

答案

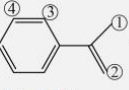
1. 【答案】C

【详解】A. 雾霾所形成的气溶胶属于胶体，具有丁达尔效应，故 A 正确；
B. 铁置换铜属于湿法炼铜，该过程发生了置换反应，故 B 正确；
C. 对青蒿素的提取利用的是萃取原理，萃取过程中没有新物质生成，属于物理变化，故 C 错误；
D. 剑刃硬度要大，所以用铁碳合金，故 D 正确；
故选 C。

2. 【答案】B

【详解】A. 计算机的芯片材料是高纯度单质硅，是无机材料；故 A 错误；
B. 二氧化硫具有还原性，可防止营养成分被氧化，故 B 正确；
C. 84 消毒液的有效成分为 NaClO ，有强氧化性，乙醇有还原性，二者混合发生氧化还原反应产生有毒 Cl_2 ，不仅降低消毒效果，还可能引发中毒，故 C 错误；
D. 聚合硫酸铁 $[\text{Fe}_2(\text{OH})_4(\text{SO}_4)_2]$ 能做新型絮凝剂，是因为其能水解生成氢氧化铁胶体，能吸附水中悬浮的固体杂质而净水，但是不能杀灭水中病菌，故 D 错误；
故选 B。

3. 【答案】C

【详解】A.  结构中不含苯环，不是芳香烃，A 错误；
B. 如图 ，因 2-甲基丙烯分子中含有 5 种等效氢原子，则其一氯代产物有 5 种，B 错误；
C. 两者都有碳碳双键，所以二者均可发生加聚反应和氧化反应，C 正确；
D. 2-甲基丙烯分子中所有碳原子可能共平面，不能说一定，因为当苯环与丙烯基连接

化学试题 第 11 页 (共 10 页)

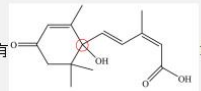
的单键旋转时就不在同一平面内，D 错误；

故选 C。

4. 【答案】A

【详解】A. 1mol 脱落酸含有 3mol 碳碳双键、1mol 羰基，能与 4mol H_2 发生加成反应，故 A 正确；

B. 手性碳原子指一个碳原子上连接 4 种不同基团，则有



个手性碳原子，故 B 错误；

C. 该分子中含有碳碳双键、羟基、羰基、羧基共四种官能团，故 C 错误；

D. 该分子中只含有醇羟基，不含酚羟基，遇 FeCl_3 溶液不发生显色反应，故 D 错误；
故选：A。

5. 【答案】C

【详解】A. 苯(苯酚)加入过量的浓溴水，苯酚和浓溴水反应生成 2,4,6-三溴苯酚白色沉淀，与苯是互溶的，因此不能用过滤除掉苯酚，故 A 错误；
B. 乙酸乙酯(乙酸)，用饱和碳酸钠溶液反应掉乙酸，再分液，故 B 错误；
C. $\text{CO}_2(\text{SO}_2)$ ，用饱和 NaHCO_3 溶液反应 SO_2 生成 CO_2 ，该方法为洗气，故 C 正确；
D. HNO_3 溶液(H_2SO_4)，加适量 BaCl_2 溶液， BaCl_2 与 H_2SO_4 反应 BaSO_4 沉淀和 HCl ，又引入新的杂质，应加入适量的硝酸钡，再过滤，故 D 错误。
综上所述，答案为 C。

6. 【答案】C

【详解】A. 在 M 分子中，与 -OH 相连的碳原子、与苯环相连的碳原子都为手性碳原子，A 不正确；
B. M 分子中含有羰基、羟基、碳碳双键共 3 种官能团，B 不正确；
C. 苯环、碳碳双键能与 H_2 发生加成反应，羰基不能与 H_2 发生加成反应，所以 1mol M 最多能与 4mol H_2 发生加成反应，C 正确；

化学试题 第 12 页 (共 10 页)

