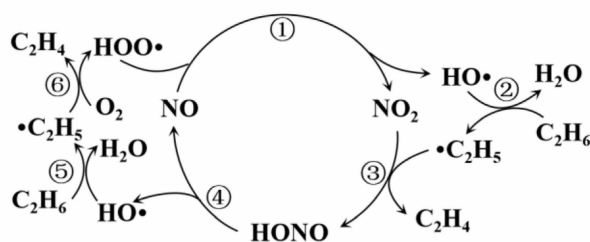
13. 氮元素的“价一类”二维图如下图所示。下列有关说法错误的是



- A.  $b \rightarrow a$  和  $b \rightarrow c$  均可以叫做“固氮”  
 B. c、d 的排放是臭氧空洞、光化学烟雾、酸雨等环境问题的形成原因之一  
 C. 已知 g 的水溶液中存在 e 粒子，可据此推测 h 的水溶液中存在 f 粒子  
 D. g 和 h 的阴离子，其 VSEPR 模型均为平面三角形
14. 化学是一门以实验为基础的学科。下列实验操作或方法能达到目的的是

| 选项 | 目的                                                                     | 实验操作或方法                                                           |
|----|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| A  | 测定乙酸的相对分子质量                                                            | 对乙酸晶体进行 X 射线衍射实验                                                  |
| B  | 制备 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 晶体 | 向 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 溶液中加入 95% 的乙醇           |
| C  | 证明淀粉在酸催化下发生了水解反应                                                       | 向淀粉溶液中加入稀硫酸，加热一段时间，冷却后，加入新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ，加热，产生砖红色沉淀 |
| D  | 验证铜与浓硫酸反应生成的白色物质是硫酸铜                                                   | 待试管中液体冷却后，向试管中加入适量蒸馏水，观察溶液颜色变化                                    |

15. NO 催化有机物的氧化反应的一种机理如图。下列说法错误的是



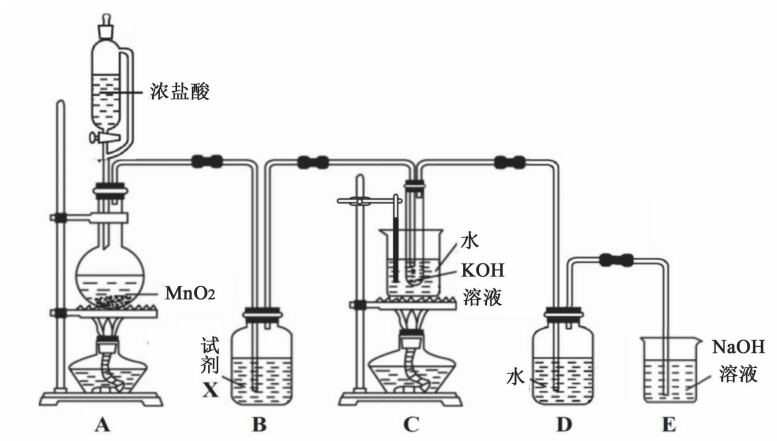
- A. 该反应的化学方程式可书写为： $2\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{NO}} 2\text{C}_2\text{H}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 B. 反应①中，-1 价氧的化合价没有发生变化，0 价氧的化合价降低为 -2 价  
 C. 乙烷生成乙烯经过了两次脱氢，其中第一次脱氢的反应完全相同  
 D. 因为 HONO 不稳定，所以可以证明推测④属于放热反应

二、非选择题:本题共 4 小题,55 分。

16. (13 分)

氯酸钾是一种无色晶体,具有强氧化性,某化学兴趣小组实验室设计如下实验制备氯酸钾。

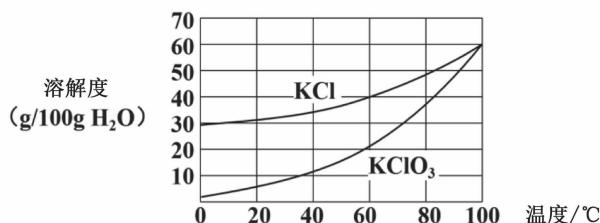
I. 制备:制备原理为  $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} \xrightarrow{70-80^\circ\text{C}} \text{KClO}_3 + 5\text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$ , 实验装置如下图。



- (1) B 中的试剂 X 是 \_\_\_\_\_, A 中发生反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。
- (2) 实验开始时先点燃 \_\_\_\_\_ (“A”或“C”) 处的酒精灯, 其理由是 \_\_\_\_\_。
- (3) 判断装置 C 中反应已进行完全的依据是 \_\_\_\_\_。

