

化 学

本试卷共8页,20题。全卷满分100分,考试用时75分钟。




注意事项:

1. 答卷前,考生务必用2B铅笔在“考生号”处填涂考生号。用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己所在的县(市、区)学校、班级以及自己的姓名和考生号、试室号、座位号填写在答题卡上。用2B铅笔将试卷类型(A)填涂在答题卡相应位置上。
2. 选择题每小题选出答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑;如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案,答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答,答案必须写在答题卡各题目指定区域内的相应位置上;如需改动,先划掉原来的答案,然后再写上新的答案,不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后,将试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 Li 7 C 12 O 16 Na 23 S 32

一、选择题:本题共16小题,共44分。第1~10小题,每小题2分;第11~16小题,每小题4分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 我国在科技上不断取得重大成果。下列各项中使用的材料属于合金材料的是

| | | | |
|---|--|---|---|
|  |  |  |  |
| A. “福建”舰飞行甲板所用的特种钢材 | B. 用于吊装港珠澳大桥的超高分子量聚乙烯纤维吊绳 | C. “嫦娥五号”探测器使用的砷化镓太阳能电池板 | D. “神舟十三号”载人飞船使用的石英挠性加速度计 |

2. 岭南文化源远流长,下列说法不正确的是

- A. 客家围屋建造过程中用作黏稠剂的糯米和鸡蛋清都属于混合物
- B. 云浮玉石在粗雕、细刻过程中发生了物理变化
- C. 制作粤绣所用的孔雀毛和马尾的主要成分都是纤维素
- D. “南粤佳酿”长乐烧在生产过程中需要用到蒸馏操作


3. 我国科学家在月壤粉末的部分铁橄榄石颗粒表面非晶层中发现了单质铁,产生的原因为:铁橄榄石被撞击时在高温与高压下发生熔融,同时其中的 Fe^{2+} 发生歧化反应生成Fe与 Fe^{3+} 。下列说法正确的是

- A. Fe^{2+} 在生成 Fe^{3+} 时失去电子,发生还原反应
- B. 可用X射线衍射实验测定铁橄榄石的晶体结构
- C. $^{56}_{26}Fe^{2+}$ 和 $^{56}_{26}Fe$ 含有的电子数相同
- D. 基态 Fe^{3+} 的核外电子有26种不同的运动状态

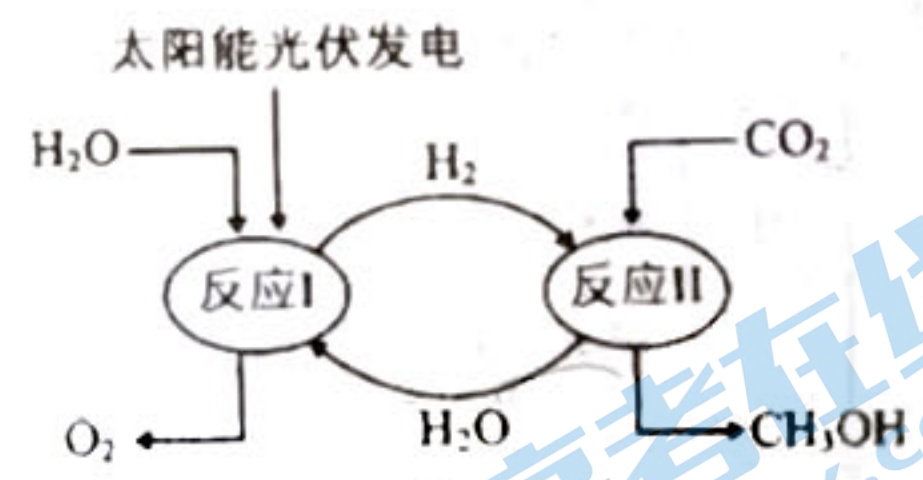
4. 化学创造美好生活。下列有关生产应用的化学原理解释不正确的是 **C**

| 选项 | 应用 | 解释 |
|----|-------------------------|----------------------------------|
| A | “中国奋斗者号”载人潜水器使用了钛合金 | 钛合金比金属钛具有更高的硬度和强度 |
| B | 问天实验舱使用了石墨烯导热索技术 | 石墨烯是新型无机非金属材料,可以有效导热 |
| C | 高纯硅可用于制作光感电池 | 硅具有半导体性能,可将太阳能转化为电能 |
| D | 食品包装袋中常有硅胶、生石灰、还原铁粉三类小包 | 硅胶具有吸水性,生石灰、还原铁粉能与水反应,都是用于防止食品受潮 |

5. 化学用语是学习化学的重要工具。下列化学用语对事实的表述正确的是

- A. 基态氧原子的电子云轮廓图为: 
- B. 用惰性电极电解饱和食盐水时,阳极的电极反应式为: $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2 \uparrow$
- C. NaHS 发生水解反应的离子方程式为: $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{O}^+ + \text{S}^{2-}$
- D. $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 阴离子的结构式为 $[\text{NC} \rightarrow \text{Fe} \leftarrow \text{CN}]^4-$, 中心离子的配位数为 4

6. 我国建成全球首套千吨级液态太阳燃料合成示范装置,其原理如图 1 所示。下列说法不正确的是

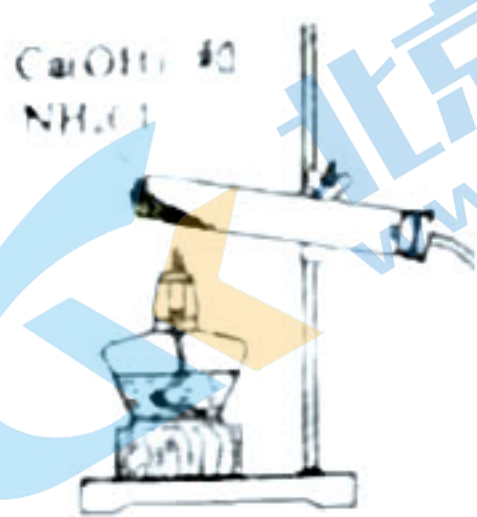


- A. 太阳能在此过程中主要转化为电能和化学能
- B. 反应 I 和反应 II 都属于氧化还原反应
- C. CH_3OH 中存在的化学键有: 离子键、共价键、氢键
- D. 该过程产生的氢气和甲醇都可作为燃料电池燃料

