

班级\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_

本试卷共 5 页，共 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案写在答题纸上，在试卷上作答无效。

可能用到相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32

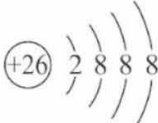
一、选择题：本大题共 14 道小题，每小题 3 分，共 42 分。

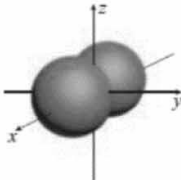
1. 下列物质属于弱电解质的是

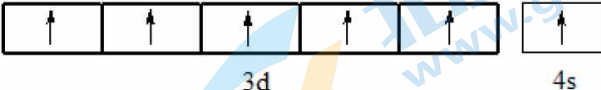
- A.  $\text{H}_2\text{SO}_4$       B.  $\text{AgCl}$       C.  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$       D.  $\text{CH}_3\text{COONa}$

2. 下列化学用语或图示表达不正确的是

A. 质量数为 2 的氢核素： ${}^2_1\text{H}$

B. Fe 的原子结构示意图：

C.  $p_x$  电子云轮廓图：

D. 基态  ${}_{24}\text{Cr}$  原子的价层电子轨道表示式：

3. 下列制备物质的转化关系不合理的是

A. 制  $\text{HNO}_3$ :  $\text{N}_2 \longrightarrow \text{NH}_3 \longrightarrow \text{NO} \longrightarrow \text{NO}_2 \longrightarrow \text{HNO}_3$

B. 制  $\text{H}_2\text{SO}_4$ :  $\text{S} \longrightarrow \text{SO}_2 \longrightarrow \text{SO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

C. 制  $\text{NaOH}$ : 海水  $\xrightarrow{\text{提纯}}$   $\text{NaCl}$  溶液  $\xrightarrow{\text{电解}}$   $\text{NaOH}$

D. 制  $\text{Mg}$ : 海水  $\longrightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{MgCl}_2$  溶液  $\xrightarrow{\text{电解}}$   $\text{Mg}$

4. 下列说法正确的是

A. 原子半径:  $\text{P} < \text{S} < \text{Cl}$

B. 电负性:  $\text{C} < \text{N} < \text{O}$

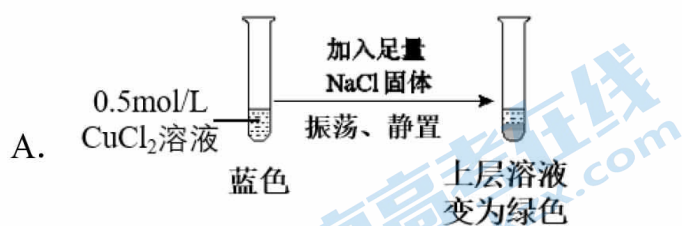
C. 第一电离能:  $\text{Na} < \text{Mg} < \text{Al}$

D. 热稳定性:  $\text{HF} < \text{HCl} < \text{HBr}$

5. 下列过程与水解无关的是

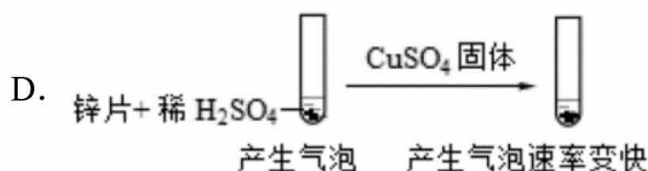
- A. 向饱和 NaCl 溶液中滴加浓盐酸，产生白色沉淀
- B. 用铝盐作净水剂，生成  $\text{Al}(\text{OH})_3$  胶体能使水中细小悬浮颗粒聚集、沉降
- C. 向  $\text{NaHCO}_3$  溶液中加入少量  $\text{CuSO}_4$  溶液，生成沉淀  $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$
- D. 用  $\text{TiCl}_4$  制备  $\text{TiO}_2$ ，制备时加入大量的水，同时加热

6. 下列事实不能用平衡移动原理解释的是

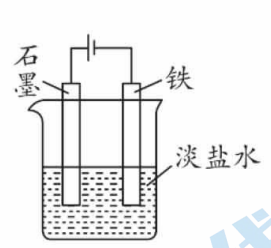
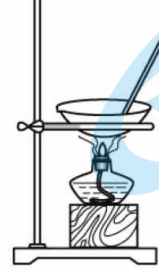


