

2023-2024 学年福建省南平市高三上学期第二次月考化学检测试题

可能用到的相对原子质量：H: 1 C: 12 N: 14 O: 16 Na: 23

一、单项选择题(每小题 4 分，共 48 分)

1. 化学与自然、科技、生活、生产密切相关，下列说法不正确的是

- A. “天和核心舱”电推进系统中的腔体采用氮化硼陶瓷属于无机非金属材料
- B. “北斗系统”组网成功，北斗芯片中的半导体材料为硅
- C. 木地板表面的氧化铝有耐磨和阻燃作用
- D. 明矾常用作净水剂是因为它能够杀菌消毒


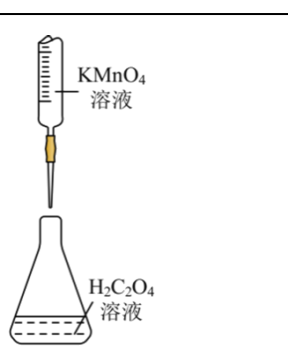
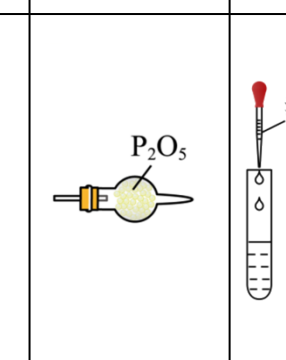
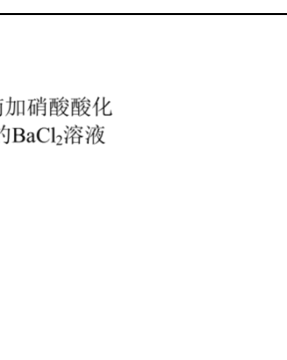
2. 下列各组离子能在某酸性的无色溶液中大量共存的是

- A. NH_4^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
- B. K^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-}
- C. Al^{3+} 、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
- D. Ca^{2+} 、 S^{2-} 、 Na^+ 、 NO_3^-

3. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 常温常压下，46 g NO_2 中所含分子数目为 N_A
- B. 标准状况下，2.24L 由 NO 和 NO_2 组成的混合气体含有的 N 原子数为 $0.1N_A$
- C. 1 mol 苯中含有 $3N_A$ 个碳碳双键
- D. 1 L $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液中所含阳离子数目小于 N_A

4. 下列实验能达到实验目的的是

A	B	C	D
			
制取 NH_3	测定 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液的浓度	干燥 NH_3	检验 Na_2SO_3 溶液是否变质

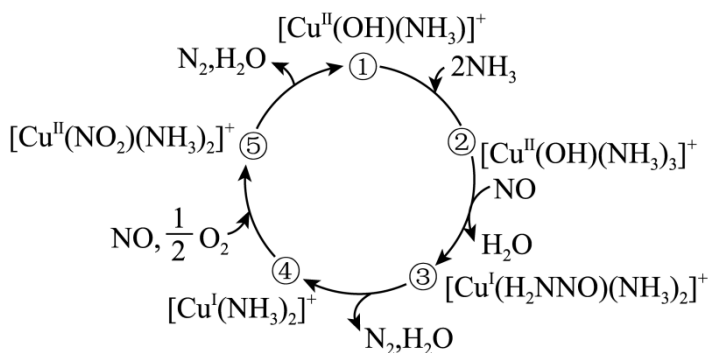
A. A

B. B

C. C

D. D

5. 某种含二价铜微粒 $[\text{Cu}^{\text{II}}(\text{OH})(\text{NH}_3)]^+$ 的催化剂可用于汽车尾气脱硝，催化机理如图所示，下列说法错误的是



