



2021 届高三八省联考化学预测模拟卷 B 卷

学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题


1. 化学与生产、生活、社会密切相关。下列说法正确的是()

- A. 可用干冰作镁粉爆炸时的灭火剂
- B. ECMO 人工肺利用了半透膜的原理, 血浆与氧气均不能通过半透膜
- C. 雾、鸡蛋清溶液、石灰乳、食盐水中, 分散质粒子直径最小的是雾
- D. 焊接废旧钢材前, 分别用饱和 Na_2CO_3 溶液和 NH_4Cl 溶液处理焊点

2. 下列化学用语或描述中, 正确的是()

A. 对硝基甲苯的结构简式: 

B. SO_3 的水溶液能导电, 说明 SO_3 是电解质

C. 四氯化碳的电子式: 

D. CO_2 的比例模型: 

3. 下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是()

- A. 铁粉具有还原性, 可用作抗氧化剂
- B. Si 硬度大, 可用作半导体材料
- C. 浓硫酸具有脱水性, 可用作干燥剂
- D. NaHCO_3 易溶于水, 可治疗胃酸过多

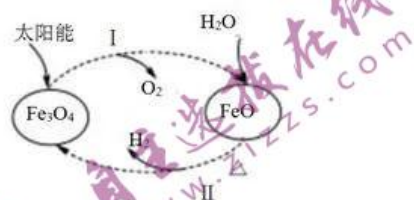
4. 下列反应的离子方程式书写正确的是()

- A. 碳酸钙与盐酸反应: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- B. 将氯气溶于水制备次氯酸: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$
- C. 氢氧化钡溶液与稀 H_2SO_4 反应: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow$
- D. 氯化亚铁溶液中通入氯气: $\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$

5. N_A 为阿伏加德罗常数的数值, 下列说法中正确的是()

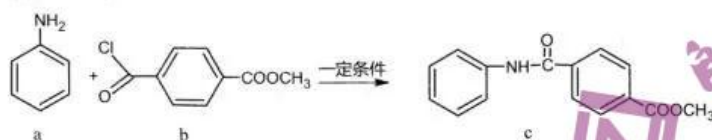
- A. 一定条件下, 2.3g 的 Na 完全与 O_2 反应生成 3.6g 产物时失去的电子数为 $0.1N_A$
- B. 在密闭容器中加入 1.0mol SO_2 和 0.5mol O_2 , 充分反应后可得 SO_3 分子数为 N_A
- C. 1L $0.1mol \cdot L^{-1} NaHCO_3$ 溶液中含有 $0.1N_A$ 个 HCO_3^-
- D. 常温常压下, 22.4L 的 NO_2 和 CO_2 的混合气体含有 $2N_A$ 个 O 原子

6. 以太阳能为热源分解 Fe_3O_4 , 经热化学铁氧化物循环分解水制 H_2 的过程如图所示。下列叙述不正确的是()



- A. 过程I中 O_2 为还原产物
- B. 过程II的化学方程式为 $3FeO + H_2O \xrightarrow{\Delta} Fe_3O_4 + H_2 \uparrow$
- C. 过程I中的能量转化形式是太阳能 \rightarrow 化学能
- D. 铁氧化物循环制 H_2 具有节约能源、产物易分离等优点

7. 化合物 c 的制备原理如下:



下列说法正确的是()

- A. 该反应为加成反应
- B. 化合物 a 中所有原子一定共平面
- C. 化合物 c 的一氯代物种类为 5 种
- D. 化合物 b、c 均能与 NaOH 溶液反应

8. 利用乙醚、95%乙醇浸泡杜仲干叶, 得到提取液, 进一步获得绿原酸粗产品的一种工艺流程如下, 下列说法错误的是()



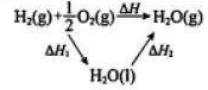
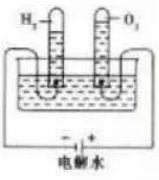


- A. 常温下, 绿原酸易溶于水
- B. 浸膏的主要成分是绿原酸

C. 减压蒸馏的目的是降低蒸馏温度, 以免绿原酸变质

D. 绿原酸粗产品可以通过重结晶进一步提纯

9. 下列实验结果不能作为相应定律或原理的证据之一的是(阿伏加德罗定律: 在同温同压下, 相同体积的任何气体含有相同数目的分子)()

选项	A	B	C	D
定律或原理	勒夏特列原理	元素周期律	盖斯定律	阿伏加德罗定律
实验方案	 将NO ₂ 球浸泡在冰水和热水中	 浓盐酸 硅酸钠溶液	 $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \xrightarrow{\Delta H} H_2O(g)$ $H_2O(g) \xrightarrow{\Delta H_1} H_2O(l)$ ΔH_2	 电解水
结果	左球气体颜色加深; 右球气体颜色变浅	烧瓶中冒气泡, 试管中出现浑浊	测得 ΔH 为 ΔH_1 、 ΔH_2 的和	H ₂ 与O ₂ 的体积比约为 2:1
	A.A	B.B	C.C	D.D

10. LiAlH₄ 和 LiH 既是金属储氢材料又是有机合成中的常用试剂。它们遇水均能剧烈反应释放出 H₂,

LiAlH₄ 在 125℃ 时分解为 LiH、H₂ 和 Al。下列说法不正确的是()