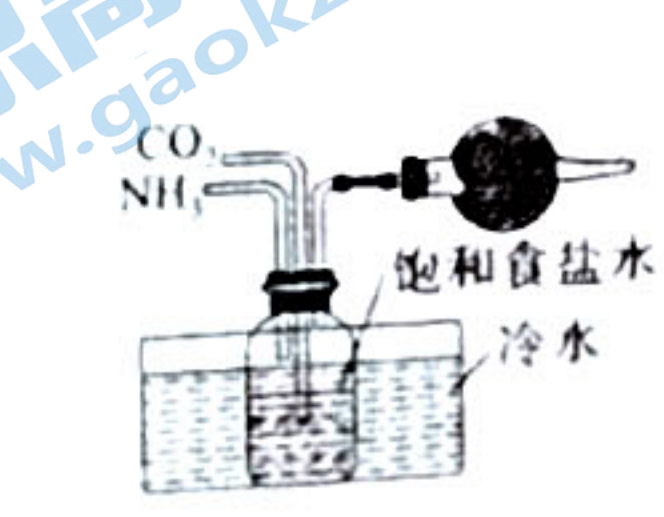
7. W, X, Y, Z 为原子序数依次增大的短周期主族元素, Z 的最外层电子数是 W 和 X 的最外层电子数之和,也是 Y 的最外层电子数的 2 倍, Y 是地壳中含量最多的金属元素。 W 和 X 的单质常温下均为气体。下列叙述正确的是

- A. 原子半径: $Z > Y > X$
- B. 电负性: $X > W > Y$
- C. W, X 形成的化合物只含有极性共价键
- D. Y 的氯化物属于碱性氧化物


8. 侯氏制碱法以 $\text{NaCl}, \text{NH}_3, \text{CO}_2$ 为原料制取纯碱,将制碱技术发展到一个新的水平。下列实验室模拟侯氏制碱法制取纯碱的步骤对应的装置或操作不正确的是



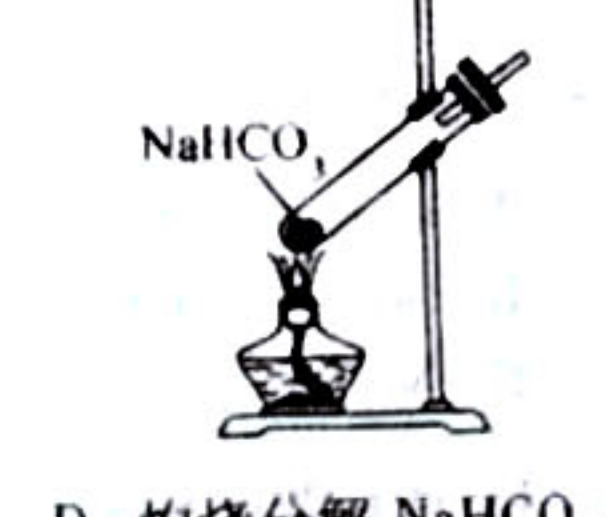
A. 制取 NH_3



B. 制取 NaHCO_3



C. 过滤 NaHCO_3 固体



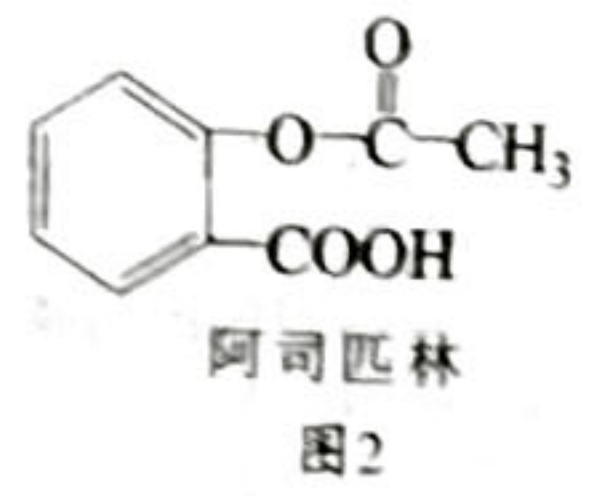
D. 灼烧分解 NaHCO_3

9. 硫酸亚铁铵 $[(NH_4)_2Fe(SO_4)_2]$ 俗称莫尔盐, 在生产生活中有多种应用。下列说法不正确的是
- A. 可用 $K_3[Fe(CN)_6]$ 试剂检验莫尔盐是否已氧化变质
- B. SO_4^{2-} 有 4 个 σ 键电子对
- C. 基态 O^{2-} 的价层电子轨道表示式为 $\begin{array}{|c|c|c|} \hline 2s & & 2p \\ \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$
- D. N 的第一电离能比同周期相邻的两种元素都大
10. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是
- A. 17 g H_2S 含有的电子总数为 $9N_A$
- B. 标准状况下, 22.4 L CCl_4 含有的氯原子数为 $4N_A$
- C. 1 mol Cl_2 分别与足量 CH_4 和 H_2S 完全反应, 得到的 HCl 分子数均为 $2N_A$
- D. 将 $0.25N_A$ 的 Cl_2 与等量 H_2 完全反应后溶于 1 L 水中, 所得溶液浓度为 $0.5 \text{ mol} \cdot L^{-1}$
11. 下列说法正确的是
- A. FeS 溶于稀硫酸, 而 CuS 不溶于稀硫酸, 则 $K_{sp}(FeS) > K_{sp}(CuS)$
- B. 向盐酸中加入氨水至中性, 溶液中 $\frac{c(NH_4^+)}{c(Cl^-)}$
- C. $0.01 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ $NaHCO_3$ 溶液 $c(H^+) + c(Na^+) = c(OH^-) + 2c(CO_3^{2-})$
- D. 向丙烯醛中加入溴水, 溴水褪色, 证明丙烯醛中含有碳碳双键
12. 下列事实与解释或结论不相符的是

| 选项 | 事实 | 解释或结论 |
|----|--|---|
| A | 苯不能使酸性高锰酸钾溶液褪色 | 苯分子中含有大 π 键而没有碳碳双键, 大 π 键稳定性较强 |
| B | H_2O_2 是极性分子 | H_2O_2 中只含有极性键 |
| C | 键角: $H_2O < NH_3$ | 水分子中 O 的孤电子对数比氨分子中 N 的多 |
| D | 取 2 mL $0.5 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ $CuCl_2$ 溶液于试管中, 进行加热, 发现溶液颜色变为黄绿色; 后将试管置于冷水中, 溶液颜色又由黄绿色转变为蓝绿色 | $CuCl_2$ 溶液中存在以下平衡: $[Cu(H_2O)_4]^{2+} + 4Cl^- \rightleftharpoons [CuCl_4]^{2-} + 4H_2O \quad \Delta H > 0$ (蓝色) (黄色) 在其他条件不变时, 升高温度, 平衡向吸热反应方向移动, 降低温度, 平衡向放热反应方向移动 |

13. 阿司匹林是三大经典药物之一, 其结构简式如图 2 所示。下列说法不正确的是

- A. 能发生水解反应
- B. 能与 $NaHCO_3$ 溶液反应产生气体



- C. 与邻苯二乙酸 $(\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_2\text{COOH})_2)$ 互为同系物
- D. 1 mol 阿司匹林含有 21 mol σ 键