A. $[\text{Cu}^{\text{II}}(\text{OH})(\text{NH}_3)_3]^+$ 属于中间产物

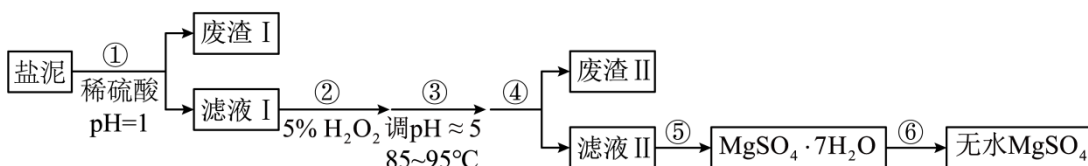
B. 状态②到状态③的过程中 N 元素被氧化

C. 状态③到状态④的过程中有 O-H 键的形成

D. 该脱硝过程的总反应方程式为 $4\text{NH}_3 + 2\text{NO} + 2\text{O}_2 = 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{N}_2$

6. 盐泥是氯碱工业的废渣，主要成分为 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 CaCO_3 (含少量的 FeO 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 及 SiO_2)。

实验室中利用盐泥制备无水 MgSO_4 的流程如下：



已知：硫酸钙微溶于水，溶解度随温度的升高而降低。

下列说法正确的是

A. “废渣 I”的主要成分为 SiO_2

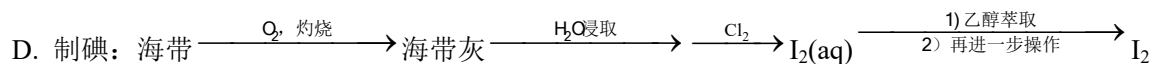
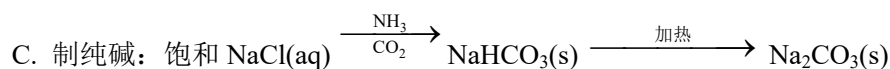
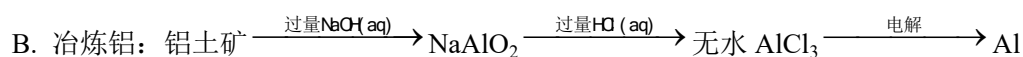
B. 调 $\text{pH} \approx 5$ 是为了促进 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 水解

C. 步骤④分离“废渣 II”时需要趁热过滤

D. 步骤⑤需要加热至有大量晶体析出时才能停止加热

7. 工业上制备相关物质，涉及的反应原理及部分流程较为合理的是

A. 制取镁：海水 $\xrightarrow{\text{Ca}(\text{OH})_2}$ $\text{Mg}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{高温}}$ $\text{MgO} \xrightarrow{\text{电解}}$ Mg



8. 向某无色溶液中分别进行下列操作，所得现象和结论正确的是

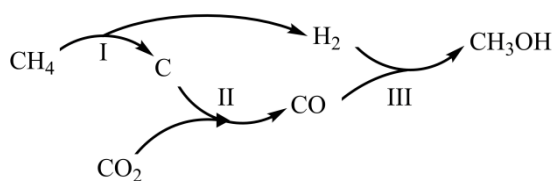
A. 滴加氢氧化钠溶液，先产生白色沉淀，后沉淀溶解，证明原溶液中存在 Al^{3+}

B. 加入 AgNO_3 溶液，产生白色沉淀，证明原溶液中存在 Cl^-

C. 加入盐酸酸化的 BaCl_2 溶液，生成白色沉淀，证明原溶液中存在 SO_4^{2-}

D. 加 NaOH 溶液，未产生使湿红色石蕊试纸变蓝的气体，证明原溶液中不存在 NH_4^+

9. 中国承诺 2030 年前， CO_2 的排放不再增长，达到峰值之后逐步降低。其中由 CO_2 和 CH_4 制备合成气(CO 、 H_2)，再由合成气制备 CH_3OH 的反应转化关系如图所示。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法错误的是



A. 标准状况下，11.2 L CH_4 所含的极性键为 $2N_A$

B. 等物质的量的 CH_3OH 和 CH_4 ， CH_3OH 的质子数比 CH_4 多 $8N_A$

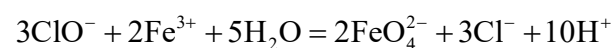
C. 制备合成气的反应中，若生成 1 mol CO ，理论上反应 I 和 II 共转移电子数为 $3N_A$