D. M 分子中, 与苯环相连的碳原子、与 2 个 $-CH_3$ 相连的碳原子, 它们与周围直接相连的三个碳原子不可能共面, D 不正确;

故选 C。

7. 【答案】A

【详解】A. 对苯二甲酸和对苯二胺发生缩聚反应生成聚对苯二甲酰对苯二胺, 聚对苯二甲酰对苯二胺的结构简式为 $\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$, 故 A

正确;

B. 聚对苯二甲酰对苯二胺可以由对苯二甲酸与对苯二胺缩聚反应制得, 故 B 错误;

C. 由图可知, 聚对苯二甲酰对苯二胺中存在酰胺键和氢键, 不存在亲水基, 难溶于水, 故 C 错误;

D. 对苯二甲酸 ($\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$) 中苯环可以与氢气发生加成反应, 而羧基

基不能与氢气加成, 所以一定条件下, 1mol 对苯二甲酸最多可与 3mol H_2 发生加成反应, 故 D 错误;

故选: A。

8. 【答案】A

【详解】A. 该有机物中含有羟基、碳碳双键、羧基可以发生取代反应、加成反应和消去反应, A 正确;

B. 该有机物含有羧基、醚键、羟基和碳碳双键 4 种官能团, B 错误;

C. 羧基可以和钠、氢氧化钠反应, 羟基可以和钠反应, 故 1mol 该有机物分别与足量 Na、NaOH 反应, 消耗二者物质的量之比为 6:1, C 错误;

D. 该有机物含有碳碳双键, 能使溴的四氯化碳溶液褪色, 也能使酸性 KMnO_4 溶液褪色, D 错误;

故选 A。

9. 【答案】A

化学试题 第13页 (共10页)

【详解】A. 肼的电子式为 $\text{H} \text{---} \text{N} \text{---} \text{N} \text{---} \text{H}$, 每个氮原子上各有一个孤电子对, 故 0.1mol

肼 (N_2H_4) 含有的孤电子对数为 $0.2N_A$, 正确;

B. 24g NaHSO_4 的物质的量为 $\frac{24\text{g}}{120\text{g/mol}} = 0.2\text{mol}$, 1mol NaHSO_4 中含有 1mol Na^+ 和

1mol HSO_4^- , 故含有 $0.2N_A$ 个阳离子, 错误;

C. 无标准状况, 无法计算气体的物质的量, 错误;

D. 乙酸和乙醇的反应为可逆反应, 故 0.1mol CH_3COOH 生成的 $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ 分子的个数小于 $0.1N_A$, 错误;

故选 A。

10. 【答案】D

【分析】 $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ 与 K_2CO_3 发生反应生成 CaCO_3 和 KClO_3 , 操作 I 为过滤, 除去碳酸钙沉淀, 操作 II 为蒸发结晶, 据此分析解题。

【详解】A. Cl_2 是用 MnO_2 与浓盐酸反应制得, Cl 由 $-1 \rightarrow 0$ 价化合价升高, 则 HCl 为还原剂, 体现了盐酸的酸性和还原性, A 错误;

B. 工业生产电石 (CaC_2) 的反应为 $\text{CaO} + 3\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaC}_2 + \text{CO} \uparrow$, 该反应中 C 即为氧化剂也为还原剂, CaC_2 为氧化产物, CO 为还原产物, 氧化剂与还原剂的物质的量之比为 2:1, B 错误;

C. “转化” 发生反应为 $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ 与 K_2CO_3 发生反应生成 CaCO_3 和 KClO_3 , 离子方程式为 $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3 \downarrow$, C 错误;

D. 操作 I 为过滤, 除去碳酸钙沉淀, D 正确;

答案选 D。

11. 【答案】C

【详解】A. HgS 中硫元素化合价升高, 汞元素化合价降低, 因此 HgS 既是氧化剂又是还原剂, A 正确;

B. 硫酸钙中的硫元素由辰砂中 -2 价的硫升高化合价发生氧化反应而来, 硫酸钙是氧化产物, B 正确;

C. 盐酸不能溶解铜、铅等杂质, 不能用盐酸代替硝酸, C 错误;

D. 汞为重金属, 有毒, 吸入汞蒸气会引起中毒, 在生产过程中要增加保护措施, D 正确;

化学试题 第14页 (共10页)