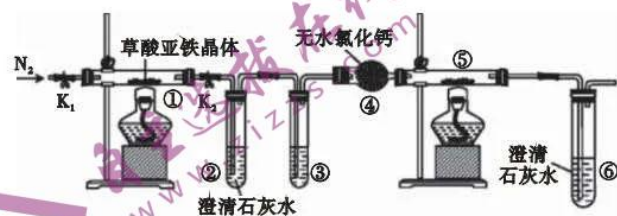
A. LiH 中氢元素的化合价为-1 价

B. 1 mol LiAlH₄ 在 125℃ 完全分解, 转移 3 mol 电子

C. LiAlH₄ 与乙醛作用生成乙醇, LiAlH₄ 作氧化剂

D. LiAlH₄ 溶于适量水得到无色溶液, 其反应可表示为: $LiAlH_4 + 2H_2O \rightarrow LiAlO_2 + 4H_2 \uparrow$

11. 草酸亚铁晶体 (FeC₂O₄·2H₂O) 是一种淡黄色粉末, 某课外小组利用下列装置检验草酸亚铁晶体受热分解的部分产物。



下列说法正确的是()

A.若③和⑤中分别盛放足量 NaOH 溶液和 CuO, 可检验生成的 CO

B.实验时只需要在装置①中反应结束后再通入 N₂

C.若将④中的无水 CaCl₂ 换成无水硫酸铜可检验分解生成的水蒸气

D.实验结束后, ①中淡黄色粉末完全变成黑色, 则产物一定为铁

12.“医用酒精”和“84 消毒液”混合, 产生 ZQ、X₂W₄Y、XW₃Q 等多种物质, 已知 W、X、Y、Z、Q 为原子序数依次增大的短周期主族元素, 下列叙述错误的是 ()

A.简单气态氢化物热稳定性: Y>X

B.W 与 Z 可形成离子化合物 ZW

C.简单离子半径: Q⁻>Y²⁻>Z⁺

D.常温下, XW₃Q 为气态, 且 X、W、Q 均满足 8 电子稳定结构

13.以下实验设计能达到实验目的的是 ()

选项	实验目的	实验设计
A	除去 NaHCO ₃ 固体中的 Na ₂ CO ₃	将固体加热至恒重
B	清洗碘升华	实验所用试管用水清洗
C	重结晶提纯苯甲酸	将粗品水溶、过滤、蒸发、结晶
D	鉴别 NaBr 和 KI 溶液	分别加新制氯水后, 用 CCl ₄ 萃取

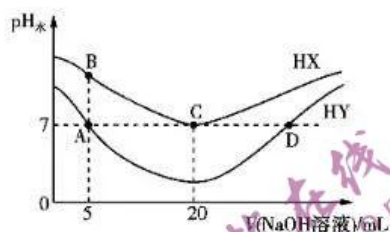
A. A

B. B

C. C

D. D

14.常温下, 在体积均为 20 mL, 浓度均为 0.1 mol/L 的 HX 溶液、HY 溶液中分别滴加 0.1 mol/L 的 NaOH 溶液, 所得溶液中 pH_水[-lg c_水(H⁺)] 与滴加 NaOH 溶液体积的关系如图所示, 下列说法正确的 ()



A. NaX 溶液中存在平衡 $X^- + H_2O \rightleftharpoons HX + OH^-$

B. D 点时 $c(Na^+) = c(X^-) > c(H^+) = c(OH^-)$

C. 常温下用蒸馏水分别稀释 B、D 点溶液, pH 都增大

D. 常温下, HY 的电离常数约为 3.3×10^{-8}

- 4 -

二、填空题

15. 甲醇不仅是重要的化工原料，还是性能优良的能源和车用燃料。

(1) $\text{H}_2(\text{g})$ 和 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$ 的燃烧热分别为 $2858 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 和 $726.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，则由 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2(\text{g})$ 生成液态甲醇和液态水的热化学方程式为_____。

(2) CO 与 H_2 也可以合成 CH_3OH ，已知 CO 和 H_2 可以利用如下反应制备：

$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$ ，一定条件下 CH_4 的平衡转化率与温度、压强图 1 的关系如图 1 所示。

T_1 _____ T_2 (填 “<” “>” 或 “=”)；A、B、C 三点处对应平衡常数 (K_A 、 K_B 、 K_C) 的大小关系为_____。

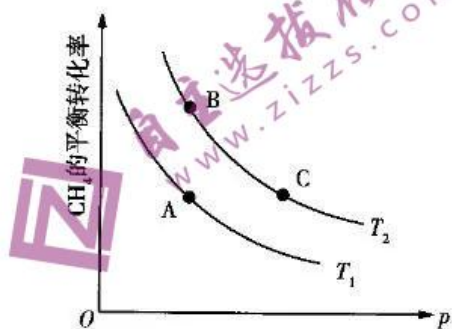


图 1

(3) 已知 I. $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ ，II. $2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ ，

III. $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。如图 2 为一定比例的 CO_2 、 H_2 、 CO 、 H_2 、 CO 、 CO_2 、 H_2 三个反应体系下甲醇生成速率与温度的关系。

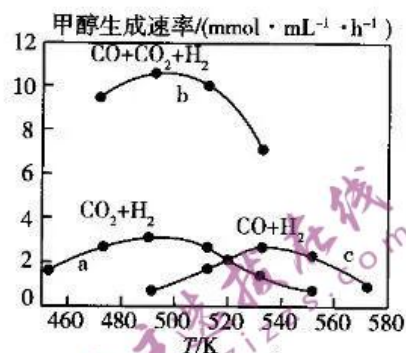
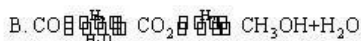
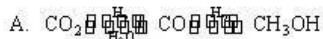


图 2

① 490 K 时，根据曲线 a、c 判断合成甲醇的反应机理是_____ (填 “A” 或 “B”)。



②490 K 时, 曲线 a 与曲线 b 相比, CO 的存在使甲醇生成速率增大, 结合反应 I、III 分析原因:

