

2023~2024 学年高三核心模拟卷(中)

化学(一)

注意事项:

1. 本卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 本卷命题范围:高考范围。
5. 可能用到的相对原子质量:H 1 C 12 O 16 Na 23 S 32 K 39 Fe 56 Cu 64 I 127

一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共计 42 分。在每小题列出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 化学与生产、生活、环境密切相关。下列做法或说法错误的是

- A. 将核污染水排海,会破坏海洋生态环境
 B. 使用聚乙烯塑料包装会造成“白色污染”
 C. 保护林田湖草有利于实现“碳中和”
 D. 新型纳米材料石墨烯属于有机化合物

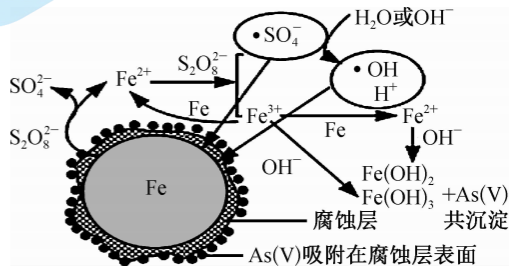
2. 下列关于物质使用及其解释均正确的是

选项	物质使用	解释
A	Na_2O_2 用作供氧剂	Na_2O_2 与 CO_2 反应生成 O_2
B	SiO_2 用于制备光导纤维	SiO_2 是酸性氧化物
C	NaHCO_3 可用于中和胃酸	NaHCO_3 可溶于水
D	BaSO_4 可用作“钡餐”	Ba^{2+} 无毒

3. 零价铁活化过硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$, S 为 +6 价)去除废水中的正五价砷[As(V)],其反应机理如图所示。

下列叙述错误的是

- A. 零价铁被 $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ 最终氧化为 Fe^{3+}
 B. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 中氧元素的化合价均为 -2
 C. 在碱性条件下硫酸根自由基发生的反应为
 $\cdot\text{SO}_4^- + \text{OH}^- \longrightarrow \text{SO}_4^{2-} + \cdot\text{OH}$
 D. As(V) 在反应过程中化合价没变,主要通过
 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 共沉淀而除去



4. 化学用语可以表达化学过程,下列化学用语表示正确的是

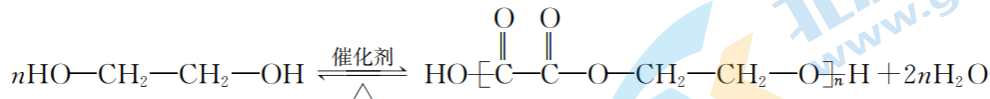
A. 四氯化碳的空间填充模型:



B. 用离子方程式表示 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 溶于氨水: $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

C. 用电子式表示 Na_2S 的形成过程: $\text{Na} \cdot + \cdot \ddot{\text{S}} \cdot + \text{Na} \longrightarrow \text{Na}^+ [: \ddot{\text{S}} :]^{2-} \text{Na}^+$

D. 用化学方程式表示乙二酸和乙二醇制聚乙二酸乙二酯: $n\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} +$



5. X、Y、Z、W 为原子序数依次增大的短周期主族元素, X 的原子半径在短周期主族元素中最小, Y 的单质在空气中含量最大, Z 原子的最外层电子数是次外层电子数的 3 倍, W 与 Z 同主族。下列说法正确的是

A. 第一电离能: $X < Y < Z$

B. 分子的极性: $\text{YX}_3 < \text{WZ}_3$

C. 同温下, 同物质的量浓度水溶液的酸性: $\text{X}_2\text{WZ}_3 < \text{XYZ}_3$

D. 键能: $\text{X}_2\text{Z} < \text{X}_2\text{W}$

6. 常温下, 下列各组离子在给定溶液中能大量共存的是

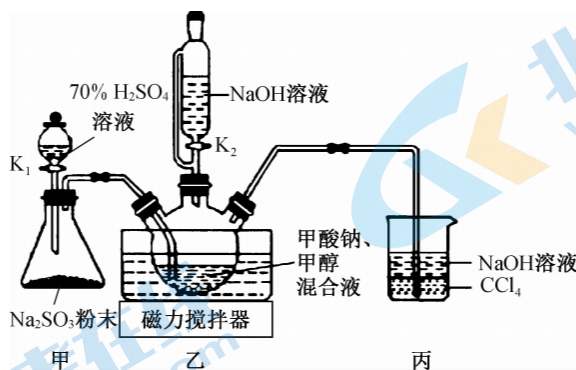
A. $\frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)} = 10^8$ 的溶液中: K^+ 、 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 、 NO_3^- 、 CO_3^{2-}

B. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeCl_3 溶液中: Na^+ 、 Ca^{2+} 、 HCO_3^- 、 SCN^-

C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeSO_4 溶液中: H^+ 、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 I^-

D. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氨水中: Ba^{2+} 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 Cl^-

7. 连二亚硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) 易溶于水, 难溶于甲醇和 CCl_4 等有机溶剂, 在空气中极易被氧化, 常用于纺织业的还原性染色。甲酸钠法制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 的原理为 $\text{HCOONa} + 2\text{SO}_2 + \text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$, 实验装置如图所示(夹持仪器已省略)。下列说法正确的是



A. 用 98% H_2SO_4 代替 70% H_2SO_4 与 Na_2SO_3 粉末反应, 能加快反应速率

B. 实验开始时先打开 K_2 , 再打开 K_1 , 可提高 SO_2 的转化率

C. 加入甲醇的目的是降低 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 的溶解度, 有利于 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 析出

D. 装置丙中 CCl_4 可防止倒吸, 也可用苯代替 CCl_4

8. 价层电子对互斥理论可以预测某些微粒的空间结构。下列说法正确的是

A. CO_2 和 SO_2 的键角相同

B. PCl_3 和 BF_3 均为非极性分子

C. NO_3^- 和 NO_2^- 的空间结构均为平面三角形

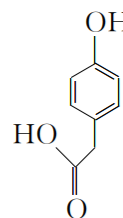
D. NH_3 和 NH_4^+ 的 VSEPR 模型均为四面体形

9. 物质结构决定物质性质。下列性质差异与结构因素匹配错误的是

选项	性质差异	结构因素
A	CH_3CH_3 的沸点低于 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 的沸点	晶体类型
B	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 与水互溶, CH_3OCH_3 难溶于水	分子间氢键
C	CH_4 的沸点低于 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	分子间作用力
D	Na_2O 的熔点高于 Na_2S	离子半径

10. 某有机物结构简式如图所示。下列说法正确的是

- A. 该有机物分子中所有原子均在同一平面上
- B. 该有机物的分子式为 $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_3$
- C. 分子中碳原子的杂化方式为 sp^2 、 sp^3
- D. 该有机物能发生加成反应、氧化反应、消去反应

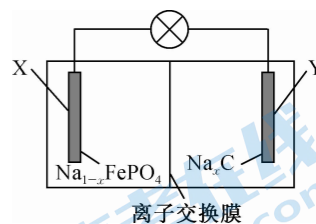


11. 下列反应的离子方程式正确的是

- A. 常温下将 Cl_2 通入 NaOH 溶液中: $3\text{Cl}_2 + 6\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{ClO}_3^- + 5\text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$
- B. 少量 SO_2 通入 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 溶液中: $\text{Ca}^{2+} + 3\text{ClO}^- + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CaSO}_4 \downarrow + \text{Cl}^- + 2\text{HClO}$
- C. 向 NaHCO_3 溶液中滴加少量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液: $\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 用惰性电极电解 MgCl_2 溶液: $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$

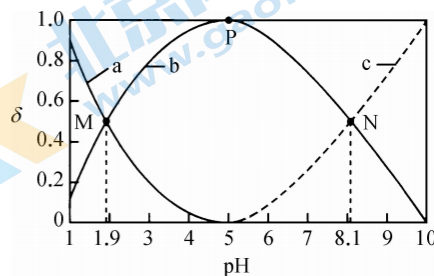
12. 一种钠离子电池的工作原理如图所示, 放电时电池反应可表示为 $\text{Na}_{1-x}\text{FePO}_4 + \text{Na}_x\text{C} \rightleftharpoons \text{NaFePO}_4 + \text{C}$ 。下列说法错误的是

- A. 离子交换膜为阳离子交换膜
- B. 放电时, Y 极发生氧化反应
- C. 充电时, X 极电极反应式为 $\text{NaFePO}_4 - x\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Na}_{1-x}\text{FePO}_4 + x\text{Na}^+$
- D. 充电时, 每转移 1 mol e^- , Y 极质量减少 23 g



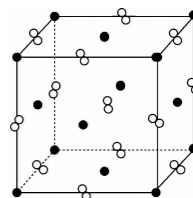
13. 室温下, $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的二元酸 H_2A 及其钠盐的溶液中, 不同含 A 元素粒子的分布系数 (δ) 随溶液 pH 的变化如图所示 [如 A^{2-} 的分布系数 $\delta(\text{A}^{2-}) = \frac{c(\text{A}^{2-})}{c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-})}$]。下列叙述错误的是