故选 C。

12. 【答案】A

【详解】A. 硫酸铝溶液和小苏打溶液反应, Al^{3+} 和 HCO_3^- 会发生双水解, 综合离子方程式为 $\text{Al}^{3+} + 3\text{HCO}_3^- = 3\text{CO}_2\uparrow + \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$, 故 A 正确;

B. 次氯酸钙溶液中通入过量二氧化碳, 只能生成 HCO_3^- , 所以离子方程式为

$\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{HCO}_3^- + \text{HClO}$, 故 B 错误;

C. 因为 CuS 比 H_2S 更难电离, 所以向 CuS 沉淀中加入稀硫酸, 不能发生反应, 故 C 错误;

D. 双氧水中加入稀硫酸和 KI 溶液, 发生反应的离子方程式为 $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ = \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, 故 D 错误;

故选 A。

13. 【答案】B

【详解】A. 饱和氯水能将 SO_3^{2-} 氧化成 SO_4^{2-} , SO_3^{2-} 不能大量存在, A 项不符合题意;

B. 水电离的氢离子浓度为 $1.0 \times 10^{-13} \text{mol/L}$ 的溶液可能呈酸性、也可能呈碱性, 酸性条件下 CO_3^{2-} 不能大量存在, 碱性条件下 CO_3^{2-} 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 Br^- 相互间不反应, 碱性条件下可以大量共存, B 项符合题意;

C. $\text{pH}=12$ 的溶液呈碱性, Al^{3+} 与 OH^- 不能大量共存, C 项不符合题意;

D. Cu^{2+} 与 Na_2S 溶液中的 S^{2-} 反应形成 CuS 沉淀, Cu^{2+} 不能大量存在, D 项不符合题意; 答案选 B。

14. 【答案】A

【详解】A. 加入铝粉产生气泡的溶液可能呈酸性, 也可能呈碱性, K^+ 、 SO_4^{2-} 、 Na^+ 、 ClO_4^- 四种离子与氢离子或氢氧根离子均不反应, 故 A 符合;

B. 用硫酸酸化的高锰酸钾溶液: PbSO_4 是沉淀, HS^- 、 I^- 两离子均具有还原性, 能被酸性高锰酸钾溶液氧化, 故 B 不符;

化学试题 第15页 (共10页)

C. 使石蕊试液变红的溶液呈酸性: H^+ 、 NO_3^- 、 Fe^{2+} 之间要发生氧化还原反应, 故 C 不符;

D. 0.1mol/L 的 FeCl_2 溶液能被 ClO^- 离子氧化, 故 D 不符;

故选 A。

15 【答案】D

【分析】Zn 和 MnO_2 在浸取中发生氧化还原反应, 锌和硫酸反应生成硫酸锌和氢气、二氧化锰和硫化亚铁反应生成硫酸铁和硫酸锰, 炭黑不反应过滤除去, 加碳酸锌调节 pH 使铁离子转化为氢氧化铁沉淀滤渣除去, 最终得到硫酸锌和硫酸锰溶液。

【详解】A. 由分析知二者反应的离子方程式为

$9\text{MnO}_2 + 2\text{FeS} + 20\text{H}^+ = 9\text{Mn}^{2+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Fe}^{3+} + 10\text{H}_2\text{O}$, A 错误;

B. 结合分析知, 浸取液中主要存在离子有 H^+ 、 Fe^{3+} 、 Zn^{2+} 、 Mn^{2+} 、 SO_4^{2-} , B 错误;

C. 由分析知过滤 II 所得的滤渣为氢氧化铁沉淀, C 错误;

D. 溶液中存在电荷守恒 $c(\text{H}^+) + 2c(\text{Zn}^{2+}) + 2c(\text{Mn}^{2+}) = 2c(\text{SO}_4^{2-}) + c(\text{OH}^-)$, 又锰离子和锌离子水解使溶液呈酸性 $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$, 所以有 $2c(\text{Zn}^{2+}) + 2c(\text{Mn}^{2+}) < 2c(\text{SO}_4^{2-})$, 即 $c(\text{Zn}^{2+}) + c(\text{Mn}^{2+}) < c(\text{SO}_4^{2-})$, D 正确;