B. 

| $t/^\circ\text{C}$                          | 5     | 10    | 15    |
|---------------------------------------------|-------|-------|-------|
| 一水合氨                                        |       |       |       |
| $K_b/(10^{-5}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$ | 1.479 | 1.570 | 1.625 |

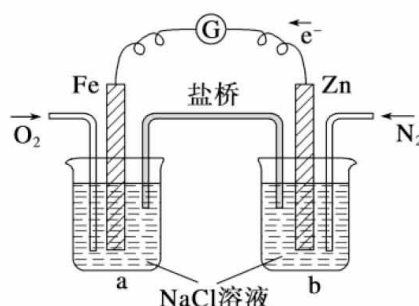


7. 下列实验装置或操作，能达到实验目的的是

| 目的    | 测定中和反应的反应热                                                                          | 防止铁片被腐蚀                                                                             | 由 $\text{FeCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 制取无水 $\text{FeCl}_3$ 固体                  | 用盐酸测定 NaOH 溶液的浓度                                                                      |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 装置或操作 |  |  |  |  |
| 选项    | A                                                                                   | B                                                                                   | C                                                                                   | D                                                                                     |

8. 根据右图，下列判断中，正确的是

- A. 烧杯 a 中的溶液 pH 升高
- B. 烧杯 b 中发生还原反应
- C. 烧杯 a 中发生的反应为  $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2$
- D. 烧杯 b 中发生的反应为  $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2$



9. 已知反应  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq}) + 2\text{I}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq})$ ，若向该溶液中加入含  $\text{Fe}^{3+}$  的某溶液，反应机理如右图所示。下列有关该反应的说法不正确的是

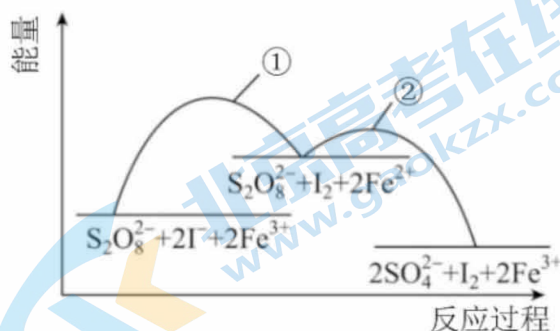
- ①  $2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 2\text{I}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$   
 ②  $2\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 2\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$

A. 反应①的  $\Delta H > 0$ ，反应②的  $\Delta H < 0$

B. 反应①的速率比反应②的速率慢

C.  $\text{Fe}^{3+}$  是该反应的催化剂，降低了该反应的  $\Delta H$

D. 向该溶液中滴加淀粉溶液，溶液变蓝，适当升温，蓝色变浅



10. 向恒容密闭容器中加入  $1\text{mol CO}_2$  和一定量的  $\text{H}_2$ ，发生反应：



不同投料比  $x[n(\text{CO}_2):n(\text{H}_2)]$  时， $\text{CO}_2$  的平衡转化率随温度的变化曲线如下图所示。

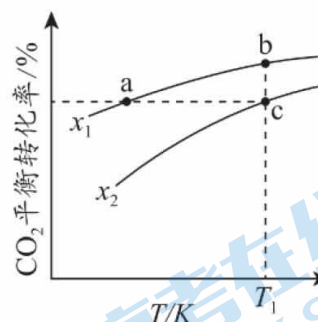
下列说法不正确的是

A. 投料比固定，当容器内压强不再改变时，反应达到平衡状态

B.  $x_1 < x_2$

C. 该反应为吸热反应

D. 点 a、b、c 对应的平衡常数： $K_a < K_b = K_c$



11. 分析化学中以  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  为指示剂，用  $\text{AgNO}_3$  标准溶液滴定溶液中的  $\text{Cl}^-$ ，测定  $c(\text{Cl}^-)$ 。

已知：i.  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  溶液中存在平衡： $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

ii.  $25^\circ\text{C}$  时， $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 2.0 \times 10^{-12}$ （砖红色）， $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$ （白色）