14. 下列化学方程式正确, 且符合含硫物质的性质描述的是

- A. 非金属硫单质具有氧化性: $2Fe + 3S \xrightarrow{\Delta} Fe_2S_3$
- B. SO_2 是一种酸性氧化物, 可与碱性氧化物反应生成盐: $SO_2 + Na_2O_2 = Na_2SO_4$
- C. Na_2SO_3 具有还原性, 可吸收 Cl_2 : $Na_2SO_3 + Cl_2 = Na_2SO_4 + 2NaCl$
- D. 浓硫酸不易挥发, 能用于制取挥发性酸: $H_2SO_4(\text{浓}) + NaCl \xrightarrow{\text{微热}} NaHSO_4 + HCl \uparrow$

15. 在恒容密闭容器中,分别在 T_1 、 T_2 温度下 ($T_1 < T_2$),发生反应 $3A(g) \rightleftharpoons 2B(g) \quad \Delta H < 0$, 反应体系中各物质的浓度 c 随时间 t 的部分变化曲线如图 3 所示。下列说法正确的是

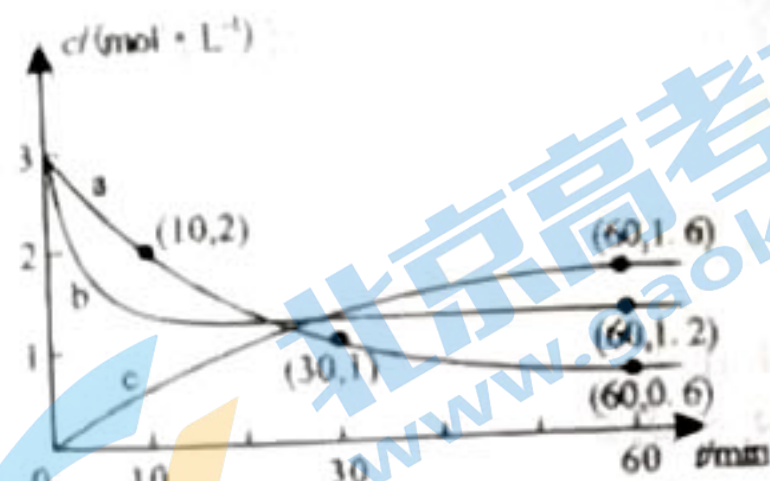


图 3

- A. 向密闭容器内充入 He, 平衡逆向移动
- B. a 曲线条件下, 10 - 30 min 内 $v(B) = 0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- C. 曲线 b 表示 T_2 温度下, 反应过程中物质 A 的浓度变化
- D. 在工业实际生产中, 温度越低, 越有利于提高生产效率

16. 一种新型 Na - CaFeO_3 可充电电池, 其工作原理如图 4 所示。下列说法正确的是

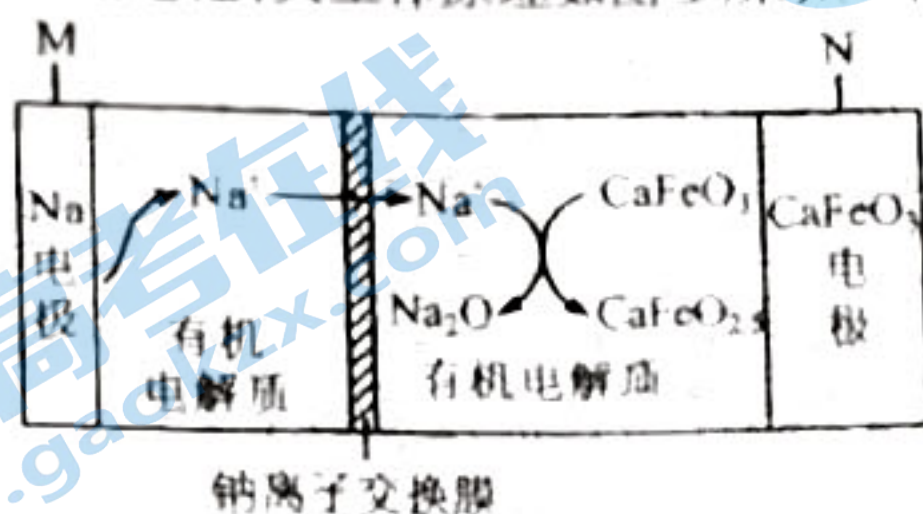


图 4

- A. 放电时, 电极 N 是负极
- B. 充电时, Na^+ 通过钠离子交换膜向 M 极移动
- C. 放电时, N 极电极反应为 $2\text{CaFeO}_2.5 + \text{O}^{2-} - 2e^- \rightleftharpoons 2\text{CaFeO}_3$
- D. 充电时, 每生成 1 mol Na, 有机电解质的整体质量减小 23 g

二、非选择题: 共 56 分。

17. (13 分) 乙二酸俗称草酸 ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$), 是一种二元弱酸, 易溶于水, 具有还原性。25℃ 时, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的电离平衡常数 $K_{a1} = 5.6 \times 10^{-2}$, $K_{a2} = 1.5 \times 10^{-4}$ 。

I. 学习小组甲用酸性 KMnO_4 标准溶液滴定未知浓度的草酸溶液。

- (1) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 中 C 元素的化合价是 _____, 写出 NaHC_2O_4 的电离方程式 _____
- (2) 某学生的滴定方式(夹持部分略去)如图 5 所示, 合理的是 _____ (填“a”或“b”), 由图 6 可知消耗 KMnO_4 溶液体积为 _____ mL, 若滴定终点时俯视滴定管刻度读数, 则由此测得的草酸溶液的物质的量浓度会 _____ (填“偏大”“偏小”或“不变”)。