故选 D。

16. 【答案】A

【详解】A. H 由 -1 价升高为 0 价, 该反应中 NaH 失去电子的数目为 $0.01N_A$, 故 A 错误;

B. 0.01mol NaH 固体中, 质子数为 $0.01 \text{mol} \times (11+1)N_A/\text{mol} = 0.12N_A$, 故 B 正确;

C. 所得溶液中 OH^- 浓度为 $\frac{0.01 \text{mol}}{0.1 \text{L}} = 0.1 \text{mol/L}$, 故 C 正确;

D. 该反应中产生 H_2 的体积约为 $0.01 \text{mol} \times 22.4 \text{L/mol} = 0.224 \text{L}$ (标准状况), 故 D 正确;

故选 A。

化学试题 第16页 (共10页)

17. 【答案】D

【详解】A. Ni 是 28 号元素, 电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$, 位于元素周期表 d 区, A 正确;

B. 晶胞中含有 K 为 $8 \times \frac{1}{4} + 2 = 4$, F 为 $16 \times \frac{1}{4} + 4 \times \frac{1}{2} + 2 = 8$, Ni 为 $8 \times \frac{1}{8} + 1 = 2$, 化学式为 $K_4Ni_2F_8$, 化学式为 K_2NiF_4 , B 正确;

C. 由图可知, 每个 Ni 周围距离最近的 F 有 6 个, 故 Ni 的配位数为 6, C 正确;

D. 该晶胞由阳离子和阴离子构成, 属于离子晶体, D 错误;

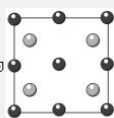
故选 D。

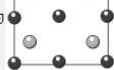
18. 【答案】D

【详解】A. 根据晶胞结构, 每个晶胞中所含 As 的个数为 4, As 的配位数为 4, As 的个数与 As 的配位数相等, 故 A 正确;

B. 基态 B 原子的核外电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^1$, 核外电子占有 3 个轨道, 其空间运动状态有 3 种, 故 B 正确;

C. 晶胞的体对角线为 $\sqrt{3}a\text{pm}$, As 原子与 B 原子的最近距离为体对角线的 $\frac{1}{4}$, 所以最短距离为 $\frac{\sqrt{3}}{4}a\text{pm}$, 故 C 正确;



D. 晶胞面心有 B 原子, 在 xy 面上的投影图为 , 故 D 错误;

选 D。

19. 【答案】C

【详解】A. ①→②是氢原子添加进去, 该过程是还原反应, 因此①是氧化剂, 具有氧化性, 则药剂 A 具有还原性, 故 A 正确;

B. ①→②过程中 S 的价态由 -1 价变为 -2 价, 若有 2 mol S-S 键断裂, 则转移 4 mol 电子,

化学试题 第 17 页 (共 10 页)

故 B 正确;

C. ②→③过程发生氧化反应, 若药剂 B 是 H_2O_2 , 则 B 化合价应该降低, 因此其还原产物为 H_2O , 故 C 错误;

D. 通过①→②过程和②→③过程, 某些蛋白质中 S-S 键位置发生了变化, 因此化学烫发通过改变头发中某些蛋白质中 S-S 键位置来实现头发的定型, 故 D 正确。

综上所述, 答案为 C。

20. 【答案】C

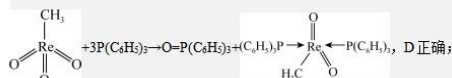
【分析】根据题干中信息可知, 铼的配合物在反应中充当催化剂的作用, 根据题干中图片信息进行解答。

【详解】A. 由题干可得, $ReO_2(CH_3)=CR_1R_2$ 是反应的中间体, A 正确;