下列分析不正确的是

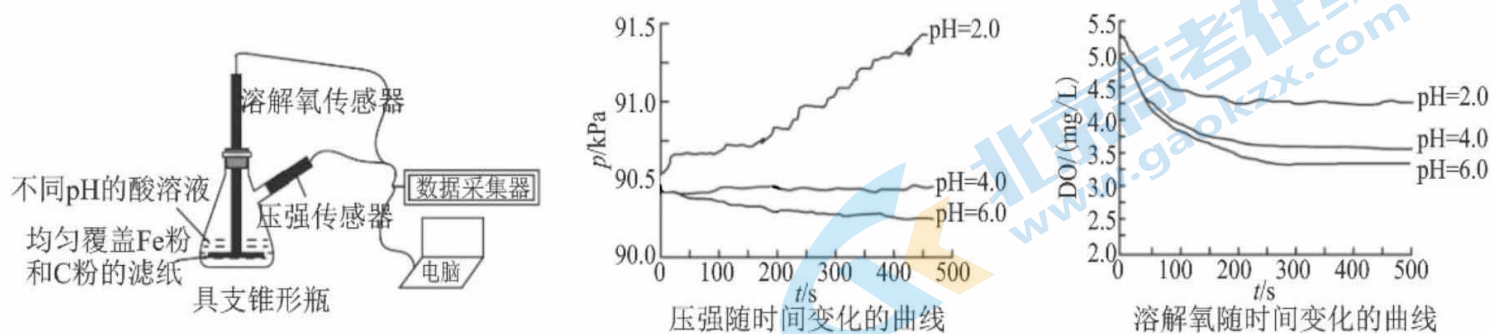
A. 实验中先产生白色沉淀，滴定终点时产生砖红色沉淀

B. 产生白色沉淀时，存在  $\text{AgCl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$

C. 当产生砖红色沉淀时，如果  $c(\text{CrO}_4^{2-}) = 5.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， $\text{Cl}^-$  已沉淀完全

D. 滴定时应控制溶液 pH 在合适范围内，若 pH 过低，会导致测定结果偏低

12. 用如图所示装置及试剂进行铁的电化学腐蚀实验探究，测定具支锥形瓶中压强随时间变化关系以及溶解氧随时间变化关系的曲线如下。

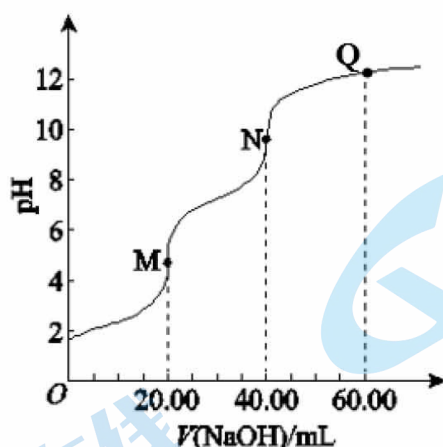


下列说法正确的是

- A. 压强改变是因为产生了  $\text{H}_2$
- B. 整个过程中，负极电极反应式均为  $\text{Fe} - 3\text{e}^- = \text{Fe}^{3+}$
- C. 若将铁粉换为铜粉， $\text{pH} = 2.0$  时，压强随时间变化曲线基本不变
- D.  $\text{pH}$  不同，压强变化趋势不同，是由微粒氧化性强弱不同导致的

13. 以  $0.1 \text{ mol/L NaOH}$  溶液滴定  $20.00 \text{ mL } 0.1 \text{ mol/L H}_3\text{PO}_4$  溶液的滴定曲线如图。