II. 提纯: 上述实验结束后, 取出 C 中的试管, 冷却、过滤, 得到含 KCl 的氯酸钾粗品, 再将粗品完全溶于水, \_\_\_\_\_、过滤、洗涤、干燥, 得到较纯的氯酸钾。

已知:  $\text{KClO}_3$  和  $\text{KCl}$  的溶解度如下图所示。



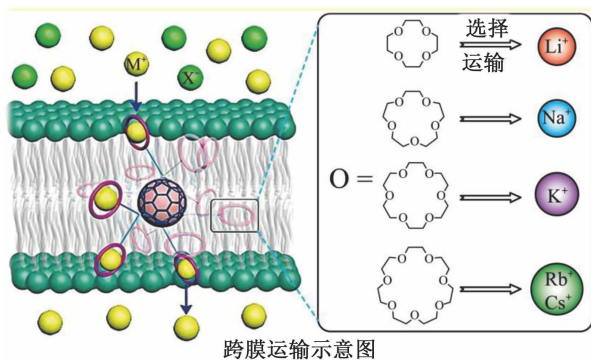
- (4) 完成上述步骤中横线的操作 \_\_\_\_\_。

III. 纯度的测定: 称取 12.5 g 氯酸钾样品和 5.0 g 二氧化锰, 转移到坩埚中, 混合均匀, 加热, 直至质量保持不变, 测得固体质量减少了 4.8 g。

- (5) 计算所得氯酸钾的纯度为 \_\_\_\_\_ (保留三位有效数字)。

17. (14 分)

西北工业大学一课题组借用足球烯核心成功实现了高效且选择性可精准定制的离子跨膜运输(如图所示)。



已知:图中有机物称为“冠醚”,命名规则是“原子个数—冠—氧原子个数”,如  的名称为 12—冠—4。

请回答下列问题:

- (1) Rb 位于元素周期表的\_\_\_\_\_区。
- (2) 运输  $K^+$  的冠醚名称是\_\_\_\_\_。冠醚与碱金属离子之间存在微弱的配位键,配位原子是\_\_\_\_\_,判断依据是\_\_\_\_\_。

(3) 几种冠醚与识别的碱金属离子如表所示:

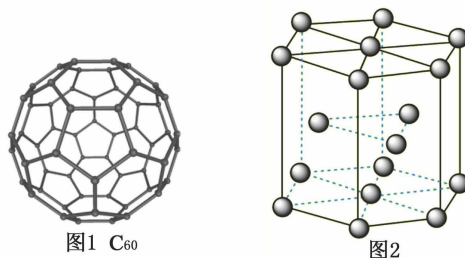
| 冠醚     | 冠醚空腔直径  | 适合的粒子(直径/pm) |
|--------|---------|--------------|
| 12—冠—4 | 120~150 | $Li^+$ (152) |
| 15—冠—5 | 170~220 | $Na^+$ (204) |
| .....  | 260~320 | $K^+$ (276)  |
| .....  | 340~430 | $Rb^+$ (304) |
| .....  | 340~430 | $Cs^+$ (334) |

① 15—冠—5 不能识别和运输  $Li^+$  的原因是\_\_\_\_\_,不能识别和运输  $K^+$  的原因是\_\_\_\_\_。

② 离子与冠醚形成超分子后,更易通过双分子膜而实现跨膜运输,原因是\_\_\_\_\_。

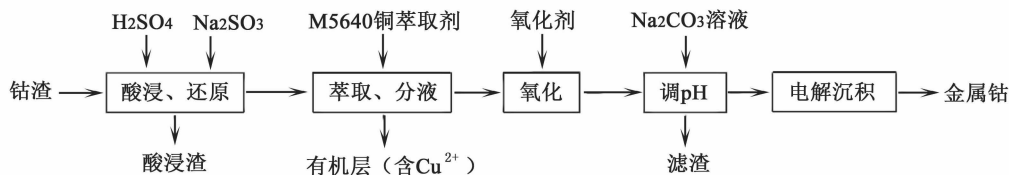
(4) 足球烯如图 1 所示。已知  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值,1mol  $C_{60}$  含有的  $\sigma$  键数目为\_\_\_\_\_。

(5) 锂晶体为六方最密堆积,晶胞如图 2 所示。图 2 中底边长为  $a$  pm,高为  $b$  pm,晶体密度  $\rho$  g  $\cdot$  cm $^{-3}$ ,则阿伏加德罗常数的值可以表示为\_\_\_\_\_(用含  $a$ 、 $b$ 、 $\rho$  的代数式表示,列出计算式即可)。



18. (14 分)

钴是重要的战略资源,但资源匮乏。一种从钴渣提钴的工业流程如下:



已知:

① 钴渣成分为  $\text{Co}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CuO}$ 、 $\text{SiO}_2$ , 浸取液中含  $\text{Co}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{H}^+$  等

② 25℃时,部分物质的溶度积见下表:

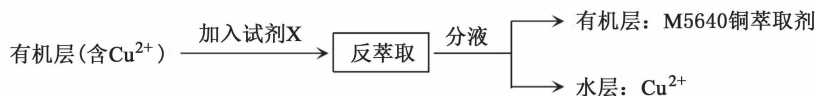
| 物质       | $\text{Cu}(\text{OH})_2$ | $\text{Co}(\text{OH})_2$ | $\text{Fe}(\text{OH})_3$ | $\text{Co}(\text{OH})_3$ |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| $K_{sp}$ | $2.2 \times 10^{-20}$    | $6.0 \times 10^{-15}$    | $4.0 \times 10^{-38}$    | $1.6 \times 10^{-44}$    |