D. 反应 III 的化学方程式为 $\text{CO} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{一定条件下}} \text{CH}_3\text{OH}$ ，原子利用率为 100%，符合绿色化学理念

10. 下列有关反应的离子方程式书写错误的是

A. 用小苏打治疗胃酸过多： $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

B. 在碱性溶液中 NaClO 与 FeCl_3 反应生成 Na_2FeO_4 ：



C. 向 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液中滴加少量 NaOH 溶液: $\text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

D. 向 AlCl_3 溶液中加入过量稀氨水: $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$

11. 对下列现象或事实的解释正确的是

选项	现象或事实	解释
A	用热的纯碱溶液洗去油污	Na_2CO_3 可直接和油污反应
B	漂白粉在空气中久置变质	漂白粉中的 CaCl_2 与空气中的 CO_2 反应生成 CaCO_3
C	工人将模具干燥后再注入熔融钢水	铁与 H_2O 高温下会反应
D	SO_2 通入 Na_2S 溶液, 溶液变浑浊	SO_2 具有还原性

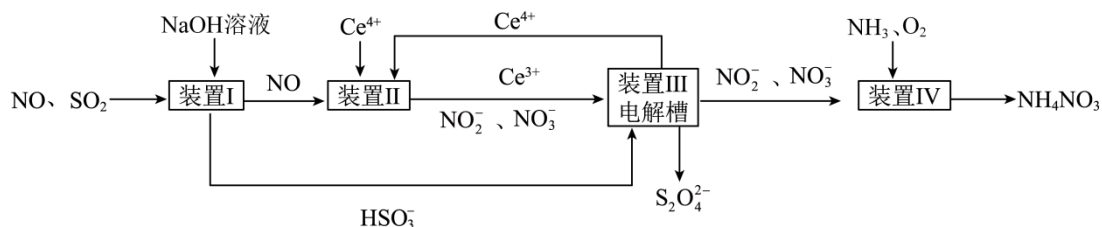
A. A

B. B

C. C

D. D

12. 用含 Ce^{4+} 的溶液吸收工业尾气中的 SO_2 和 NO , 获得 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 和 NH_4NO_3 产品的工艺流程如下:



下列说法错误的是

A. 装置I加入 NaOH 溶液是为了吸收 SO_2

B. 装置II中反应后溶液 pH 减小

C. 装置III中阴极反应式为 $2\text{HSO}_3^- + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ = \text{S}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$

D. 装置IV中反应的条件是高温、高压、催化剂

二、实验题

13. 回答下列问题

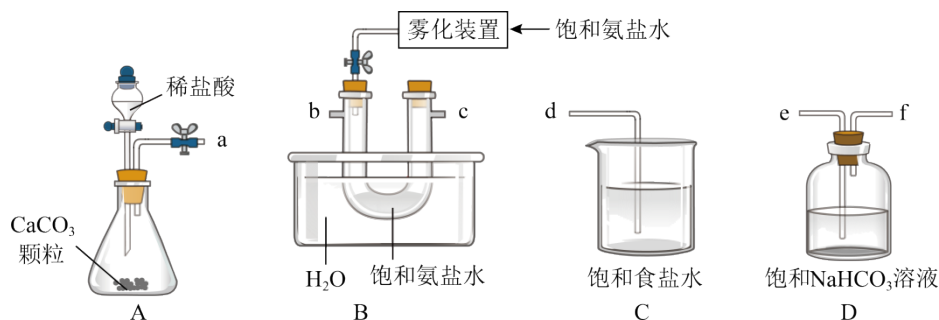
(1) 侯德榜先生发明的侯氏制碱法为我国纯碱工业和经济发展做出了重要贡献. 某化学兴趣小组