已知：酚酞的变色范围是  $\text{pH } 8.2 \sim 10$

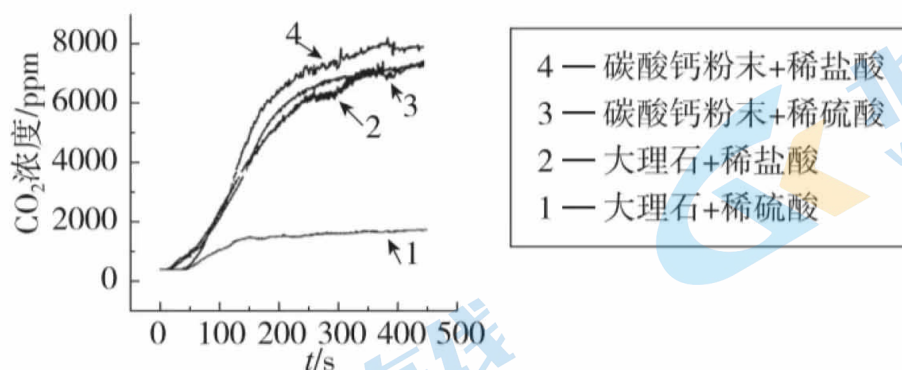


下列说法不正确的是

- A. N 点可用酚酞作指示剂指示滴定终点，Q 点不能用酚酞做指示剂
- B. M 点满足：  $c(\text{Na}^+) = c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) + c(\text{HPO}_4^{2-}) + c(\text{PO}_4^{3-}) + c(\text{H}_3\text{PO}_4)$
- C. M  $\rightarrow$  N 过程中，均满足：  $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) + 2c(\text{HPO}_4^{2-}) + 3c(\text{PO}_4^{3-}) + c(\text{OH}^-)$
- D. N 点溶液：  $c(\text{Na}^+) > c(\text{HPO}_4^{2-}) > c(\text{PO}_4^{3-}) > c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)$

14. 某小组采用等质量的大理石和碳酸钙粉末、足量的  $0.2\text{mol/L}$  稀盐酸和  $0.1\text{mol/L}$  稀硫酸研究实验室制备  $\text{CO}_2$  的化学反应速率。实验中  $\text{CO}_2$  的浓度随时间的变化如图所示。

已知:碳酸钙和稀硫酸反应生成微溶的硫酸钙,硫酸钙会包裹在碳酸钙表面。



下列说法正确的是

- A. 比较实验 1 和实验 2, 可以说明酸的  $c(\text{H}^+)$  对生成  $\text{CO}_2$  的速率有影响
- B. 比较实验 1 和实验 4, 可以说明生成  $\text{CO}_2$  的速率和酸中阴离子的种类有关
- C. 实验结论: 生成的  $\text{CaSO}_4$  对碳酸钙粉末比对大理石的包裹作用更强
- D. 综合以上四个实验推断大理石粉末和稀硫酸反应能用于制备  $\text{CO}_2$

## 二、填空题: 本大题共 5 小题, 共 58 分。

15. (9 分) 氨硼烷 ( $\text{NH}_3\text{BH}_3$ ) 含氢量高、热稳定性好, 是一种具有潜力的固体储氢材料。

回答下列问题:

(1) 基态 N 原子电子占据\_\_\_\_\_个能层, 电子占据的最高能级的符号是\_\_\_\_\_。基态 N 原子共有\_\_\_\_\_种不同运动状态的电子。

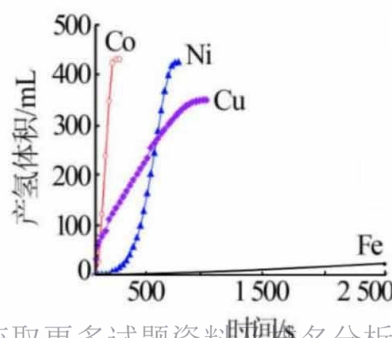
(2) B 的第一电离能  $I_1(\text{B})=800\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ , 判断  $I_1(\text{Al})$ \_\_\_\_\_  $800\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  (填“>”或“<”), 从电子排布的角度说明判断理由\_\_\_\_\_。

(3)  $\text{NH}_3\text{BH}_3$  分子中, 与 N 原子相连的 H 呈正电性 ( $\text{H}^{\delta+}$ ), 与 B 原子相连的 H 呈负电性 ( $\text{H}^{\delta-}$ )。在 H、B、N 三种元素中, 电负性由大到小的顺序是\_\_\_\_\_。