_____.

(4) 在 $T_1^\circ\text{C}$ 时, 向体积为 2 L 的恒容容器中充入物质的量之和为 3 mol 的 H_2 和 CO, 发生反应

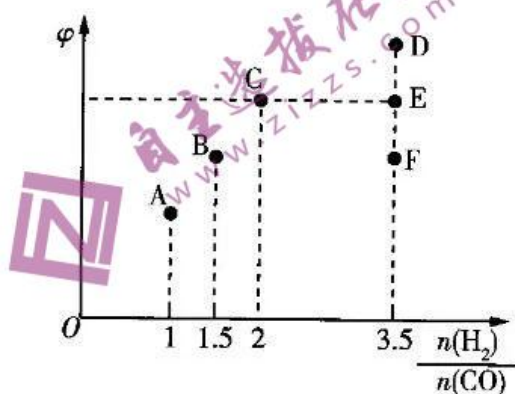
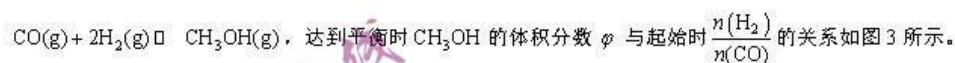


图 3

①当起始时 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO})} = 2$, 反应经过 5 min 达到平衡, 若此时 CO 的转化率为 0.6, 则 0~5 min 内平均反应速率

$v(\text{H}_2) = \underline{\hspace{2cm}}$. 若此时再向容器中充入 $\text{CO}(\text{g})$ 和 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 各 0.4 mol, 达新平衡时 H_2 的转化率将

_____ (填“增大”“减小”或“不变”).

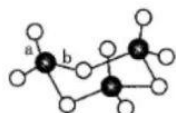
②当起始时 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO})} = 3.5$, 反应达到平衡状态后, CH_3OH 的体积分数可能对应图 3 中的

_____ (填“D”“E”或“F”)点.

16. 锌钡白 ($\text{ZnS} \cdot \text{BaSO}_4$), 又名立德粉, 为白色粉末, 是一种常用的白色颜料. 回答下列问题:

(1) 基态锌原子的价电子排布式为 _____; 基态 S 原子核外未成对电子数为 _____.

(2) SO_3 的三聚体环状结构如图所示:

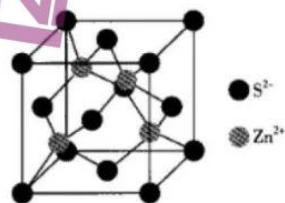


图中 S 原子的杂化轨道类型为_____；1 个该分子中含有_____个 σ 键，S 和 O 形成的共价键有两类（分别以 a 和 b 表示），其中键长较长的键为_____（填“a”或“b”）；若硫的一种氧化物的分子式为 S_2O ，则 S_2O 分子的 VSEPR 模型名称是_____。

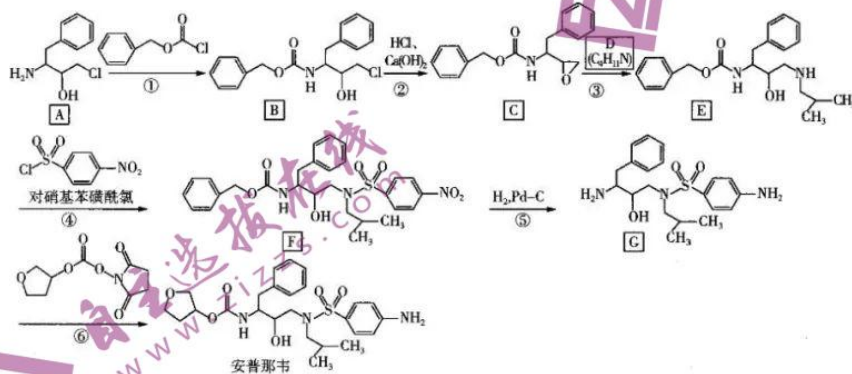
(3) 硫酸钡的熔点高达 1580°C ，原因是_____。

(4) 请根据物质结构与性质的关系解释： H_2SO_4 比 H_2SO_3 酸性强的原因_____。

(5) 立方硫化锌的晶胞结构如图所示，它可以看成 S^{2-} 作_____（填堆积方式）堆积， Zn^{2+} 填在 S^{2-} 围成的_____空隙中； S^{2-} 周围等距且紧邻的 Zn^{2+} 、 S^{2-} 数目分别为_____。若该晶体的密度为 $\rho\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ， Zn^{2+} 与 S^{2-} 之间的核间距为 $d\text{cm}$ ，则阿伏加德罗常数的值 N_A 为_____（用含 ρ 、 d 的代数式表示）。