B. 醛烯烃基化反应为 $N_2=CR_1R_2 + R_3CHO + P(C_6H_5)_3 \xrightarrow{MTO} R_3CH=CR_1R_2 + N_2 \uparrow + O=P(C_6H_5)_3$, B 正确;

C. 由于下一步得到 N_2 有, 可知, 有机物 $N_2=CR_1R_2$ 中的 N 与 N 原子之间是三键, C 错误;

D. 由题干可直接得知, 存在反应:



故答案选 C。

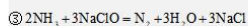
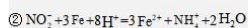
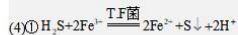
21 (每空 2 分, 共 14 分) 【答案】(1) $FeTiO_3 + 4H^+ + 4Cl^- = Fe^{3+} + TiOCl_4^- + 2H_2O$

(2) $S_2O_8^{2-} + 2I^- + 3H_2O = 2SO_4^{2-} + 4I^- + 6H^+$

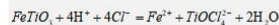
(3) ① $H_2C_2O_4 + ClO^- = Cl^- + 2CO_2 \uparrow + H_2O$

② 0.4

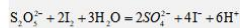
化学试题 第 18 页 (共 10 页)



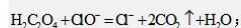
【详解】(1) FeTiO_3 和 TiOCl_4^{2-} 的 Ti 的化合价都是 +4 价，故该反应不是氧化还原反应，可知另外两种产物分别为亚铁离子和水分子，反应的化学方程式为



(2) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 中 S 的化合价为 +4，表现还原性，作还原剂； I_2 表现氧化性作氧化剂，在溶液中发生反应生成硫酸根离子、碘离子和氢离子，反应的化学方程式为：



(3) ①由题意可知，草酸溶液与次氯酸钠溶液反应生成氯化钠、二氧化碳和水，反应的离子方程式为 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{ClO}^- = \text{Cl}^- + 2\text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，故答案为：



②由离子方程式可得如下关系式： $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \sim \text{ClO}^-$ ，滴定消耗 25.00mL 次氯酸钠溶液，

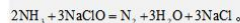
则次氯酸钠溶液的浓度 $c = \frac{n}{V} = \frac{20 \times 10^{-3} \times 0.5}{25 \times 10^{-3}} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} = 0.4 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，故答案为：0.4。

(4) ①由图可知，过程 i 反应为硫化氢在 TF 菌作用下硫化氢和甲烷反应生成硫单质和硫酸亚铁，根据质量守恒可知还生成氢离子，反应为 $\text{H}_2\text{S} + 2\text{Fe}^{3+} \xrightarrow{\text{TF菌}} 2\text{Fe}^{2+} + \text{S} \downarrow + 2\text{H}^+$ ；

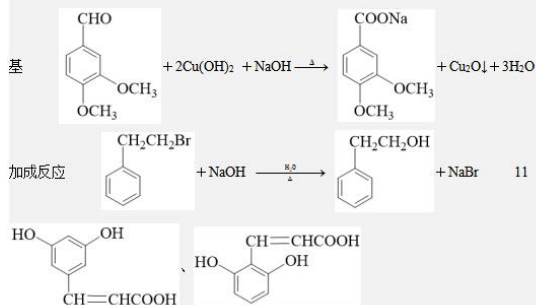
②由图可知，反应 ii 为亚硝酸根离子发生还原反应生成铵根离子，氮元素化合价由 +3 变为 -3，则纳米铁在酸性环境中发生氧化反应生成亚铁离子，化合价由 0 变为 +2，根据电子守恒、质量守恒配平可知，反应为 $\text{NO}_2^- + 3\text{Fe} + 8\text{H}^+ = 3\text{Fe}^{2+} + \text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$ ；

③由图可知， NaClO 氧化 NH_3 生成氮气，氮元素化合价由 -3 变为 0，则氯元素发生还原反应化合价由 +1 变为 -1，根据电子守恒、质量守恒可知，反应为