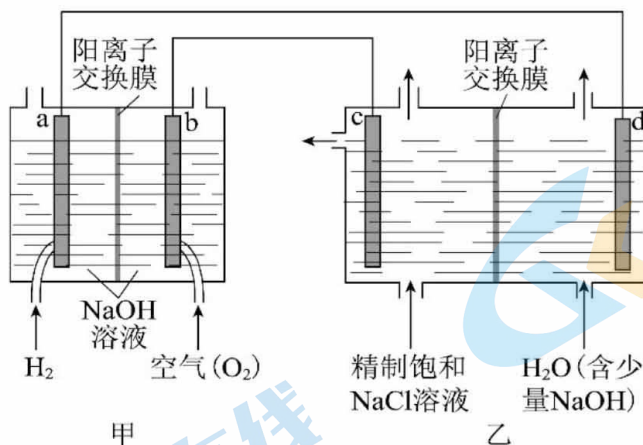
(4)  $_{26}\text{Fe}$ 、 $_{27}\text{Co}$ 、 $_{28}\text{Ni}$ 、 $_{29}\text{Cu}$  是目前氨硼烷水解产氢催化剂研究的热点。不同催化剂催化氨硼烷水解产氢的性能如图所示。这四种催化剂中:

① 位于 ds 区的元素符号是\_\_\_\_\_。

② 催化效果最好的金属基态原子中未成对的电子数为\_\_\_\_\_。



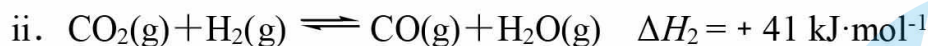
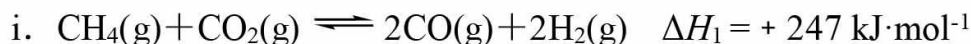
16. (11 分) 我国利用氯碱厂生产的  $\text{H}_2$  作燃料，将氢燃料电池应用于氯碱工业，其示意图如下。



- (1) a 极为\_\_\_\_\_ (填“正”或“负”)极，其电极反应式是\_\_\_\_\_。
- (2) 乙装置中电解饱和  $\text{NaCl}$  溶液的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (3) 结合化学用语解释 d 极区产生  $\text{NaOH}$  的原因：\_\_\_\_\_。
- (4) 电解时用盐酸控制阳极区溶液的 pH 在 2~3。用化学平衡移动原理解释盐酸的作用：\_\_\_\_\_。
- (5) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。
- A. 甲装置可以实现化学能向电能转化
  - B. 甲装置中  $\text{Na}^+$  透过阳离子交换膜向 a 极移动
  - C. 乙装置中 c 极一侧流出的是淡盐水
  - D. 理论上，每消耗 2.24L  $\text{H}_2$  (标况下)，可制得 0.2mol  $\text{NaOH}$

17. (12 分)  $\text{CH}_4$  还原重整  $\text{CO}_2$  既能减少二氧化碳排放, 又能生产增值化学品, 是实现“双碳”经济的有效途径之一。

(1) 甲烷干法重整 ( $1000^\circ\text{C}$ )



① 反应 i 的平衡常数表达式为\_\_\_\_\_。

② 对于反应 i, 既能加快反应速率又能提高  $\text{CO}_2$  平衡转化率的措施是\_\_\_\_\_。(写 2 条)

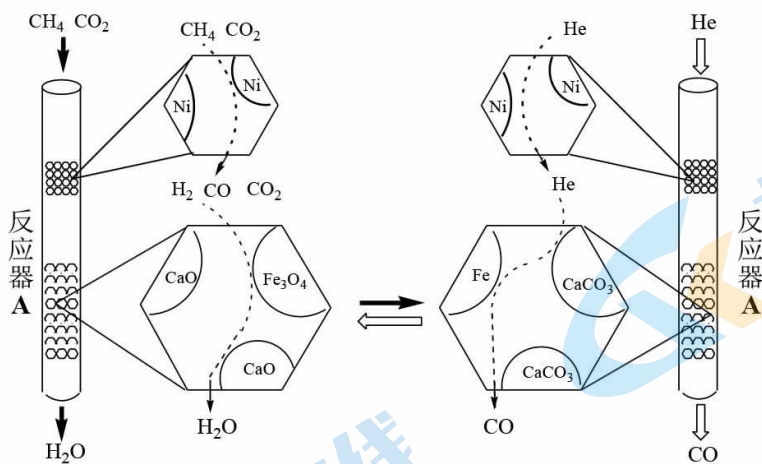
反应 ii 为副反应, 生产中要尽可能控制该反应, 减少水的生成。

(2) 甲烷超干重整 ( $750^\circ\text{C}$ )