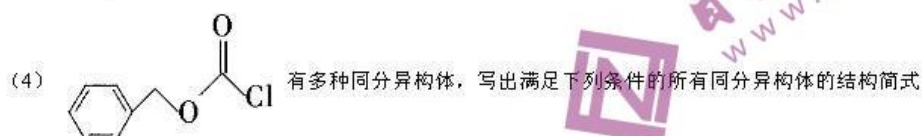


17. 达芦那韦是抗击新型冠状病毒的潜在用药，安普那韦与达芦那韦一样都是蛋白酶抑制剂。安普那韦的一种合成路线（部分反应条件及产物已省略）如下：

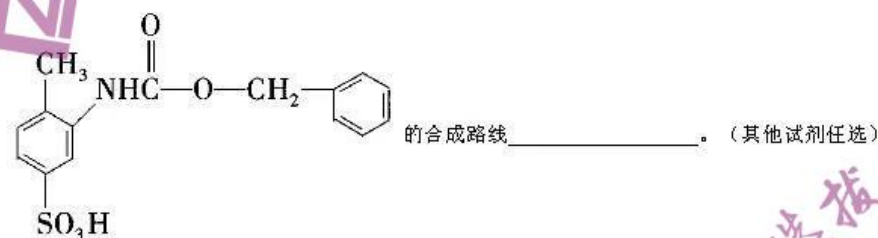
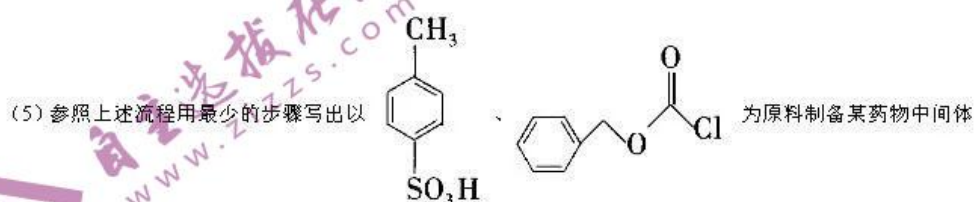


请回答下列问题：

- (1) A 中官能团的名称为_____；①的反应类型为_____。
- (2) 物质 D 的结构简式为_____；反应④的另一种产物的化学式为_____。
- (3) 反应②与氯代乙醇法生产环氧乙烷的原理类似，试写出该反应的化学方程式_____。



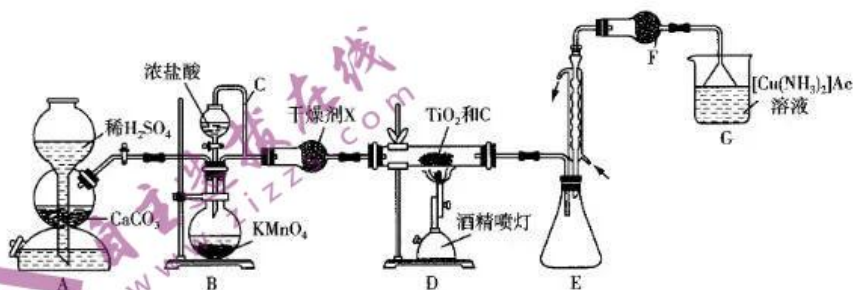
- ①分子结构中含有苯环；②属于酯类；③核磁共振氢谱有 3 组峰，且峰面积之比为 3 : 2 : 2。



三、实验题

18. 某实验小组欲利用如下装置以焦炭、氯气与 TiO_2 为原料在高温下制备 TiCl_4 ，反应原理为：

$\text{TiO}_2(\text{s}) + 2\text{C}(\text{s}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{TiCl}_4(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g})$ 。已知 TiCl_4 是一种易水解生成 $\text{TiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的无色液体，沸点为 136.41°C 。



- (1) A 装置中所用试剂不合理，原因是_____，反应开始前持续通入 A 装置中产生的 CO_2 气



体, 目的是_____ ; 干燥剂 X 可选用_____ (填标号)。

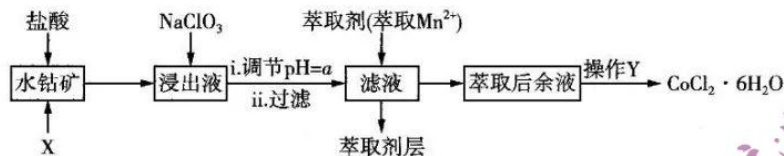
A. 碱石灰 B. P₂O₅ C. 无水 CaCl₂ D. Na₂CO₃

(2) C 处弯管的作用是_____ ; 干燥管 F 中盛放碱石灰, 结合实验原理和反应过程, 分析 G 装置中 [Cu(NH₃)₂]Ac 溶液的作用是_____。

(3) 写出 B 装置中反应的离子方程式_____ ; 若将干燥管 F 去掉, 写出 E 装置中发生反应的化学方程式_____。

(4) TiO₂ 可利用钛铁矿 (主要成分为 FeTiO₃) 进行制备, 该实验小组欲利用下列方法测定某钛铁矿中钛元素的含量。取该钛铁矿 *m* g, 研碎后用适量浓硫酸加热溶浸, 溶浸后过滤得到“钛液”, 冷却后将“钛液”加水稀释到 *a* mL, 加入过量铝粉, 振荡使其完全反应 [Ti(IV) + Al → Ti³⁺ + Al³⁺ (未配平)], 忽略溶液体积变化, 过滤后取出滤液 *b* mL, 滴加 2 滴 KSCN 溶液, 用 *c* mol·L⁻¹ FeCl₃ 溶液滴定 [Fe³⁺ + Ti³⁺ → Ti(IV) + Fe²⁺], 滴定至终点时消耗 *d* mL FeCl₃ 溶液, 滴定终点的现象是_____, 该钛铁矿中钛元素的质量分数为_____ %。

19. 用水钴矿 (主要成分为 Co₂O₃, 含少量 Fe₂O₃、Al₂O₃、MnO 等) 制取 CoCl₂·6H₂O 的一种流程如下:



已知: I. 浸出液含有的阳离子主要有: H⁺、Co²⁺、Fe²⁺、Mn²⁺、Al³⁺ 等。

II. 在酸性溶液中 Co³⁺、ClO₃⁻、Cl₂、Fe³⁺ 的氧化性依次减弱。

III. 部分氢氧化物沉淀完全时溶液的 pH 如表所示。

沉淀物	Fe(OH) ₃	Fe(OH) ₂	Co(OH) ₂	Al(OH) ₃	Mn(OH) ₂
完全沉淀时的 pH	3.7	9.6	9.2	5.2	9.8

回答下列问题:

(1) X 应选择_____ (填标号), 理由是_____。

a. NaHCO₃ b. NH₄HSO₄ c. KNO₃ d. Na₂SO₃

(2) 在浸出液中加入适量 NaClO₃ 的目的是_____ ; 加入的 NaClO₃ 不能过量, 从环保角度考虑, 其原因可能是_____。



- (3) 调节 $\text{pH} = a$ 时, a 的取值范围为_____ , 可以通过加入 CoCO_3 调节 pH , 请写出生成沉淀的离子方程式_____。
- (4) 操作 Y 包括蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、_____ 烘干 (填“高压”“常压”或“减压”)。




参考答案

1. 答案：D

解析：A. Mg 能在 CO_2 中燃烧，所以不能用于冰作镁粉爆炸时的灭火剂，故 A 错误；B. ECMO 人工肺利用了半透膜的原理，血浆是胶体不能透过半透膜，氧气不是胶体，能通过半透膜，故 B 错误；C. 雾、鸡蛋清溶液属于胶体，石灰乳属于浊液，食盐水属于溶液，所以分散质粒子直径最小的是食盐水，故 C 错误；D. 焊接废旧钢材前，用饱和 Na_2CO_3 溶液去除焊点表面的油污，用饱和 NH_4Cl 溶液去除焊点表面的铁锈，故 D 正确；故答案：D。

2. 答案：D

解析：

氮原子与碳原子直接相连，对硝基甲苯的结构简式应为 $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$ ，A 错误；在水溶液或熔融状态下自身电离出的离子能导电的化合物为电解质，三氧化硫溶于水和水反应生成的硫酸电离出自由移动的阴、阳离子导电，三氧化硫是非电解质，B 错误；上述电子式的表达式中 Cl 的孤对电子未标出来，C 错误； CO_2 中 C 的原子半径大于 O 原子半径，比例模型：，D 正确。

3. 答案：A

解析：A、铁粉具有还原性，能吸收氧气，所以铁粉可用作抗氧化剂，故 A 正确；

B、Si 有良好的半导体，可作半导体材料，与其硬度无关，故 B 错误；

C. 浓硫酸具有吸水性，可作干燥剂，与其具有脱水性无关，故 C 错误；

D. 碳酸钠显弱碱性，能和 HCl 反应，所以 NaHCO_3 可以治疗胃酸过多，与其溶解性无关，故 D 错误；

故选：A。

4. 答案：B

解析：A 项，碳酸钙为难溶物质，应用化学式表示，则正确的离子方程式为

$\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ，错误；B 项，将氯气溶于水制备次氯酸，次氯酸为弱酸，应用化学

式表示，离子方程式为 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$ ，正确；C 项，氢氧化钡溶液与稀 H_2SO_4 反应生成

硫酸钡沉淀和水，离子方程式为 $2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，错误；D 项，电荷不守



恒，正确的离子方程式为 $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$ ，错误。

5. 答案：A

解析：A. 2.3g Na 的物质的量为 0.1mol，不管 Na 与 O_2 反应的产物是 Na_2O 、 Na_2O_2 ，还是二者的混合物，Na 都由 0 价升高到 +1 价，所以失去的电子数为 $0.1\text{mol} \times 1 \times N_A = 0.1 N_A$ ，A 正确；B. 在密闭容器中， SO_2 和 O_2 的反应为可逆反应，所以 1.0mol SO_2 和 0.5mol O_2 充分反应，生成 SO_3 的物质的量小于 1mol，分子数小于 N_A ，B 不正确；C. 由于在水溶液中， HCO_3^- 会发生水解和电离，所以 1L $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaHCO_3 溶液中含有 HCO_3^- 数目小于 $0.1 N_A$ ，C 不正确；D. 常温常压下，气体摩尔体积大于 $22.4\text{L}/\text{mol}$ ，22.4L 的 NO_2 、 CO_2 混合气体的物质的量小于 1mol，所以含有的 O 原子数小于 $2 N_A$ ，D 不正确；故选 A。

6. 答案：A

解析：

A. 过程 I: $2\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) = 6\text{FeO}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ ，反应中氧元素化合价 -2 价升高到 0 价，失电子发生氧化反应

得到氧气为氧化产物，故 A 错误；

B. 过程 II 的化学方程式为 $3\text{FeO} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ ，故 B 正确；

C. 过程 I 和过程 II 均为吸热反应，故能量转化形式是太阳能 \rightarrow 化学能，故 C 正确；

D. 反应 $3\text{FeO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) = \text{H}_2(\text{g}) + \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$ 的产物中，氢气为气体，而 Fe_3O_4 为固体，故铁氧化合物