在实验室中模拟并改进侯氏制碱法制备 NaHCO_3 。

①如图 B 中饱和氨盐水是在饱和食盐水中通入氨气形成的，使用雾化装置的优点是_____。

②向饱和氨盐水中通入二氧化碳，利用 NaHCO_3 在溶液中溶解度较小，析出 NaHCO_3 。生成 NaHCO_3 的总反应的化学方程式为_____。

③A~D 中选择合适的仪器制备 NaHCO_3 ，正确的连接顺序是_____ (按气流方向，用小写字母表示)，最后通入 NaOH 溶液。



(2) 实验室需配制 240mL 1.0mol/L Na_2CO_3 溶液，请回答下列问题：

①实验中除了用到托盘天平、药匙、量筒、烧杯、玻璃棒、胶头滴管外，还需用到的玻璃仪器有_____。

②通过计算可知，该实验需要用托盘天平称量_____g $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 。

③实际配得溶液的浓度小于 1.0mol/L，原因不可能的是_____ (填序号)。

- a. 转移溶液前容量瓶内有少量蒸馏水
- b. 定容摇匀后，发现液面下降，继续加水至刻度线
- c. 定容时仰视刻度线

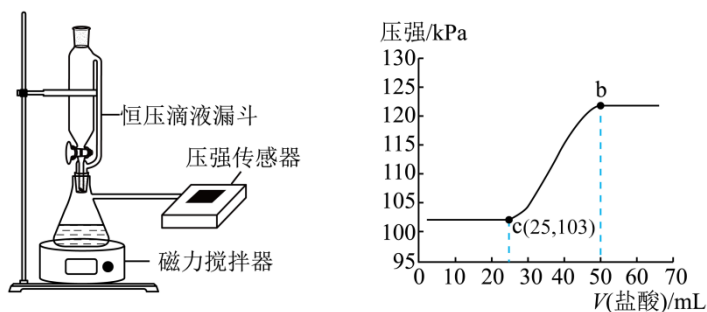
(3) FeCO_3 与砂糖混用可以作补血剂，工业上用 Na_2CO_3 溶液和 FeSO_4 溶液发生复分解反应制备。(已知溶液 pH 大于 8.8 时， Fe^{2+} 转化为 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 沉淀，实验中所用 Na_2CO_3 溶液的 pH=10)。

①上述制备 FeCO_3 沉淀时的具体操作是将_____溶液缓慢加入盛有_____溶液的烧杯中，过滤、洗涤、干燥。

②将 FeSO_4 溶液缓慢加入到盛有 NaHCO_3 溶液的烧杯中也能得到 FeCO_3 沉淀，同时在实验中

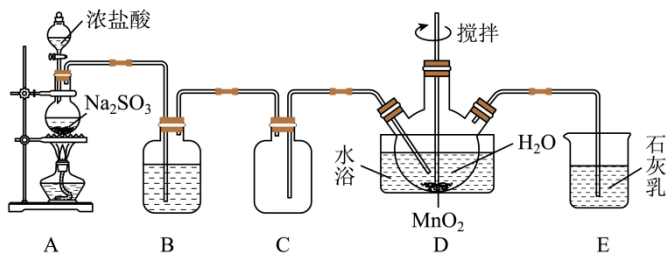
观察到有无色无味的气体产生，该反应的离子方程式为_____。

(4) 某同学在常温下，向 100mL NaOH 溶液中通入一定量的 CO_2 气体制备 Na_2CO_3 溶液。为测定溶液成分，该同学向所得溶液中逐滴加入 0.3mol/L 的盐酸，用压强传感器测得压强随盐酸体积的变化曲线如图所示(不考虑 CO_2 溶于水)

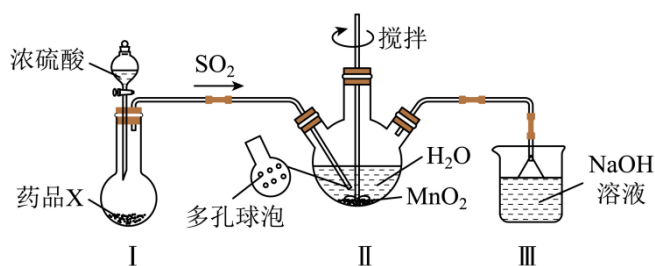


- ①该同学所得溶液的溶质成分为_____。
- ②该同学使用的 NaOH 溶液的物质的量浓度为_____ mol/L。

14. $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 是一种易溶于水的微红色斜方晶体，实验室用 SO_2 还原 MnO_2 制备 MnSO_4 。甲同学设计如图所示装置制备硫酸锰。请回答下列有关问题：