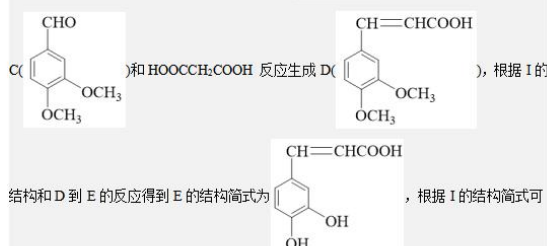
化学试题 第 19 页 (共 10 页)



22. (每空 2 分，共 12 分) 【答案】 4-羟基苯甲醛(或对羟基苯甲醛) 醛基、羟



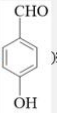
【分析】根据信息得到 A 和 H_2O_2 反应生成 B(CHO)，根据信息得到

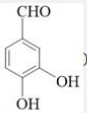


化学试题 第 20 页 (共 10 页)

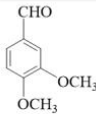
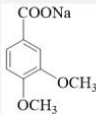
知 F 与 HBr 发生加成反应生成 G()，G 发生水解反应生成

H()，H 和 E 发生酯化反应生成 I。

【详解】①根据化合物 A() 结构简式可知 A 的名称是 4-羟基苯甲醛(或对羟基苯甲醛)；

化合物 B() 中官能团的名称为醛基、羟基；

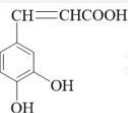
②化合物 C 分子中含有醛基，与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液共热发生氧化反应的化学方程式

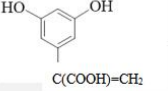
 + $2\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \xrightarrow{\Delta}$  + $\text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$ ；

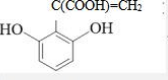
③根据前面分析得到 F→G 的反应类型是加成反应；G→H 是卤代烃发生的水解反应，因此反应的化学方程式

 + $\text{NaOH} \xrightarrow[\Delta]{\text{H}_2\text{O}}$  + NaBr ；

化学试题 第 21 页 (共 10 页)

④化合物 W 与 E() 互为同分异构体，两者所含官能团种类和数目完全相同，且苯环上只有 3 个取代基，则取代基为两个羟基和 $-\text{CH}=\text{CHCOOH}$ 或 $-\text{C}(\text{COOH})=\text{CH}_2$ 当两个羟基在邻位， $-\text{CH}=\text{CHCOOH}$ 在苯环上有 2 种结构；当两个羟基在间位， $-\text{CH}=\text{CHCOOH}$ 在苯环上有 3 种结构；当两个羟基在对位， $-\text{CH}=\text{CHCOOH}$ 在苯环上有 1 种结构，因此 W 可能的结构有 11 种，其中核磁共振氢谱显示有 5 种不同化学环境的氢，峰面积比为 2:2:2:1:1，则符合要求的 W 的结构简式为：





23. (每空 2 分，共 14 分) 【答案】(1)球形冷凝管
(2)防止空气中的水蒸气进入装置，与乙基溴化镁反应
(3) 催化作用 若长时间放置的镁屑易生成致密氧化膜而阻止反应进行
(4)反应放热，用冰水冷却可降低反应速率，同时减少有机物的挥发，提高产率
(5)乙醚容易燃烧，必须远离明火
(6)52%

【分析】 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 在 Mg 乙醚 条件下生成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgBr}$ ，与 CH_3COCH_3 发生加成反应生成 ，又在酸性条件下生成 ，据此回答。

【详解】(1)由实验图知仪器为球形冷凝管；

化学试题 第 22 页 (共 10 页)

(2) 由题中信息知 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgBr}$ 化学性质活泼, 易与 H_2O 发生反应生成 RH , 故无水氯化钙的作用是防止空气中的水蒸气进入装置, 与乙基溴化镁反应;

(3) 由题已知“微热或加入小颗粒碘单质可引发 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 与镁屑的反应”, 即碘的作用可能是催化作用; 镁的化学性质活泼, 易被氧化, 即长时间放置的镁屑容易生成致密氧化膜而阻止反应进行;