①  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

②  $\text{CO}_2$  的转化原理如下图所示: 恒压、 $750^\circ\text{C}$  时, 将混合气 [ $n(\text{CH}_4):n(\text{CO}_2)=1:3$ ] 通入反应器 A, 充分反应; 待反应平衡后, 改通 He 气, 吹出反应器 A 内气体; 如此往复切换通入的气体, 实现  $\text{CO}_2$  的高效转化。



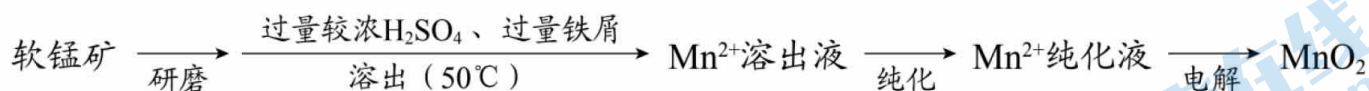
i. 基态  $_{28}\text{Ni}$  原子 3d 轨道能活化  $\text{CO}_2$ ,  $_{28}\text{Ni}$  的简化电子排布式是\_\_\_\_\_。

ii. 结合有关反应方程式, 说明  $\text{CaO}$  对  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  氧化  $\text{CO}$  反应的影响\_\_\_\_\_。

iii. 反应达平衡后, 改通 He 气, 测得一段时间内  $\text{CO}$  物质的量上升, 解释  $\text{CO}$  物质的量上升的原因\_\_\_\_\_。

(3) 从能源利用的角度, 分析甲烷超干重整法的优点: \_\_\_\_\_。

18. (12 分)  $\text{MnO}_2$  是重要的化工原料, 由软锰矿制备  $\text{MnO}_2$  的一种工艺流程如下:



资料: ① 软锰矿的主要成分为  $\text{MnO}_2$ , 主要杂质有  $\text{Al}_2\text{O}_3$  和  $\text{SiO}_2$

② 金属离子沉淀 pH

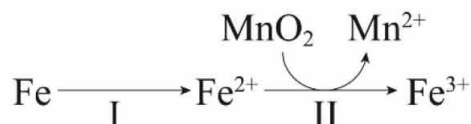
|       | $\text{Fe}^{3+}$ | $\text{Al}^{3+}$ | $\text{Mn}^{2+}$ | $\text{Fe}^{2+}$ |
|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 开始沉淀时 | 1.5              | 3.4              | 5.8              | 6.3              |
| 完全沉淀时 | 2.8              | 4.7              | 7.8              | 8.3              |

③ 该工艺条件下,  $\text{MnO}_2$  与  $\text{H}_2\text{SO}_4$  不反应。

(1) 溶出

① 溶出前, 软锰矿需研磨。目的\_\_\_\_\_。

② 溶出时, Fe 的氧化过程及得到  $\text{Mn}^{2+}$  的主要途径如图所示:



i. 步骤 II 是从软锰矿中溶出  $\text{Mn}^{2+}$  的主要反应, 反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

ii. 若  $\text{Fe}^{2+}$  全部来自于反应  $\text{Fe} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\uparrow$ , 完全溶出  $\text{Mn}^{2+}$  所需 Fe 与  $\text{MnO}_2$  的物质的量比值为 2。而实际比值 (0.9) 小于 2, 原因是\_\_\_\_\_。

(2) 纯化

已知:  $\text{MnO}_2$  的氧化性与溶液 pH 有关。纯化时先加入  $\text{MnO}_2$ , 后加入  $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ , 调溶液 pH $\approx$ 5, 说明试剂加入顺序及调节 pH 的原因:\_\_\_\_\_。

(3) 电解

$\text{Mn}^{2+}$  纯化液经电解得  $\text{MnO}_2$ 。生成  $\text{MnO}_2$  的电极反应式是\_\_\_\_\_。