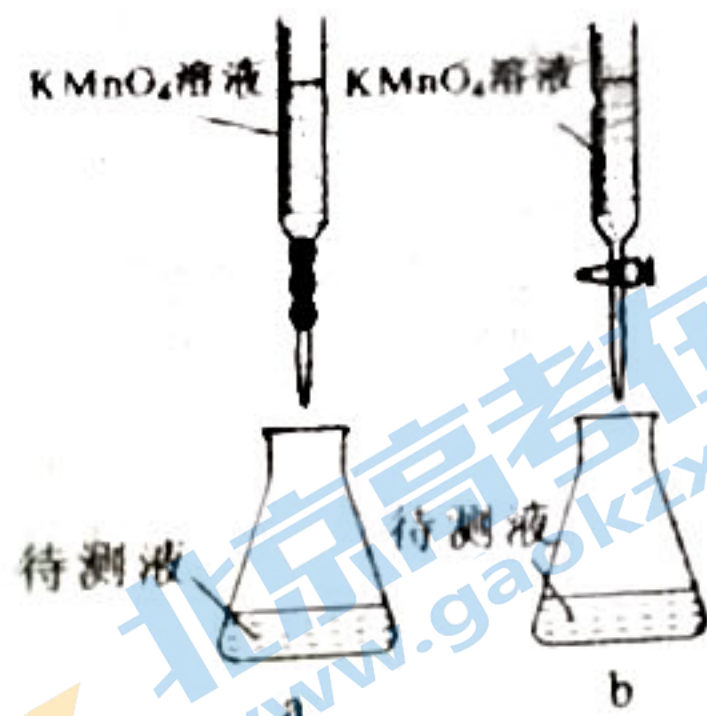


图 5

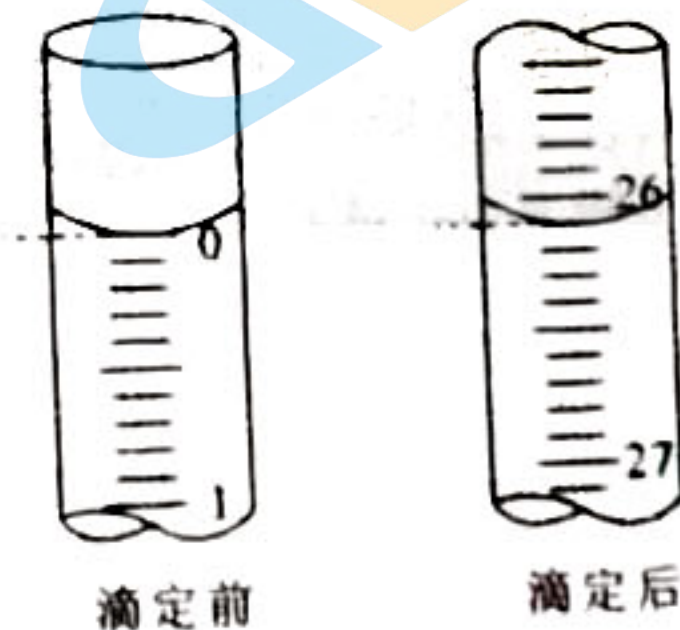
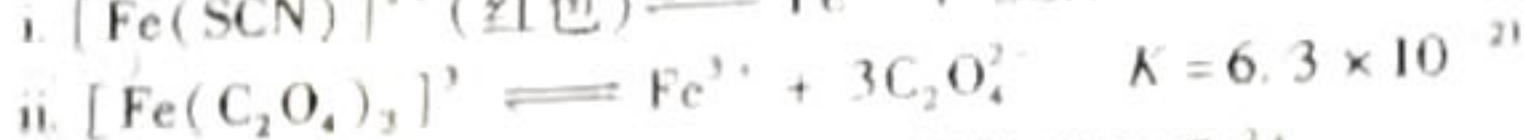
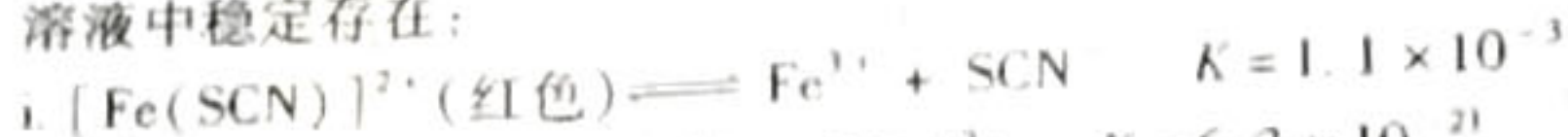


图 6

II. 学习小组乙查阅文献获得以下信息:

- ① 三水三草酸合铁酸钾 [$\text{K}_3\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$] 为翠绿色晶体, 光照易分解,

$[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ 是一种稳定的配离子,能类似于 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ 中的 $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$ 在溶液中稳定存在:



- ②相同条件下,草酸根($\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$)的还原性强于 Fe^{2+}
 ③ $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 为黄色固体,微溶于水,可溶于强酸

【实验】探究 Fe^{3+} 和 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 在溶液中的反应。

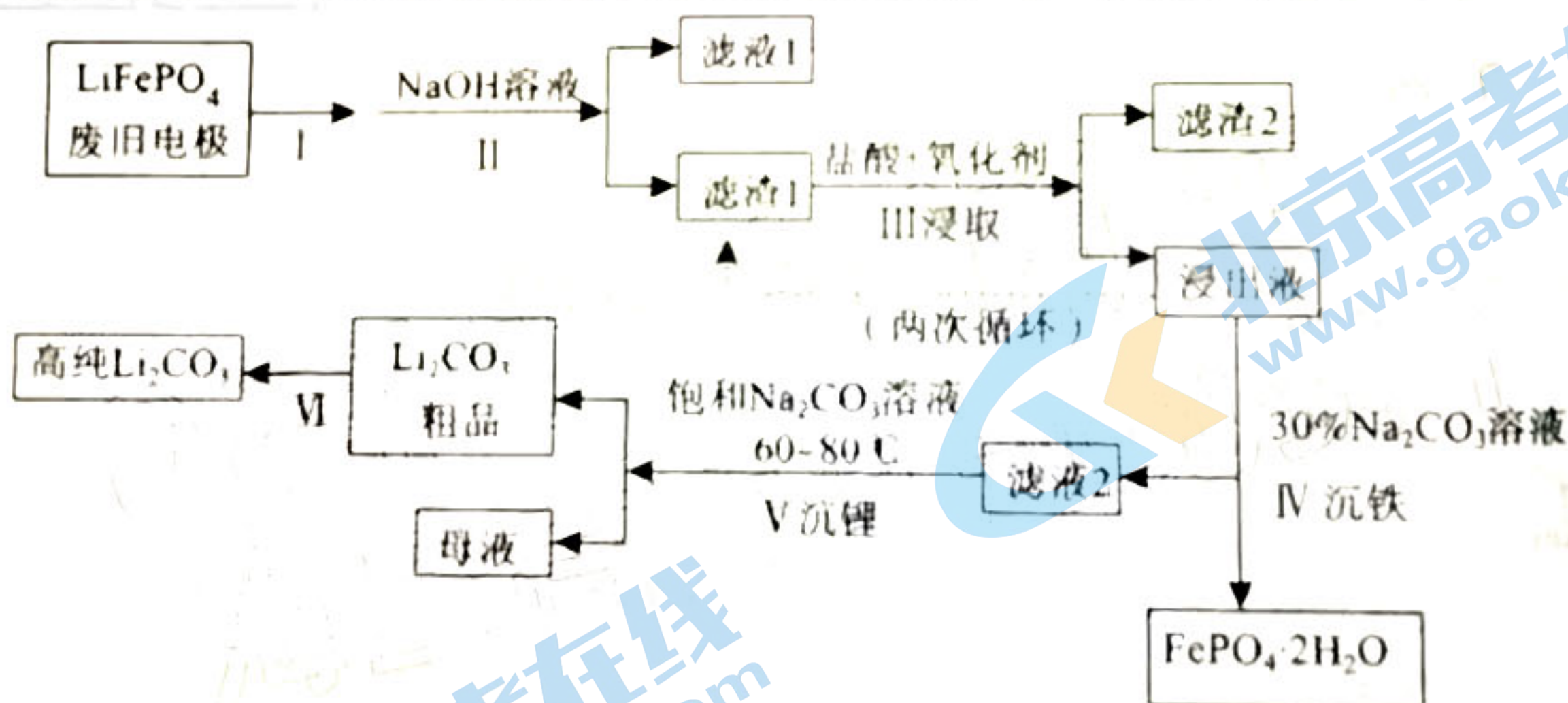
| 操作 | 现象 |
|---|---------------|
| 在避光处,向 10 mL $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液中缓慢加入 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液至过量,搅拌,充分反应后,冰水浴冷却,过滤 | 得到翠绿色溶液和翠绿色晶体 |