- A. 曲线 c 表示 A^{2-} 的分布系数随溶液 pH 的变化
- B. $K_{a1}(\text{H}_2\text{A})$ 的数量级为 10^{-2} , $K_{a2}(\text{H}_2\text{A})$ 为 $10^{-8.1}$
- C. M 点对应的溶液中: $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = 2c(\text{A}^{2-}) + c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{OH}^-)$
- D. 水的电离程度由大到小的顺序为 $\text{P} > \text{N} > \text{M}$



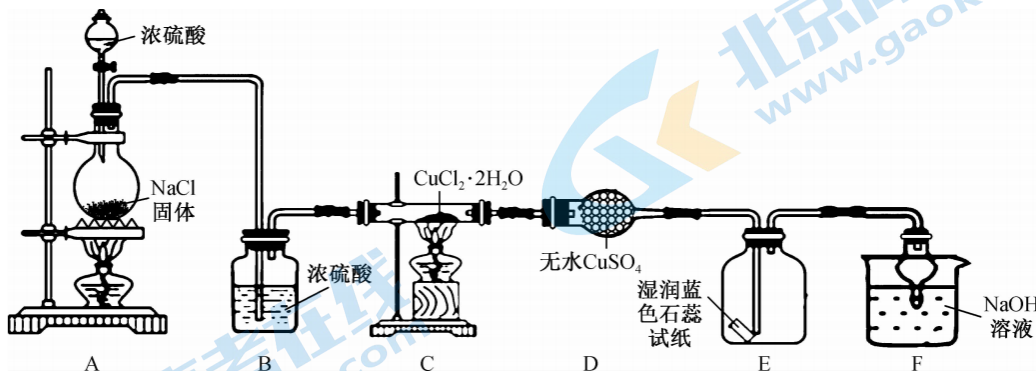
14. FeS_2 晶体的晶胞结构为立方体(如图所示), 晶胞参数为 $a \text{ nm}$, N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. FeS_2 中硫元素的化合价为 -2
- B. 与 Fe^{2+} 紧邻的阴离子个数为 8
- C. 该晶体的密度为 $\frac{480}{a^3 N_A} \times 10^{21} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$
- D. 1 个 FeS_2 晶胞中含 14 个 FeS_2



二、非选择题:本题共 4 小题,共 58 分。

15. (14 分)氯化亚铜(CuCl)多用于有机合成和染料工业的催化剂和还原剂,露置于潮湿空气中会迅速被氧化为 $\text{Cu}(\text{OH})\text{Cl}$ 。某研究性学习小组探究热分解 $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 制备 CuCl 的实验装置如图所示(部分夹持仪器已省略,已知 CuCl_2 受热分解生成 CuCl 与 Cl_2)。

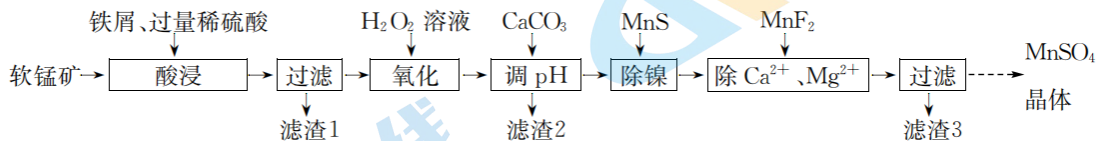


回答下列问题:

- (1)装置 A、C 加热的先后顺序是_____。
- (2)装置 A 制备的气体名称是_____,该气体制备的原理是_____
(用语言描述),该气体通入装置 C 中的作用是_____。
- (3)装置 C 中发生反应的化学方程式是_____
- (4)装置 E 中的现象是_____,装置 F 的作用是_____。

(5)准确称取实验制得的氯化亚铜样品 0.1990 g,将其置于过量的 FeCl_3 溶液中,待样品完全溶解后,加入适量稀硫酸,用 $0.0100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标准溶液滴定到终点,消耗 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液 31.00 mL,则该样品中 CuCl 的质量分数为_____ (已知 $\text{CuCl} + \text{FeCl}_3 = \text{CuCl}_2 + \text{FeCl}_2$, FeCl_2 与 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 反应时 $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$)。

16. (14 分)利用软锰矿(主要成分是 MnO_2 ,其中还含有少量 SiO_2 、 MgO 、 CaO 、 NiCO_3)生产高纯硫酸锰晶体的一种工艺流程如下:



已知:常温下, $K_{\text{sp}}(\text{MnS}) = 2.6 \times 10^{-10}$, $K_{\text{sp}}(\text{NiS}) = 2.0 \times 10^{-21}$, $K_{\text{sp}}(\text{MgF}_2) = 6.4 \times 10^{-11}$, $K_{\text{sp}}(\text{CaF}_2) = 4.9 \times 10^{-9}$ 。

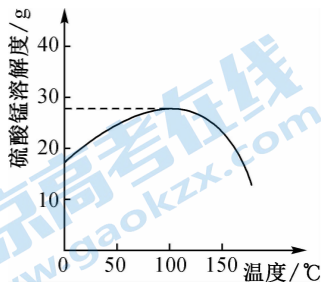
回答下列问题:

- (1)“酸浸”前将矿石粉碎的目的是_____,“酸浸”后溶液中检测到 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} ,则此过程中铁屑与软锰矿反应的化学方程式为_____。“滤渣 1”的主要成分为_____ (填化学式)。
- (2)“氧化”时发生反应的离子方程式为_____,“调 pH”的目的是_____。

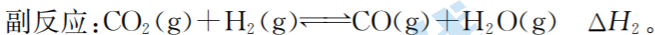
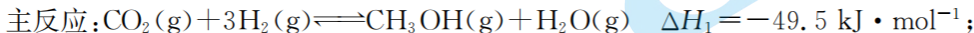
(3)“除镍”时,使用 MnS 作为沉淀剂的原因是_____。

(4)加入 MnF_2 使 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的浓度均不高于 $10^{-6} mol \cdot L^{-1}$, 此时溶液中 $c(F^-)$ 至少为_____ $mol \cdot L^{-1}$ 。

(5)硫酸锰的溶解度随温度变化关系如图所示。从“除 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ”所得滤液中获得硫酸锰晶体的方法是_____。

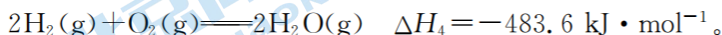


17. (15分) CO_2 催化加氢合成甲醇是重要的碳捕获利用与封存技术。其中碳捕获涉及的反应如下:



回答下列问题:

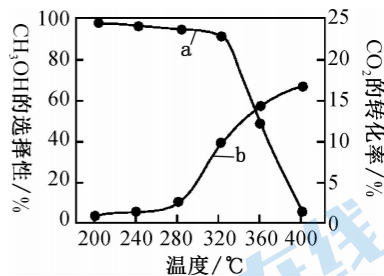
(1)已知: $2CO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g) \quad \Delta H_3 = -565.2 kJ \cdot mol^{-1}$;



则 $\Delta H_2 =$ _____。

(2)在 0.5 MPa 条件下,将 $n(CO_2) : n(H_2) = 1 : 3$ 的混合气体以一定流速通过装有催化剂的反应器,实验测得 CO_2 的转化率、

CH_3OH 的选择性 $\left[\frac{n_{\text{生成}}(CH_3OH)}{n_{\text{总转化}}(CO_2)} \times 100\% \right]$ 与温度的关系如图 1 所示。



①曲线_____ (填“a”或“b”)表示 CH_3OH 的选择性随温度的变化。

②一定温度下,增大起始 $n(CO_2) : n(H_2)$ 的比值,可使 H_2 的平衡转化率_____ (填“增大”或“减小”)。

(3)在刚性密闭容器中,温度为 $T K$ 、压强为 101 kPa,按 $\frac{n(CO_2)}{n(H_2)} = \frac{1}{2}$ 投料,反应过程中温度保持不变,平衡时 CO_2 的转化率为 30%, H_2 的转化率为 40%,则副反应的压强平衡常数 $K_p =$ _____

(用分压代替平衡浓度,分压 = 总压 \times 物质的量分数,计算结果保留 2 位有效数字)。

(4)甲醇碱性燃料电池的工作原理如图 2 所示。

①Y 电极为_____ (填“正极”或“负极”),X 电极的电极反应式为_____。

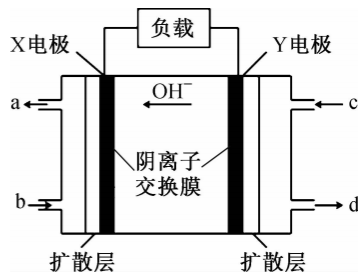


图 2

②以该燃料电池为电源给铅酸蓄电池充电,一段时间后铅酸蓄电池的阴极减少了 28.8 g,此时理论上消耗甲醇的质量为_____ g。

(5)利用等离子体和双金属催化剂 $x\text{ZnO} \cdot y\text{ZrO}_2$ 催化 CO_2 和 H_2O 反应生成 CH_3OH 的过程中 Zr 的化合价发生变化,反应机理如图 3 所示:

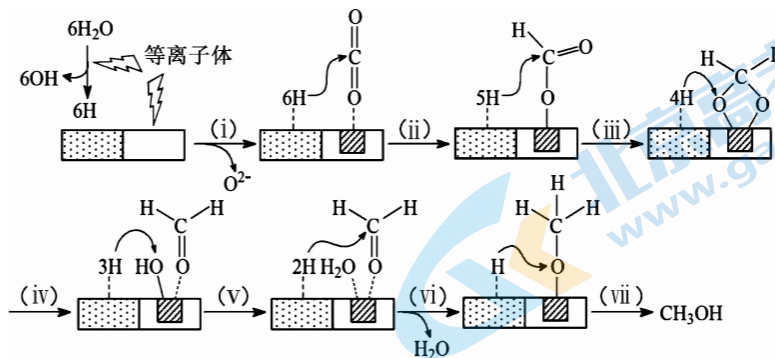


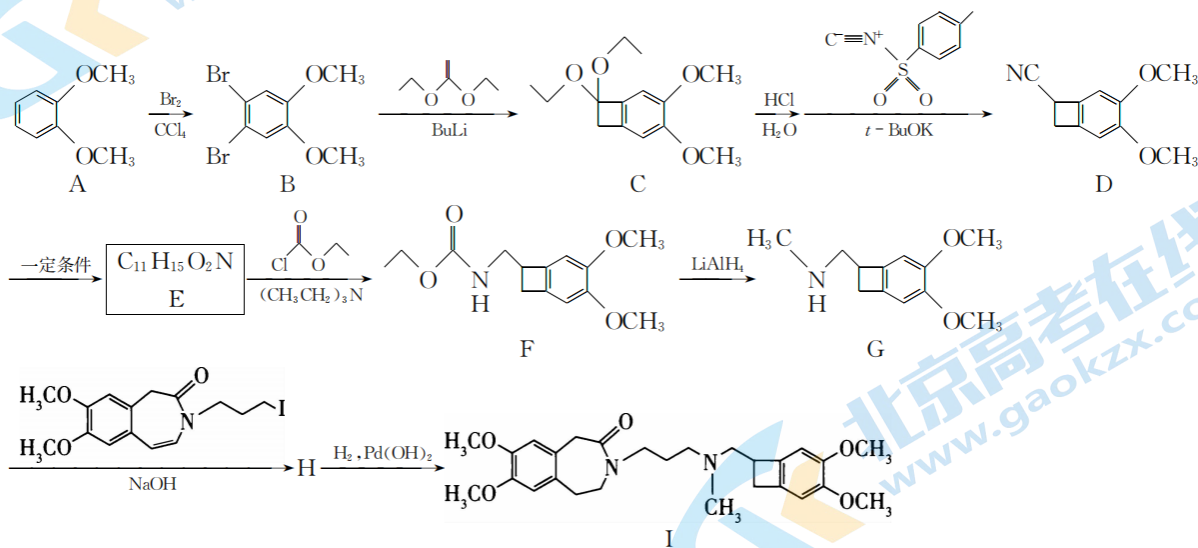
图 3

说明:图中的 \square 表示 ZnO , \square 表示 ZrO_2 , \square 表示氧空位;“—”表示化学键,“...”表示吸附作用。

①Zr 的常见化合价有 +2、+3 和 +4,上图所示机理的步骤 (iii) 中,元素 Zr 化合价发生的变化为 _____。

②增大反应电流,等离子体会释放出数量更多、能量更大的带负电的高能粒子。随着反应电流的增加, CH_3OH 的产量增大,其原因可能是 _____。

18. (15 分)伊伐布雷定(I)用于治疗心力衰竭等疾病,其合成路线如下:



回答下列问题:

- (1)A→B 的化学方程式为 _____。
- (2)D→E 的反应类型为 _____。
- (3)E 的结构简式为 _____。
- (4)G→H 中 NaOH 的作用为 _____;H 中含氧官能团的名称为 _____。
- (5)化合物 E 的同分异构体同时满足以下条件的有 _____ 种(不考虑立体异构);其中,除甲氧基外的侧链上有 3 种不同化学环境的氢原子且个数之比为 3 : 1 : 2 的结构简式为 _____ (任写一种)。

- ①只含苯环一个环状结构且苯环上有 3 个取代基;
- ②红外光谱显示分子中有 2 个直接与苯环相连且处于邻位的甲氧基(—OCH₃);
- ③分子中含有 1 个氨基。