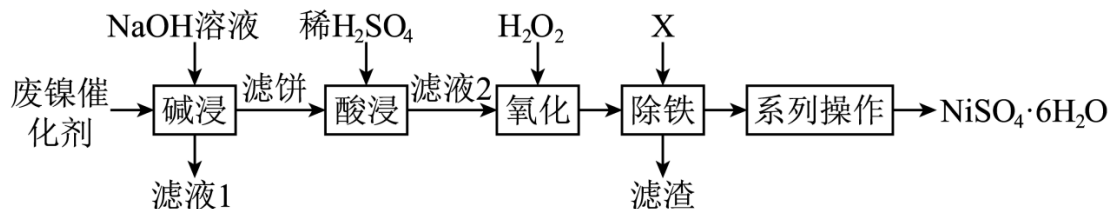
- (1) 仪器组装好后首先进行的操作是_____。
- (2) 装置 B 中的试剂为_____，装置 E 的作用为_____。
- (3) 装置 D 中发生反应的化学方程式为_____。要从 D 中获得纯净的 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，应在观察到_____现象时停止通入 SO_2 。
- (4) 装置 D 中水浴温度应控制在 80°C 左右，温度不能过高的原因是_____。
- (5) 乙同学认为甲同学的设计过于复杂，设计了仅用如图所示装置制备硫酸锰：



简述乙同学装置的优点(填写两点): _____。

三、工业流程题

15. 利用油脂厂废弃镍(Ni)催化剂(主要含有 Ni, 还含少量 Al、Fe、NiO、Al₂O₃、Fe₂O₃)制备 NiSO₄·6H₂O 的工艺流程如下:



回答下列问题:

- (1) 为了加快“碱浸”的速率可以采取的措施是_____ (任写两条)。
- (2) 向滤液 1 中通入足量 CO₂ 可以将其中的金属元素沉淀, 写出该反应的离子反应方程式_____。
- (3) “滤液 2” 中含金属阳离子有_____。
- (4) ①“氧化”中反应的离子反应方程式是_____。
- ②“氧化”中可以代替 H₂O₂ 的最佳物质是_____ (填标号)。

a. Cl₂ b. O₂ c. Fe

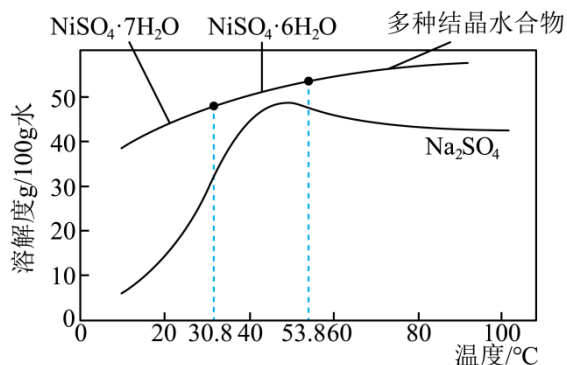
(5) 根据除铁及系列操作, 回答以下问题:

① 已知溶液中存在 $Fe^{3+} + 3H_2O \rightleftharpoons Fe(OH)_3 + 3H^+$ 平衡, X 物质可以为下列的_____。