(3)取实验中少量晶体洗净,配成溶液,滴加 KSCN 溶液,不变红,原因是_____ (结合 i, ii 平衡,用必要的化学用语和数据解释原因),继续加入硫酸,溶液变红,说明加入硫酸, H^+ 与 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 结合使平衡_____ 移动(填“正向”或“逆向”)。经检验发现上述实验中 Fe^{3+} 和 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 未发生氧化还原反应。

(4)取实验中少量的翠绿色溶液于试管中光照一段时间,产生黄色沉淀和气泡,反应的离子方程式为 $2[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-} + 4\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{光照}} 2\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \downarrow + 3\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{CO}_2 \uparrow$,用单线桥法表示该反应中的电子转移情况。

(5)写出一种利用盐类水解原理在生产或生活中应用的实例_____。

18. (15分)磷酸亚铁锂(LiFePO_4)是新能源汽车中锂离子电池常用的电极材料。对 LiFePO_4 废旧电极(含 LiFePO_4 、Al 箔、石墨粉等)回收并获得高纯 Li_2CO_3 的工艺流程如下:



已知: Li_2CO_3 在水中的溶解度不大,且溶解度随温度升高而减小。

(1)回收的废旧锂离子电池需进行预放电、拆分破碎、热处理等预处理,筛分后获得正极片。

下列分析不合理的是_____ (填标号)。

- A. 拆分前对废旧电池进行预放电,有利于释放残余能量,消除安全隐患
- B. 预放电时电池中的锂离子移向正极,有利于提高正极片中锂元素的回收率
- C. 热处理过程可以除去废旧锂离子电池中的难溶有机物、碳粉等
- D. 锂离子电池不含汞、镉、铅等有毒重金属,可用普通垃圾处理方法处理

- (2) 过程 I 为粉碎处理,为加快过程 II 的反应速率,还可以采用的措施有_____ (写出其中一种即可),过程 II 中足量 NaOH 溶液的作用是_____ (用离子方程式表示)。
- (3) 过程 III 采用不同氧化剂分别进行实验,均采用 Li 含量为 3.7% 的原料,控制 pH 为 3.5,浸取 1.5 h 后,实验结果如下表所示:

| 序号 | 酸 | 氧化剂 | 浸出液 Li ⁺ 浓度 (g/L) | 滤渣中 Li 含量 (%) |
|------|-----|-------------------------------|------------------------------|---------------|
| 实验 1 | HCl | H ₂ O ₂ | 9.02 | 0.10 |
| 实验 2 | HCl | NaClO ₂ | 9.05 | 0.08 |
| 实验 3 | HCl | O ₂ | 7.05 | 0.93 |

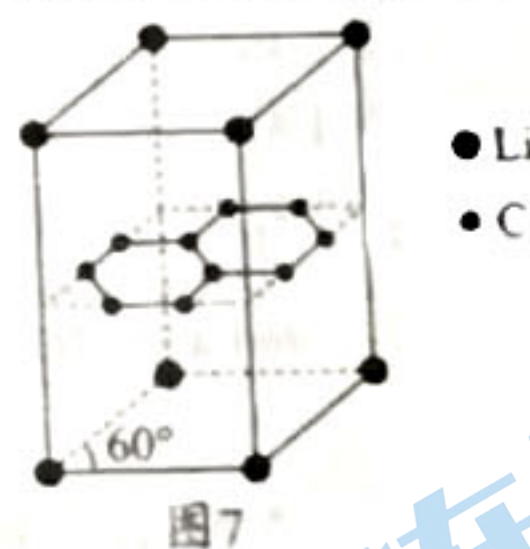
实验 2 中,NaClO₂ 可与盐酸反应生成黄绿色气体,大大增加了酸和氧化剂的用量。综合考虑 Li⁺ 的浸出率及环保因素,选择的氧化剂最好为_____。

- (4) 过程 IV 首先需洗涤“粗品”,应该用_____ (填“热水”或“冷水”)洗。若滤液 2 中 c(Li⁺) = 4.0 mol · L⁻¹,过程 V 中加入等体积的 Na₂CO₃ 溶液后,若沉淀中的 Li 元素占滤液中 Li 元素总量的 95.0%,则加入的碳酸钠溶液浓度为_____ mol · L⁻¹ [已知: K_{a2}(H₂CO₃) = 4.7 × 10⁻¹¹,溶液混合引起的体积变化可忽略]。

- (5) 工业上用 FeCl₃、NH₄H₂PO₄、LiCl 及苯胺() 为原料制取磷酸亚铁锂。

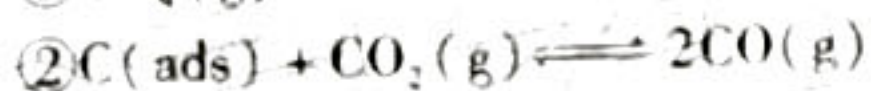
LiFePO₄ 中,PO₄³⁻ 的空间结构为_____。LiCl 和 FeCl₃ 均为金属氯化物,LiCl 沸点 1350℃,FeCl₃ 沸点 315℃,两者沸点差异明显的主要原因是_____。

- (6) 某锂电池的负极材料晶体是锂原子嵌入石墨烯层间,晶胞结构(底面为平行四边形)如图 7 所示。该晶体的化学式为_____,该晶体中最近的两个碳原子核间距离为 142 pm,石墨烯层间距离为 335 pm,则该晶体的密度为_____ g · cm⁻³ (列出计算式,用 N_A 表示阿伏加德罗常数)。