循环制 H_2 的产物易分离，且由于利用太阳能，故成本低，故 D 正确；

故选：A。

7. 答案：D

解析：A. 该反应中除了生成 c 外还生成 HCl，该反应为取代反应，故 A 错误；

B. a 中氨基具有氨气分子结构特点，氨气分子为三角锥形结构，所以 a 中所有原子一定不共平面，故 B 错误；

C. c 中有几种氢原子，其一氯代物就有几种，c 中含有 7 种氢原子，所以其一氯代物有 7 种，故 C 错误；

D. 酯基、肽键都能和 NaOH 反应，b 和 c 都含有酯基、c 含有肽键，所以 b、c 都能和 NaOH 反应，故 D 正确；

8. 答案：A



解析：A. 流程中加入温水，冷却、过滤得到产品，可知绿原酸难溶于水，故 A 错误；

B. 由历程可知，浸膏的主要成分是绿原酸，故 B 正确；

C. 减压蒸馏可降低温度，避免温度过高导致绿原酸变质，故 C 正确；

D. 绿原酸难溶于水，可用重结晶的方法进一步提纯，故 D 正确。故选：A。

9. 答案：B

解析： $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ 是放热反应，升高温度，平衡向生成二氧化氮的方向移动，颜色加深，可以作为勒夏特列原理的依据，故 A 正确。通过比较元素的最高价氧化物对应的水化物的酸性强弱来比较元素非金属性强弱，浓盐酸不是氯元素的最高价氧化物对应的水化物，无法比较氯和碳的非金属性强弱；生成的二氧化碳中含有 HCl 气体，氯化氢与二氧化碳都能与硅酸钠溶液反应生成硅酸沉淀，因此无法比较碳和硅的非金属性强弱，不能证明元素周期律。故 B 错误。 $\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2$ ，化学反应的反应热只与反应体系的始态和终态有关，与变化途径无关，可以证明盖斯定律，故 C 正确。在同温同压下，气体的体积比等于化学方程式中的化学计量数之比，等于气体的物质的量之比；电解水生成的氧气和氢气体积比等于物质的量之比，可以证明阿伏加德罗定律，故 D 正确。

10. 答案：C

解析：A. 锂为+1价，正负化合价的代数和为0，氢元素的化合价均为-1价，A 正确；B. LiAlH_4 在 125°C 分解为 LiH 、 H_2 和 Al ，Al 由+3价降低为0，则 1mol LiAlH_4 在 125°C 完全分解，转移 3mol 电子，故 B 正确；C. LiAlH_4 与乙醛反应可生成乙醇，乙醛被还原， LiAlH_4 作还原剂，故 C 错误；D. LiAlH_4 溶于适量水得到无色溶液，生成 LiAlO_2 和 H_2 ，反应的方程式为 $\text{LiAlH}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{LiAlO}_2 + 4\text{H}_2 \uparrow$ ，故 D 正确。故选：C。

11. 答案：A

解析：利用②③检验并除去 CO_2 ，④中的无水氯化钙将气体干燥后，若⑤中 CuO 固体转变成红色，则反应一定生成 CO ，A 项正确；实验开始后，装置中的空气对分解及检验都有干扰，所以必须先通入 N_2 除去装置中的空气，B 项错误；由于从②③溶液中导出的气体会带出水蒸气，因此④中放置无水硫酸铜无法检验分解生成的水蒸气，C 项错误；草酸亚铁晶体分解剩余的固体为 FeO ，D 项错误。

12. 答案：D

解析：A. 非金属性越强，简单气态氢化物热稳定性越强，非金属性 $\text{O} > \text{C}$ ，氢氧化物 $\text{Y} > \text{X}$ ，故 A 正确；B. W 与 Z 形成的化合物 NaH ，是钠离子和氢阴离子形成的离子化合物，故 B 正确；C. 电子层数越多，半径越大，电子层数相同的核电荷数越大，半径越小，简单离子半径： $\text{Cl}^- > \text{O}^{2-} > \text{Na}^+$ ，故 C 正确。



D. 常温下, XW_3Q 为 CH_3Cl 是气态卤代烃, 氢原子为 2 电子稳定结构, C 和 Cl 原子形成 8 电子稳定结构,

故 D 错误。

13. 答案: D

解析: A. 加热碳酸氢钠分解, 则加热不能除杂, 故 A 错误;

B. 碘不易溶于水, 不能选水洗涤, 故 B 错误;

C. 苯甲酸在水中溶解度不大, 应溶于水、加热浓缩、趁热过滤, 故 C 错误;

D. 氯气分别与 $NaBr$ 、 KI 生成溴、碘, 在四氯化碳中颜色不同, 可鉴别故 D 正确;

故选: D。

14. 答案: D

解析: 由题图可知, 往题给 HX 溶液中加入 20 mL 同浓度的 $NaOH$ 溶液, 得到的 NaX 溶液中 $pH_{\text{水}} = 7$, 说明 HX 为强酸, 故 NaX 溶液中不存在水解平衡, A 错误; D 点对应的溶液中溶质为 NaY 、 $NaOH$, 溶液呈碱性, $c(H^+) < c(OH^-)$, $c(Na^+) > c(Y^-)$, B 错误; B 点溶液为酸性溶液, 加入蒸馏水稀释后, $c(H^+)$ 减小, pH 增大, 而 D 点溶液为碱性溶液, 加入蒸馏水稀释后 $c(OH^-)$ 减小, pH 减小, 故 C 错误; 利用 A 点对应数据计算 HY 的电离常数, 此时溶液中溶质为 NaY 、 HY , $c(H^+) = c(OH^-) = 1 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 根据电荷

守恒得溶液中 $c(Na^+) = c(Y^-) = \frac{5}{20+5} \times 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,

$c(HY) = \left(\frac{0.1 \times 20}{20+5} - 0.02 \right) \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 0.06 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $K_a(HY) = \frac{c(H^+)c(Y^-)}{c(HY)} = \frac{10^{-7} \times 0.02}{0.06} \approx 3.3 \times 10^{-8}$ 。

15. 答案: (1) $CO_2(g) + 3H_2(g) = CH_3OH(l) + H_2O(l) \quad \Delta H = -130.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

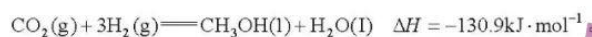
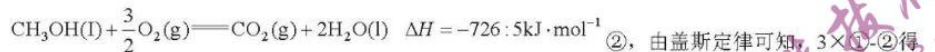
(2) $<$; $K_C = K_B > K_A$