a. H₂SO₄ b. NiO c. Ni(OH)₂ d. CO₂

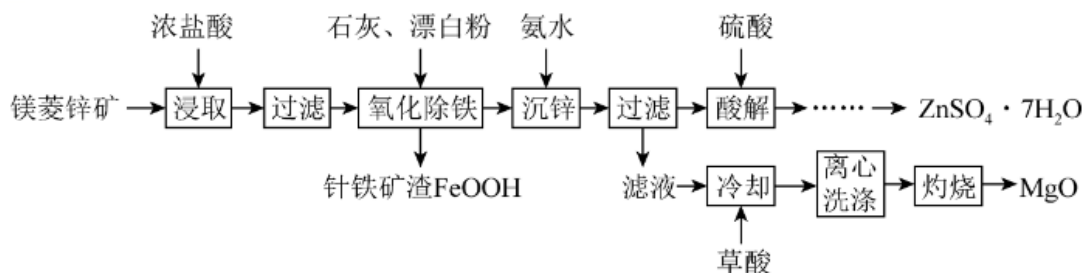
② 边搅拌边向滤液中加入 X 至 pH=4, 加热、过滤、洗涤, 检验沉淀是否洗涤干净的方法_____。

③ 结晶: 将滤液蒸发、降温至稍高于_____ °C 结晶, 过滤即获得产品, 硫酸镍晶体溶解度曲线图如图所示。



16. 菱菱锌矿(主要成分为 ZnCO₃、MgCO₃ 等, 含有少量 FeCO₃、CaCO₃ 等杂质)可用于生产媒染剂、

防腐剂 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 以及耐火材料 MgO 。制备工艺流程如图：



已知：部分阳离子开始沉淀和完全沉淀的 pH 见下表($c=1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时认为该离子沉淀完全)：

阳离子	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Zn^{2+}	Mg^{2+}	Ca^{2+}
开始沉淀	2.7	7.6	6.2	9.4	13
完全沉淀	3.7	9.6	8.2	12.4	_____

回答下列有关问题：

- 浓盐酸浸取矿石时，保持较大液固体积比(如 3: 1)，目的是_____。
- “氧化除铁”在 90°C ，控制溶液 pH 在 4.0~5.0，得到针铁矿渣的离子方程式为_____。
- “沉锌”时，加入氨水调节 pH 的范围是_____。
- “酸解”后获得 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的操作依次经过蒸发浓缩、_____制得的 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 在烘干时需减压烘干的原因是_____。
- “滤液”中加入 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 饱和溶液产生 MgC_2O_4 沉淀，若“灼烧”时产生两种气体，则该反应的化学方程式为：_____。

2023-2024 学年福建省南平市高三上学期第二次月考化学检测试题

可能用到的相对原子质量：H：1 C：12 N：14 O：16 Na：23

一、单项选择题(每小题 4 分，共 48 分)

1. 化学与自然、科技、生活、生产密切相关，下列说法不正确的是

- A. “天和核心舱”电推进系统中的腔体采用氮化硼陶瓷属于无机非金属材料
- B. “北斗系统”组网成功，北斗芯片中的半导体材料为硅
- C. 木地板表面的氧化铝有耐磨和阻燃作用
- D. 明矾常用作净水剂是因为它能够杀菌消毒

【正确答案】D

【详解】A. 氮化硼陶瓷属于无机非金属材料，A 正确；

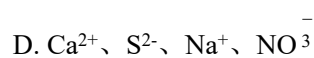
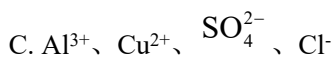
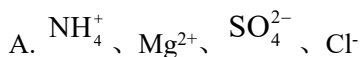
B. 硅为半导体材料，B 正确；

C. 氧化铝硬度大、熔点高，木地板表面的氧化铝有耐磨和阻燃作用，C 正确；

D. 明矾常用作净水剂是因为明矾溶液中生成的氢氧化铝胶体能吸附水中悬浮的杂质，但不能够杀菌消毒，D 错误；

答案选 D。

2. 下列各组离子能在某酸性的无色溶液中大量共存的是



【正确答案】A

【详解】A. 酸性条件下，四种离子在无色溶液中不发生任何反应，一定能大量共存，故 A 正确；

B. 酸性的无色溶液中，溶液中的碳酸氢根离子与氢离子反应生成二氧化碳和水，不能大量共存，故 B 错误；

C. 含有铜离子的溶液为淡蓝色，则无色溶液中不可能含有铜离子，故 C 错误；

D. 酸性溶液中，溶液中的硫离子与氢离子、硝酸根离子会发生氧化还原反应，不能大量共存，故

D 错误;