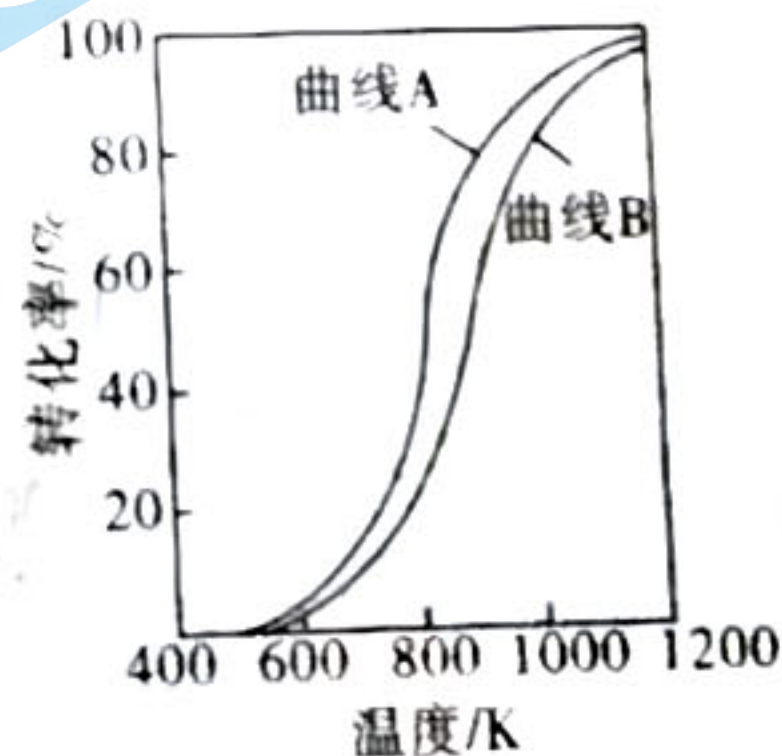
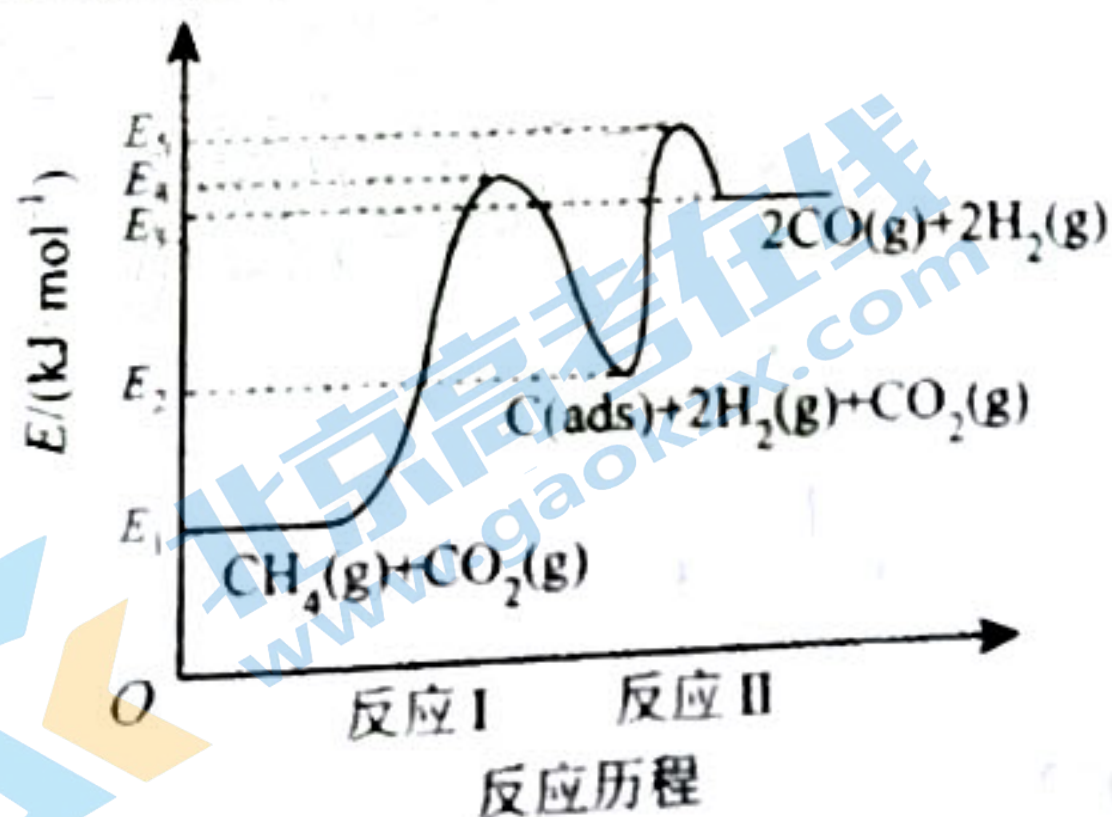


19. (14 分) 综合利用化石燃料,提高利用率,有助于实现“碳达峰、碳中和” 回答下列问题:

1. 利用 CH₄ - CO₂ 干重整反应不仅可以对天然气资源综合利用,还可以缓解温室效应对环境的影响。该反应一般认为通过如下步骤来实现:



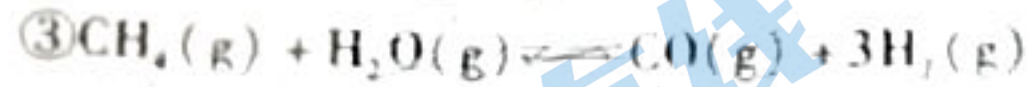
上述反应中 C(ads) 为吸附活性炭,反应历程的能量变化如图 8 所示:



(1) $\text{CH}_4 - \text{CO}_2$ 干重整反应的热化学方程式为 _____ (选用 E_1, E_2, E_3, E_4, E_5 的关系式表示反应热), 反应 II 是 _____ (填“慢反应”或“快反应”)。

(2) 在恒压条件下, 等物质的量的 $\text{CH}_4(\text{g})$ 和 $\text{CO}_2(\text{g})$ 发生干重整反应时, 各物质的平衡转化率随温度变化如图 9 所示。已知在干重整中还发生了副反应: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H > 0$, 则表示 CH_4 平衡转化率的是曲线 _____ (填“A”或“B”), 判断的依据是 _____。

II. 在一密闭容器中, 通入 1 mol CH_4 和 3 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 发生甲烷的水蒸气重整反应。甲烷的水蒸气重整涉及以下反应:



(3) 如图 10 所示, 压强为 P_0 kPa, 温度低于 700°C 时, 加入 CaO 可明显提高平衡体系混合气中 H_2 的物质的量, 原因是 _____。