(3) ①B ②CO 的存在促使反应 I 正向进行, 二氧化碳和氢气的量增加, 水蒸气的量减少, 有利于反应 III 正向进行

(4) ① $0.12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$; 增大 ②F

解析: (1) 由 $H_2(g)$ 和 $CH_3OH(l)$ 的燃烧热分别为 $285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 和 $726.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 知,

$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) = H_2O(l) \quad \Delta H = -285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ①,



(2) 该反应为吸热反应, 其他条件一定时, 温度越高甲烷的平衡转化率越大, 故 $T_1 < T_2$; 对于吸热反应, 温度越高平衡常数越大, 相同温度下平衡常数相同, 故 $K_C = K_B > K_A$ 。

(3) ① 490 K 时, a 曲线对应的甲醇的生成速率大于 c 曲线, 即甲醇主要来源于 CO_2 和 H_2 的反应。故 490 K 时, 根据曲线 a、c 判断合成甲醇的反应机理是 B。② 490 K 时, 曲线 a 与曲线 b 相比, CO 的存在使甲醇生成速率增大, 结合反应 I、III 分析, 对于反应 I $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$, CO 是反应物, CO 的存在促使反应 I 正向进行, CO_2 和 H_2 的量增加, 水蒸气的量减少, 有利于反应

III $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 正向进行, 故 CO 的存在使甲醇生成速率增大。

(4) ① 当起始时 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO})} = 2$, 即充入 2 mol H_2 、1 mol CO, 经过 5 min 反应达到平衡, 此时 CO 的转化率为

0.6, 则 0~5 min 内平均反应速率 $v(\text{H}_2) = \frac{1 \text{ mol} \times 0.6 \times 2}{2 \text{ L} \times 5 \text{ min}} = 0.12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, $K = \frac{0.6}{2} \times \frac{0.4}{2} \times \left(\frac{0.8}{2}\right)^2$ 。若此时再

向容器中充入 $\text{CO}(\text{g})$ 和 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 各 0.4 mol, $Q_c = \frac{0.6+0.4}{2} \times \frac{0.4+0.4}{2} \times \left(\frac{0.8}{2}\right)^2 < K$, 平衡正向移动, 达新平衡时 H_2 的转化率将增大。

② 当起始时 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO})} = 2$, 反应达到平衡状态后, CH_3OH 的体积分数最大, 故当起始时 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO})} = 3.5$, 反应

达到平衡状态后, CH_3OH 的体积分数比 C 点对应的 CH_3OH 的体积分数小, 可能对应题图 3 中的 F 点。

16. 答案: (1) $3d^{10}4s^2$; 2

(2) sp^3 ; 12; b; 平面三角形

(3) BaSO_4 为离子晶体 (或 BaSO_4 中阴阳离子之间作用力大或 BaSO_4 中离子键强), 晶格能大

(4) H_2SO_3 和 H_2SO_4 可分别表示为 $(\text{HO})_2\text{SO}$ 和 $(\text{HO})_2\text{SO}_2$, 后者非羟基氧原子数多或 H_2SO_4 中 S 的正电

性高于 H_2SO_3 中 S 的正电性, 导致 S—O—H 中 O 原子的电子更偏向 S, 在水分子的作用下也就更易电离出 H^+

(5) 面心立方最密; 正四面体; 4; 12; $\frac{388}{\rho \cdot \left(\frac{4}{\sqrt{3}}d\right)^3}$

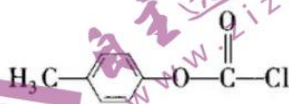
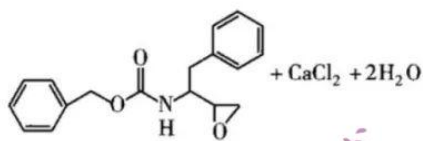
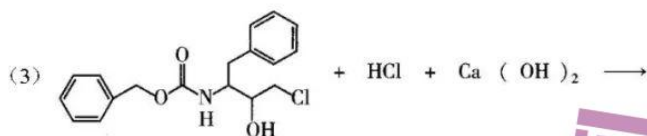
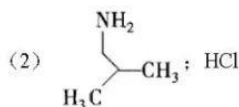
解析: (1) 基态 S 原子核外 3p 轨道上有 2 个未成对电子。

(2) SO_3 的三聚体环状结构中有两类硫氧键, 图中 a 处为硫氧双键, b 处为硫氧单键, 故 a 处键能较大, 键长较短, b 处键长较长。

(5) 观察题图知, S^{2-} 作面心立方最密堆积, Zn^{2+} 填在 S^{2-} 围成的正四面体空隙中; 分析知 1 个晶胞中含 4 个 ZnS, 晶胞体对角线长为 $4\sqrt{3}d$, 则晶胞边长为 $\frac{4d}{\sqrt{3}}$, 根据密度定义式知,

$$\rho = \frac{4 \times 97}{N_A \cdot \left(\frac{4}{\sqrt{3}}d\right)^3}, \text{ 则 } N_A = \frac{388}{\rho \cdot \left(\frac{4}{\sqrt{3}}d\right)^3}$$