(4) 产品纯度测定

向 a g 产品中依次加入足量 b g  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  和足量稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 加热至充分反应。再用 c mol $\cdot$ L $^{-1}$   $\text{KMnO}_4$  溶液滴定剩余  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  至终点, 消耗  $\text{KMnO}_4$  溶液的体积为 d L。(已知:  $\text{MnO}_2$  及  $\text{MnO}_4^-$  均被还原为  $\text{Mn}^{2+}$ 。相对分子质量:  $\text{MnO}_2$  86.94;  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  134.0)

产品纯度为\_\_\_\_\_ (用质量分数表示)。

19. (14 分) 某小组学探究物质的溶解度大小与沉淀转化方向之间的关系。

已知：

| 物质          | BaSO <sub>4</sub>    | BaCO <sub>3</sub>    | AgI                  | AgCl                 |
|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 溶解度/g (20℃) | 2.4×10 <sup>-4</sup> | 1.4×10 <sup>-3</sup> | 3.0×10 <sup>-7</sup> | 1.5×10 <sup>-4</sup> |

(1) 探究 BaCO<sub>3</sub> 和 BaSO<sub>4</sub> 之间的转化

实验操作：

3 滴 0.1 mol/L A 溶液

2 mL 0.1 mol/L B 溶液

充分振荡后

1 mol/L C 溶液

充分振荡后，  
过滤，取洗净  
后的沉淀

足量稀盐酸

|      | 试剂 A              | 试剂 B                            | 试剂 C                            | 加入盐酸后的现象       |
|------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|
| 实验I  | BaCl <sub>2</sub> | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | .....          |
| 实验II |                   | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | 有少量气泡产生，沉淀部分溶解 |

- ① 实验I说明 BaCO<sub>3</sub> 全部转化为 BaSO<sub>4</sub>，依据的现象是加入盐酸后，\_\_\_\_\_。
- ② 实验II中加入稀盐酸后发生反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。
- ③ 实验II说明沉淀发生了部分转化，结合 BaSO<sub>4</sub> 的沉淀溶解平衡解释原因：\_\_\_\_\_。

(2) 探究 AgCl 和 AgI 之间的转化

实验III：

3 滴 0.1 mol/L 乙溶液

2 mL 0.1 mol/L 甲溶液

充分振荡后

0.1 mol/L KI(aq)

实验IV：在试管中进行溶液间反应时，同学们无法观察到 AgI 转化为 AgCl，于是又设计了如下实验（电压表读数：a>c>b>0）。

| 装置 | 步骤                                      | 电压表<br>读数 |
|----|-----------------------------------------|-----------|
|    | i.如图连接装置并加入试剂，闭合 K                      | a         |
|    | ii.向 B 中滴入 AgNO <sub>3</sub> (aq)，至沉淀完全 | b         |
|    | iii.再向 B 中投入一定量 NaCl (s)                | c         |
|    | iv.重复i，再向 B 中加入与iii等量 NaCl(s)           | a         |

注：其他条件不变时，参与原电池反应的氧化剂（或还原剂）的氧化性（或还原性）越强，原电池的电压越大；离子的氧化性（或还原性）强弱与其浓度有关。

① 实验III证明了  $\text{AgCl}$  转化为  $\text{AgI}$ ，甲溶液可以是\_\_\_\_\_（填序号）。

a.  $\text{AgNO}_3$  溶液

b.  $\text{NaCl}$  溶液

c.  $\text{KI}$  溶液

② 实验IV的步骤i中，B 中石墨上的电极反应式是\_\_\_\_\_。

③ 结合信息，解释实验IV中  $b < a$  的原因：\_\_\_\_\_。

④ 实验IV的现象能说明  $\text{AgI}$  转化为  $\text{AgCl}$ ，理由是\_\_\_\_\_。

(3) 综合实验I~IV，可得出结论：\_\_\_\_\_。

## 2025 届高三第 2 学期开学测试参考答案

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

15.