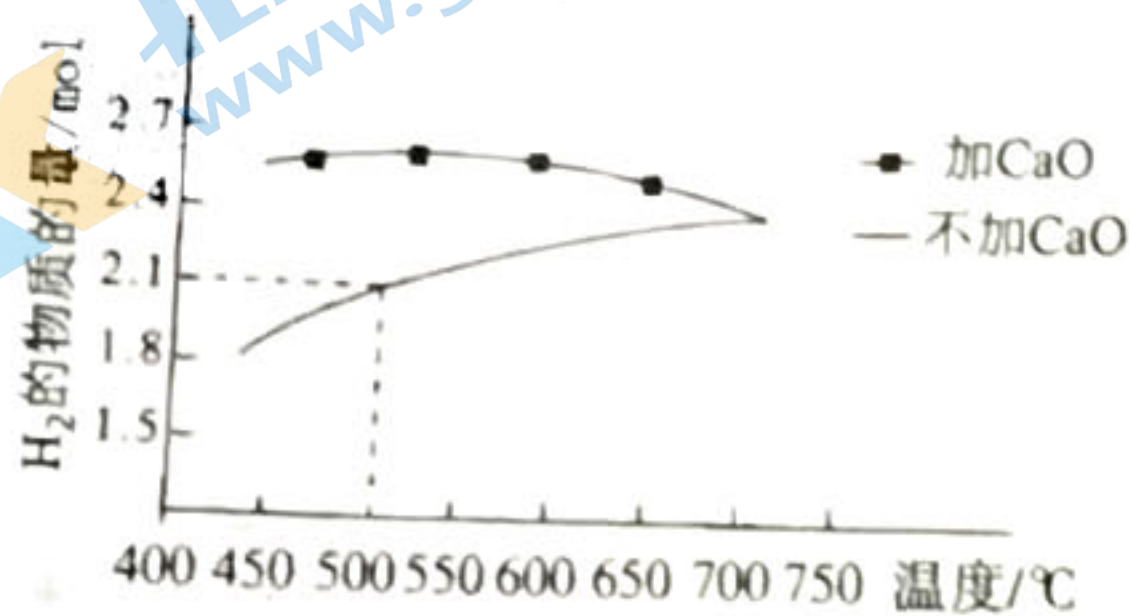


图10

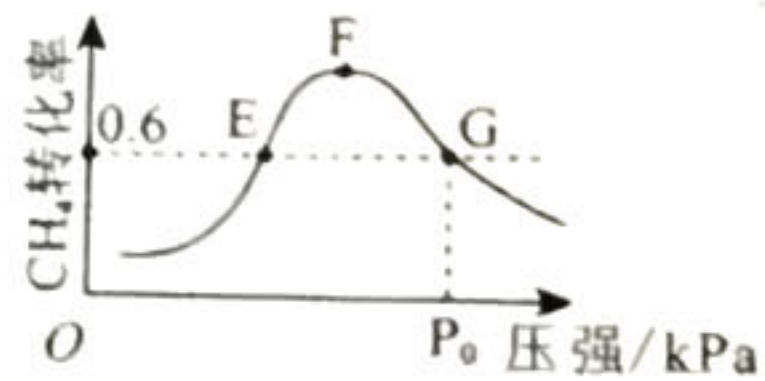


图11

(4) 500°C 时, 反应相同时间后测得 CH_4 的转化率随压强的变化如图 11 所示。则图中 E 点和 G 点 CH_4 的浓度大小关系为 $c(\text{G})$ _____ $c(\text{E})$ (填“>”“<”或“=”)。结合两图中的相关数据, 计算此温度下反应③的压力平衡常数 $K_p =$ _____ (用分压代替浓度, 分压等于总压 \times 物质的量分数, 列出计算式, 无需化简)。

(5) 我国科技工作者发明了一种电化学分解甲烷的方法。其电化学反应原理如图 12 所示。请写出 Ni-YSZ 电极上发生的电极反应方程式 _____。

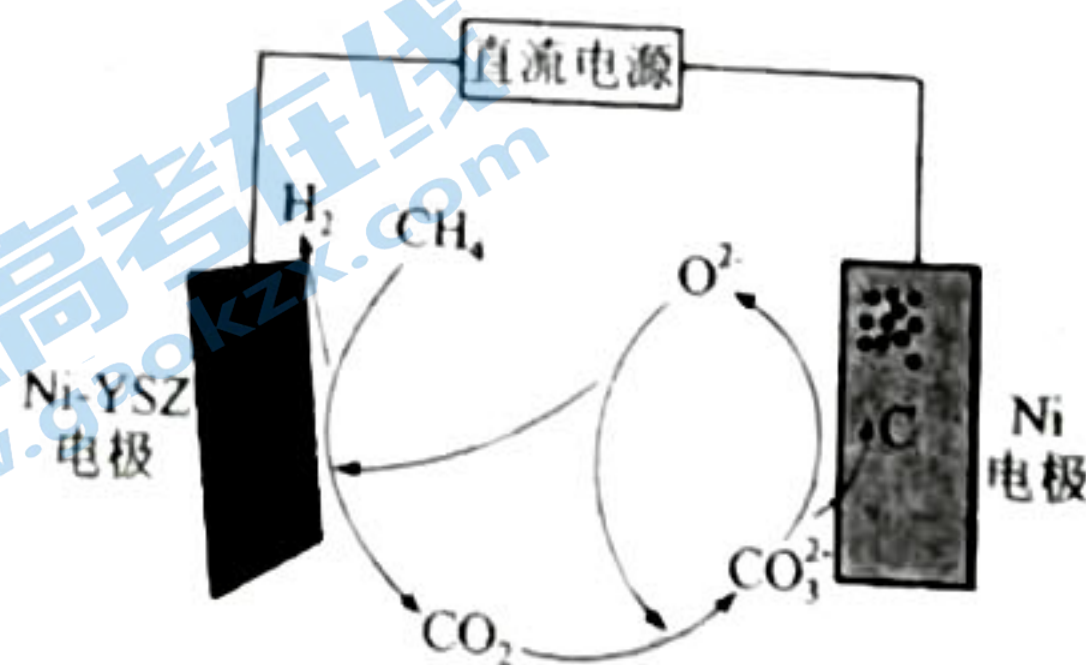


图12

梅州市高三总复习质检试卷（2023.2）

化学参考答案与评分要求

说明：

1. 化学专用名词出现错别字不给分。
2. 书写化学方程式或离子方程式时，化学式写错不给分；配平错误、未写反应条件等合扣1分。
3. 考生若写出其他合理答案，可参照评分标准给分。