③ M5640 铜萃取剂是有机弱酸,其与  $\text{Cu}^{2+}$  反应简化为  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{HM} \rightleftharpoons \text{CuM}_2 + 2\text{H}^+$

回答下列问题:

(1)“酸浸、还原”时,有\_\_\_\_\_种元素的化合价会发生改变,为加快该步骤的反应速率,可采取的措施是\_\_\_\_\_ (填写一种即可)。

(2)为回收铜,并使 M5640 萃取剂实现再生,循环使用,可进行如下操作:



图中试剂 X 的最佳选择是\_\_\_\_\_ (填写序号)。

- A.  $3\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$  溶液      B.  $0.01\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$  溶液  
C.  $3\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$  溶液      D.  $0.01\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$  溶液

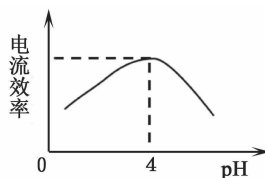
(3)“氧化”时,工业选择的氧化剂主要是氯酸钠或双氧水。

①若使用双氧水,实际用量总比理论用量要多,即使在较低温度下使用较稀的双氧水,在氧化过程中也会产生较多的气体,其原因是\_\_\_\_\_。

②若使用氯酸钾,氧化过程中不产生气体,但在后期当加入氯酸钾过量时,会产生一种有害气体,则产生有害气体的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(4)“调 pH”时生成滤渣的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(5)“电解沉积”时,电流效率(电解时,在电极上实际沉积的物质的量与按理论计算应析出的物质的量之比)与溶液 pH 的关系如右图所示。



①“电解沉积”时,金属钴在\_\_\_\_\_ (填写“正”、“负”、“阴”、“阳”)极析出。

②试解释图中电流效率随溶液 pH 增大而变化的原因:  $\text{pH} < 4$  时\_\_\_\_\_;  
 $\text{pH} > 4$  时\_\_\_\_\_。

19. (14 分)

研究下列有关反应,有利于我国 2060 年前实现“碳中和”。

已知,反应 I :  $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   $\Delta H_1 = -49.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

反应 II :  $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$   $\Delta H_2 = -164.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

反应 III :  $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   $\Delta H_3$

回答下列问题:

(1) 反应 III 的  $\Delta H_3 =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

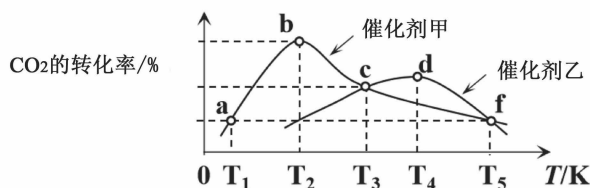
(2) 向体积可变的密闭容器中充入  $\frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{H}_2)} = \frac{1}{4}$  的混合气,仅发生反应 II。

① 既能加快反应速率,又能提高  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$  平衡转化率的措施是\_\_\_\_\_。

② 下列有关该反应的说法正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 该反应属于高温自发反应
- B. 若混合气体的密度保持不变,则表明反应达到平衡状态
- C. 反应过程中, $\text{CO}_2$  的转化率始终等于  $\text{H}_2$  的转化率
- D. 升高温度,该反应的平衡常数增大

(3) 向恒容装置中充入 1 mol  $\text{CO}_2$  和 3 mol  $\text{H}_2$ ,仅发生反应 I。分别使用甲、乙两种不同的催化剂时,测得不同温度下  $\text{CO}_2$  的转化率如图所示。



① 图中两种催化剂,催化效果较好的是\_\_\_\_\_ (填写“甲”或“乙”),其中的 a、b、c、d、f 五点,一定不是化学平衡的点是\_\_\_\_\_。

② 试解释使用甲催化剂时,  $T_3 \rightarrow T_4$ ,  $\text{CO}_2$  转化率降低的原因\_\_\_\_\_。

(4) 向一恒温恒容的密闭装置中,充入 1 mol  $\text{CO}_2$  和 4 mol  $\text{H}_2$ ,在某催化剂的作用下,  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$  同时发生上述反应 I 和反应 II,达到平衡时,测得  $\text{CO}_2$  的转化率及  $\text{CH}_4$  的选择性[甲烷选

择性 =  $\frac{n(\text{CH}_4)}{n(\text{CH}_4) + n(\text{CH}_3\text{OH})} \times 100\%$ ]均为 80%。

则平衡时,  $n(\text{CO}_2) =$  \_\_\_\_\_,该温度下,反应 III 的平衡常数  $K_c =$  \_\_\_\_\_。

## 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

Q 自主选拔在线