故选 A。

3. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

A. 常温常压下, 46 g NO_2 中所含分子数目为 N_A

B. 标准状况下, 2.24L 由 NO 和 NO_2 组成的混合气体含有的 N 原子数为 $0.1N_A$

C. 1 mol 苯中含有 $3N_A$ 个碳碳双键

D. 1 L $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液中所含阳离子数目小于 N_A

【正确答案】 B

【详解】 A. 常温常压下存在 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$, 46 g NO_2 中所含分子数目小于 N_A , 故 A 错误;

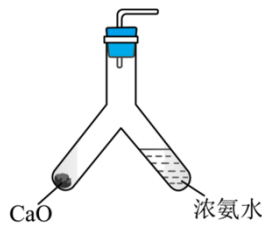
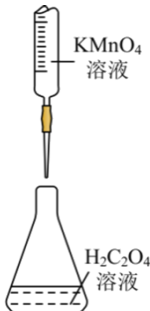
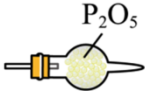
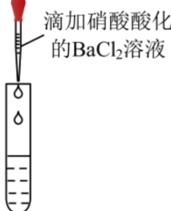
B. 标准状况下, 2.24L 气体为 0.1mol, NO 和 NO_2 的 N 原子数相同, 所以 NO 和 NO_2 组成的混合气体含有的 N 原子数为 $0.1N_A$, 故 B 正确;

C. 苯不是单双键交替的结构, 故苯中不含碳碳双键, 故 C 错误;

D. 1 L $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液中含有 1 mol FeCl_3 , 含有 3mol Cl^- , 根据电荷守恒, 阳离子数目大于 N_A , 故 D 错误;

故答案选 B。

4. 下列实验能达到实验目的的是

A	B	C	D
			

制取 NH_3	测定 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液的浓度	干燥 NH_3	检验 Na_2SO_3 溶液是否变质
------------------	---	------------------	------------------------------------

A. A

B. B

C. C

D. D

【正确答案】A

【详解】A. CaO 溶于水放热，使浓氨水分解产生氨气，选项 A 正确；

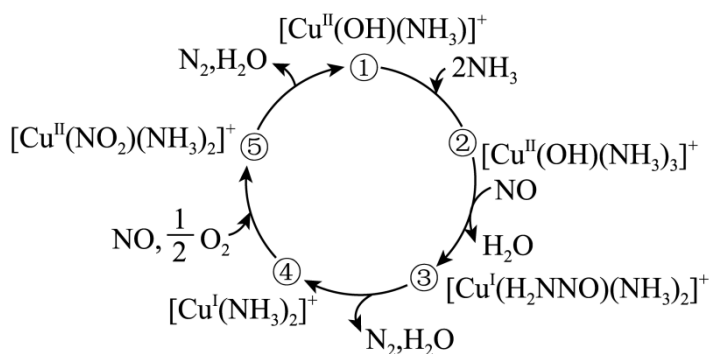
B. 高锰酸钾溶液具有强氧化性，不能盛装在碱式滴定管中，会氧化橡胶管，选项 B 错误；

C. NH_3 显碱性，五氧化二磷为酸性干燥剂，二者会发生反应，选项 C 错误；

D. 稀硝酸能将 Na_2SO_3 氧化 Na_2SO_4 ，与 BaCl_2 作用生成沉淀，无法检验是否变质，选项 D 错误；

故选 A。

5. 某种含二价铜微粒 $[\text{Cu}^{\text{II}}(\text{OH})(\text{NH}_3)]^+$ 的催化剂可用于汽车尾气脱硝，催化机理如图所示，下列说法错误的是



A. $[\text{Cu}^{\text{II}}(\text{OH})(\text{NH}_3)_3]^+$ 属于中间产物

B. 状态②到状态③的过程中 N 元素被氧化

C. 状态③到状态④的过程中有 $\text{O}-\text{H}$ 键的形成

D. 该脱硝过程的总反应方程式为 $4\text{NH}_3 + 2\text{NO} + 2\text{O}_2 = 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{N}_2$

【正确答案】D

【详解】A. 根据反应历程图, $[\text{Cu}^{\text{II}}(\text{OH})(\text{NH}_3)_3]^+$ 是①的产物, ②的反应物, 故其为中间产物, 故 A 正确;