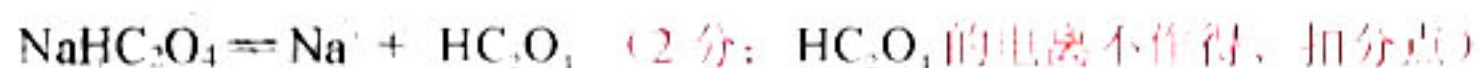
一、选择题：本题共16小题，共44分。第1~10小题，每小题2分；第11~16小题，每小题4分。

| | | | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 答案 | A | C | B | D | B | C | B | D |
| 题号 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 答案 | A | A | A | B | C | D | C | B |

二、非选择题

17. (13分)

(1) +3 (1分)



(2) b (1分) 26.10 (1分; 写成26.1不得分, 26.09或26.11可得1分)

偏小 (2分)

(3) 由i, ii可得 $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-} + \text{SCN}^- \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}(\text{红色}) + 3\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ $K \approx 5.7 \times 10^{-18}$ 说

明上述反应很难进行 (2分; 用i、ii平衡和K值进行比较说明, 合理也得1分)

正向 (1分)

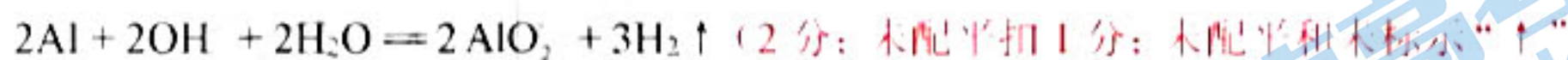
(4)
$$2[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-} + 4\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{光照}} 2\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \downarrow + 3\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{CO}_2 \uparrow$$
 (2分; 箭头画对得1分, 电子数目对得1分)

(5) 明矾净水 (或热纯碱溶液去油污; 泡沫灭火器等) (1分; 合理即得分)

18. (15分)

(1) D (1分)

(2) 适当升高浸取温度、适当增大 NaOH 溶液浓度、搅拌等 (1分)



合扣 1 分)

(3) H_2O_2 (1分)

(4) 热水 (1分) 2.22 (2分; 写成 2.2 得 1 分; 写成 2 或 2.0 不得分)

(5) 正四面体 (1分)

LiCl 是离子晶体, FeCl_3 为分子晶体, 离子键的强度远大于分子间作用力, 故 LiCl 沸点高于 FeCl_3 (2分; 按划线部分给分, 其他合理答案酌情给分)

(6) LiCl (2分) $\frac{7+12 \times 6}{N_A \times (3 \times 142)^2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 335 \times 10^{-30}}$ (2分)

19. (14分)

(1) $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +(E_3 - E_1) \text{ kJ/mol}$ (2分; 方程式正确 1分, ΔH 值正确 1分)

快反应 (1分)

(2) B (1分)

等物质的量的 CH_4 和 CO_2 发生干重整反应, 平衡转化率相同, CO_2 同时还发生副反应, 故相同条件下 CH_4 平衡转化率比 CO_2 的更小 (2分; 按划线部分给分, 其他合理答案酌情给分)

(3) 加入 CaO 与 CO_2 反应, CO_2 浓度减小, 促进上述两平衡向右移动, H_2 的物质的量增加 (2分; 按划线部分给分, 其他合理答案酌情给分)

(4) > (2分)

$$K_p = \frac{p(\text{CO}) \cdot p^3(\text{H}_2)}{p(\text{CH}_4) \cdot p(\text{H}_2\text{O})} = \frac{0.3 p_0 \times \left(\frac{2.1}{5.2} p_0\right)^3}{0.4 p_0 \times \frac{2.1}{5.2} p_0} \quad (2 \text{分}; \text{只写表达式且正确得} 1 \text{分})$$

(5) $\text{CH}_4 + 2\text{O}^2 - 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2 + \text{CO}_2$ (2分; 未配平扣 1分)

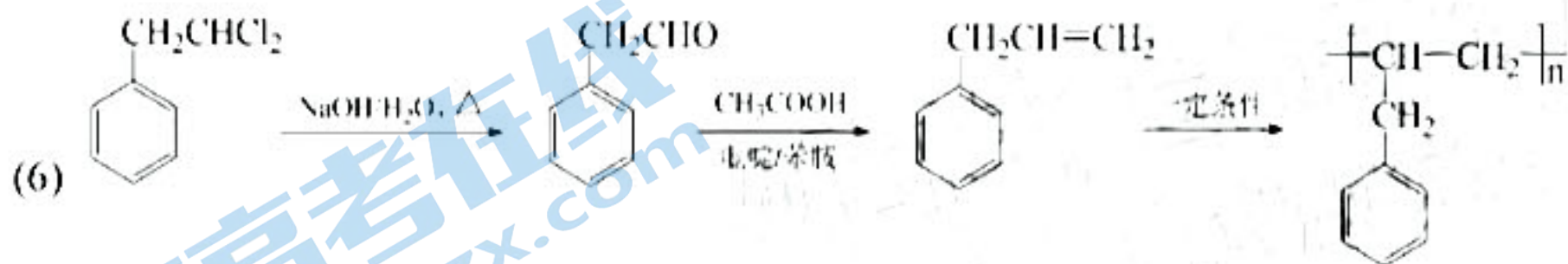
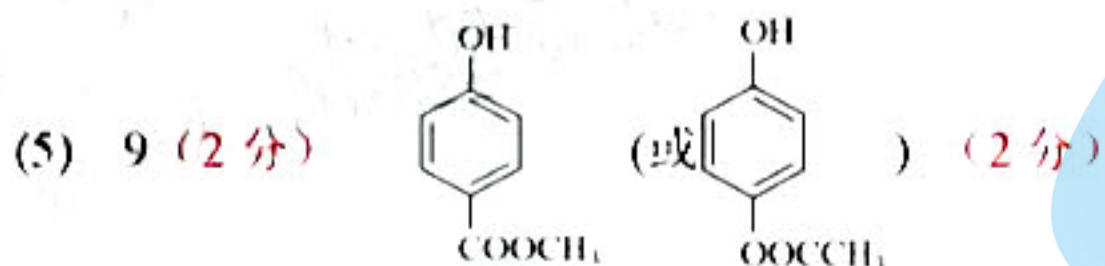
20. (14分)

(1) 碳氯键 (或氯原子) (1分)

(2)  (2分)

(3) 取代反应 (或酯化反应) (1分) $C_8H_{10}O$ (1分)

(4) H 分子中羟基数目多于 C，有利于分子间形成更多的氢键，增强分子间作用力，故熔沸点更高 (2分；按划线部分给分，其他合理答案酌情给分)



(3分；每步1分，只要对应步骤产物书写正确就得1分)

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