17. 答案: (1) 氨基、羟基、氯原子; 取代反应



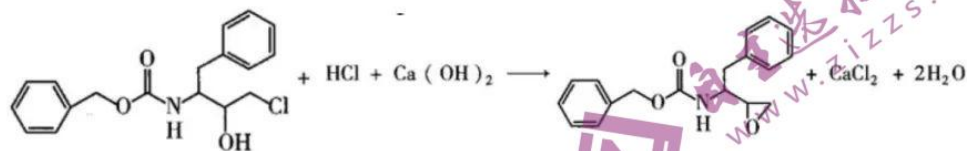


解析: (1) A 中官能团有氨基、羟基、氯原子。反应①为取代反应。

(2) 根据 C、E 的结构简式和 D 的分子式可知, D 的结构简式为 ; 反应④是取代反应, 则另一种产物是 HCl。

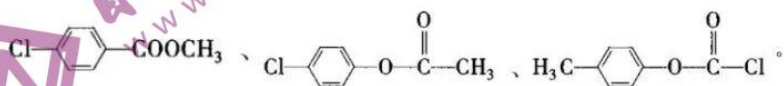
(3) 人教版必修 2 P102 给出了以乙烯为原料, 利用氯代乙醇法制环氧乙烷的原理, 它包括两步反应: ① $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{HCl}$;

② $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{HCl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2 + \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。类比以上反应可知反应②的化学方程式为



(4) 的同分异构体满足①分子结构中含有苯环; ②属于酯类; ③核磁共振氢谱有 3 组峰, 且峰面积之比为 3:2:2。又由 的分子式可知, 其同分异构体的分子中总共有 7

个氢原子, 说明一定有甲基, 苯环上有两个基团且处于对位, 所以符合条件的物质的结构简式是





18.答案: (1) 生成的微溶物质 CaSO_4 会覆盖在 CaCO_3 表面, 阻止反应继续进行; 排出硬质玻璃管中的氧气和水蒸气; BC

(2) 平衡分液漏斗内外压强, 便于浓盐酸顺利滴下; 吸收有毒的 CO

(3) $2\text{MnO}_4^- + 10\text{Cl}^- + 16\text{H}^+ = 5\text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O}$; $\text{TiCl}_4 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{TiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + 4\text{HCl}$

(4) 锥形瓶内溶液变浅红色, 且半分钟内不褪色; $\frac{4.8acd}{mb}$

解析: (1) 稀硫酸和 CaCO_3 反应生成微溶物质 CaSO_4 , 其覆盖在 CaCO_3 表面, 阻止反应继续进行, 应该使用稀盐酸和 CaCO_3 制备 CO_2 。反应开始前, 利用 A 装置中产生的 CO_2 能排出硬质玻璃管中的氧气和水蒸气。B 装置中用高锰酸钾和浓盐酸反应制备 Cl_2 , 发生的离子反应为 $2\text{MnO}_4^- + 10\text{Cl}^- + 16\text{H}^+ = 5\text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O}$, 生成的 Cl_2 中含有一定量的 HCl 气体和 H_2O , HCl 可以抑制 TiCl_4 的水解, 可以不除去, H_2O 需要除去, 故干燥剂 X 应该是酸性固体干燥剂或中性固体干燥剂, P_2O_5 和无水 CaCl_2 都符合条件。

(2) C 处弯管的作用是平衡分液漏斗内外压强, 便于浓盐酸顺利滴下。干燥管 F 中盛放碱石灰, 可以吸收有毒的 HCl 、 Cl_2 等, 但不能吸收产物 CO , 故 G 装置中 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Ac}$ 溶液的作用是吸收有毒的 CO 。

(3) 若将干燥管 F 去掉, G 装置中有水蒸气回流进入 E 装置中, 水蒸气和 TiCl_4 发生反应 $\text{TiCl}_4 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{TiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + 4\text{HCl}$ 。

(4) 以 KSCN 溶液为指示剂, 用 $\text{cmol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液滴定含 Ti^{3+} 的溶液, 当滴加最后一滴 FeCl_3 溶液时, 锥形瓶内溶液变浅红色, 且半分钟内不褪色, 则达到滴定终点。设该钛铁矿中 Ti 元素的质量分数为根据守恒关系得出: $m \times w + 48 \times \left(\frac{b}{a}\right) = c \times d \times 10^{-3}$, 解得 $w = \frac{4.8acd}{mb} \%$ 。

19.答案: (1) d; 水钴矿中的 Co_2O_3 和 Fe_2O_3 中金属元素均为 +3 价, 而浸出液中 Co、Fe 元素均为 +2 价, 需加入具有还原性的物质

(2) 将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ; 过量的 NaClO_3 会氧化 Cl^- , 生成有毒气体 Cl_2

(3) $5.2 \leq a < 9.2$; $2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{CoCO}_3 = 3\text{Co}^{2+} + 3\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ 、

$2\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{CoCO}_3 = 3\text{Co}^{2+} + 3\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$

(4) 减压

解析：(1) X 应选择 Na_2SO_3 ，因为水钴矿中 Co_2O_3 和 Fe_2O_3 中金属元素均为 +3 价，而浸出液含有金属阳离子 Co^{2+} 、 Fe^{2+} ，故 X 应为具有还原性的物质。

(2) 在浸出液中加入适量 NaClO_3 的目的是将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 。根据已知信息 II 可知加入过量的 NaClO_3 会氧化 Cl^- ，生成有毒气体 Cl_2 。

(3) 调节 $\text{pH} = a$ 是为了使 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀而除去，但该过程中 Co^{2+} 不沉淀，故 a 的取值范围为 $5.2 \leq a < 9.2$ ；因为溶液中存在 $\text{Fe}^{3+}(\text{Al}^{3+}) + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_3[\text{Al}(\text{OH})_3] + 3\text{H}^+$ ，当加入 CoCO_3 时，发生反应 $\text{CoCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Co}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ，降低了 $c(\text{H}^+)$ ，使上述平衡正向移动， Fe^{3+} 和 Al^{3+} 就生成了 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀下来，据此写出总离子方程式即可。

(4) 为了防止烘干过程中产品失水，洗涤后应减压烘干。

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（<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



自主选拔在线

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》