(4) 反应放热, 用冰水冷却可降低反应速率, 同时减少有机物的挥发, 提高产率, 加入丙酮和稀硫酸时均需用水冷却;

(5) 乙醚容易燃烧, 必须远离明火;

(6) 1.7g 镁屑物质的量约为 0.07mol , 5.0mL 溴乙烷物质的量为 $\frac{1.28\text{g/mL} \times 5\text{mL}}{109\text{g/mol}} < 0.07\text{mol}$, 由信息知镁屑过量, 即理论上获得 2-甲基-2-丁醇物质的量为 $\frac{1.28\text{g/mL} \times 5\text{mL}}{109\text{g/mol}}$, 所以理论

获取 2-甲基-2-丁醇质量为 $\frac{1.28\text{g/mL} \times 5\text{mL}}{109\text{g/mol}} \times 88\text{g/mol} \approx 5.17\text{g}$, 所以产率为

$\frac{2.69\text{g}}{5.17\text{g}} \times 100\% \approx 52\%$ 。

24. (每空 2 分, 共 15 分) 【答案】(1) 促进硫铜矿被 H_2SO_4 溶解, 将铁元素氧化成 Fe^{3+}

(2) $2\text{CuS} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 = 2\text{CuSO}_4 + 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

(3) $3.2 \leq \text{pH} < 4.7$

(4) $2\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^- + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{CuCl} \downarrow + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

(5) $\frac{59.7xV}{m} \%$

(6) $\left(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4}\right)$ $\frac{\sqrt{3}}{4}a$

【分析】硫铜矿加入硫酸、氧气酸浸, 酸浸中硫元素转化为硫单质、二价铁转化为三价铁、铜转化为硫酸盐, 加入氨水调节 pH, 铁离子成为氢氧化铁沉淀得到滤渣 2, 二氧化硫具有还原性, 能将铜离子转化为一价铜, 滤液加入氯化钠、盐酸、二氧化硫生成氯化亚铜, 洗涤干燥得到产品;

化学试题 第 23 页 (共 10 页)

【详解】(1) 氧气具有氧化性, “酸浸”时, 富氧空气的作用为: 促进硫铜矿被 H_2SO_4 溶解, 将铁元素氧化成 Fe^{3+} ;

(2) “酸浸”时, CuS 和硫酸、氧气反应生成硫酸铜、硫单质和水, 化学方程式为

$2\text{CuS} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 = 2\text{CuSO}_4 + 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$;

(3) 用氨水调 pH 时, 要求铁离子完全沉淀而铜离子不沉淀, 故溶液的范围调整为 $3.2 \leq \text{pH} < 4.7$;

(4) 二氧化硫具有还原性, 能将铜离子转化为一价铜、自身被氧化为硫酸根离子, 滤液加入氯化钠、盐酸、二氧化硫生成氯化亚铜和硫酸, 反应为

$2\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^- + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{CuCl} \downarrow + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$;

(5) 铁离子和氯化亚铜反应生成亚铁离子和铜离子, 铜元素化合价由 +1 变为 +2, 结合 $6\text{Fe}^{3+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ = 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Fe}^{2+}$ 反应, 根据电子守恒可知,

$6\text{CuCl} - 6e^- = 6\text{Fe}^{2+} - \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, 则样品中 CuCl 的质量分数为

$\frac{xV \times 10^{-3} \text{mol} \times 6 \times 99.5 \text{g/mol}}{\text{mg}} \times 100\% = \frac{59.7xV}{m} \%$

(6) ①图中原子的坐标参数: A 为 $(0, 0, 0)$, B 为 $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right)$, 则 C 在 x、y、z 轴的投影分别为 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{3}{4}$, 故 C 的坐标参数为 $\left(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4}\right)$ 。

② Cu^+ 与 Cl^- 最短的距离是体对角线的四分之一, 故为 $\frac{\sqrt{3}}{4}a \text{nm}$ 。

化学试题 第 24 页 (共 10 页)

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) 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信号: **zizzsw**。





微信搜一搜

Q 自主选拔在线