(1) 2      2p      7

(2) <

B 和 Al 的基态原子电子排布式分别为  $1s^2 2s^2 2p^1$  和  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ , 3p 能级的能量高于 2p 能级的能量, 处于 3p 能级的电子更容易失去, 因此  $I_1(\text{Al}) < I_1(\text{B})$ 。

(3)  $\text{N} > \text{H} > \text{B}$

(4) ① Cu

② 3

16.

(1) 负  $\text{H}_2 - 2\text{e}^- + 2\text{OH}^- = 2\text{H}_2\text{O}$

(2)  $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$

(3) d 极发生反应:  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$  生成  $\text{OH}^-$ , 且  $\text{Na}^+$  从阳极区透过阳离子交换膜进入 d 极区, 生成 NaOH

(4)  $\text{Cl}_2$  与水反应:  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$ , 增大 HCl 的浓度使平衡逆向移动。减少  $\text{Cl}_2$  在水中的溶解, 有利于  $\text{Cl}_2$  的逸出

(5) ACD

17. (1) ①  $K = \frac{c^2(\text{CO}) \cdot c^2(\text{H}_2)}{c(\text{CH}_4) \cdot c(\text{CO}_2)}$

② 升高温度; 增大  $\text{CH}_4$  浓度

(2) ① + 329

② i. **【Ar】**  $3d^8 4s^2$

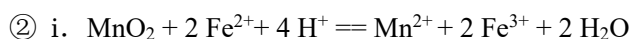
ii. CaO 与  $\text{CO}_2$  反应生成  $\text{CaCO}_3$ , 促进  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \xrightleftharpoons{750^\circ\text{C}} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$  正向移动

iii. 通入 He,  $\text{CaCO}_3$  分解平衡正移, 导致  $\frac{c(\text{CO}_2)}{c(\text{CO})}$  增大, 促进 Fe 还原  $\text{CO}_2$  平衡正移。

(通入 He 气, 促进  $\text{CaCO}_3$  分解,  $\text{CO}_2$  浓度增大, 促进  $3\text{Fe} + 4\text{CO}_2 \xrightleftharpoons{750^\circ\text{C}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO}$  正向移动)

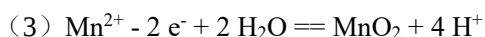
(3) 甲烷超干重整反应温度低、转化等物质的量  $\text{CO}_2$  所需能量少等

18. (1) ① 增大反应物接触面积, 加快 $\text{Mn}^{2+}$ 溶出速率



ii.  $\text{Fe}^{2+}$ 主要来自于反应 $\text{Fe} + 2\text{Fe}^{3+} = 3\text{Fe}^{2+}$ , 从而提高了Fe的利用率。

(2) 先加  $\text{MnO}_2$ , 可利用溶液的酸性将  $\text{Fe}^{2+}$ 全部氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ , 再加氨水调溶液  $\text{pH} \approx 5$ , 将  $\text{Fe}^{3+}$ 和  $\text{Al}^{3+}$ 沉淀除去。



(4)  $86.94(b/134.0 - 2.5\text{cd})/a$

19.

(1) ① 沉淀不溶解或无明显现象



③  $\text{BaSO}_4$  在溶液中存在  $\text{BaSO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ , 当加入浓度较高的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液,  $\text{CO}_3^{2-}$ 与  $\text{Ba}^{2+}$ 结合生成  $\text{BaCO}_3$  沉淀, 使上述平衡向右移动

(2) ① b      ②  $2\text{I}^- - 2\text{e}^- = \text{I}_2$

③ 由于生成  $\text{AgI}$  沉淀使 B 的溶液中  $c(\text{I}^-)$ 减小,  $\text{I}^-$ 还原性减弱

④ 实验iv表明  $\text{Cl}^-$ 本身对该原电池电压无影响, 则  $c > b$  说明加入  $\text{Cl}^-$ 使  $c(\text{I}^-)$ 增大, 证明发生了  $\text{AgI} + \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{AgCl} + \text{I}^-$

(3) 溶解度小的沉淀容易转化成溶解度更小的沉淀, 反之则不易; 溶解度差别越大, 由溶解度小的沉淀转化为溶解度较大的沉淀越难实现

## 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 50W+，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千场，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。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：京考一点通，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！



微信搜一搜



京考一点通