B. 状态②到状态③的过程中, Cu 和 N 的化合价发生变化, 其中 Cu 的化合价降低, 属于还原反应, 而 N 元素化合价升高, 属于氧化反应, 故 B 正确;

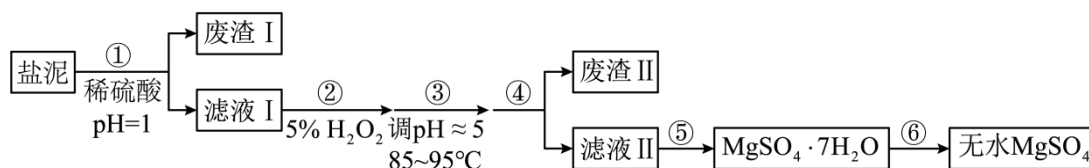
C. 状态③到状态④的变化过程中有 H_2O 生成, 即有 O-H 键的形成, 故 C 正确;

D. 由图可知, 反应由 2NH_3 、 2NO 、 $\frac{1}{2}\text{O}_2$ 参与, 生成 2N_2 、 $3\text{H}_2\text{O}$, 则脱硝过程的总反应方程式为 $4\text{NH}_3 + 4\text{NO} + \text{O}_2 = 6\text{H}_2\text{O} + 4\text{N}_2$, 故 D 错误;

答案选 D。

6. 盐泥是氯碱工业的废渣, 主要成分为 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 CaCO_3 (含少量的 FeO 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 及 SiO_2)。

实验室中利用盐泥制备无水 MgSO_4 的流程如下:



已知: 硫酸钙微溶于水, 溶解度随温度的升高而降低。

下列说法正确的是

- A. “废渣 I”的主要成分为 SiO_2
- B. 调 $\text{pH} \approx 5$ 是为了促进 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 水解
- C. 步骤④分离“废渣 II”时需要趁热过滤
- D. 步骤⑤需要加热至有大量晶体析出时才能停止加热

【正确答案】C

【分析】盐泥是氯碱工业的废渣, 盐泥的主要成分为 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 CaCO_3 , 还含少量的 FeO 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 及 SiO_2 , 盐泥中加入稀硫酸调节溶液的 $\text{pH}=1$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 CaCO_3 、 FeO 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 分别溶于稀硫酸得到 MgSO_4 、微溶物 CaSO_4 、 FeSO_4 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, 过滤后得到的滤渣 I 为难溶性的 SiO_2 及微溶物 CaSO_4 , 滤液中含有 MgSO_4 、 H_2SO_4 、 FeSO_4 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, 滤液 I 中加入 5% 的 H_2O_2 , H_2O_2 将 Fe^{2+} 氧化为

Fe^{3+} ，调节溶液的 $\text{pH}=5$ ，然后过滤，根据得到的产物知，滤液II中含有 MgSO_4 ，滤渣II为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ，滤液通过蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥得到 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ， $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 在酸性氛围中分解得到 MgSO_4 ，据此分析解题。

【详解】A. 通过以上分析知，步骤①甲产生的废渣I的主要成分为难溶性的 SiO_2 及生成的微溶物 CaSO_4 ，A 错误；

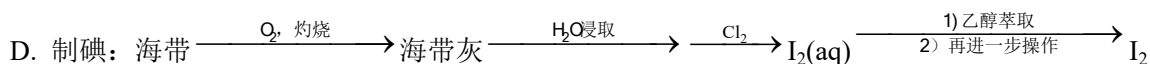
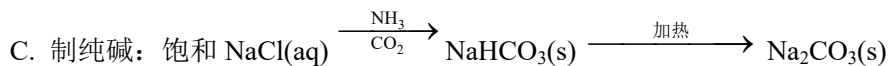
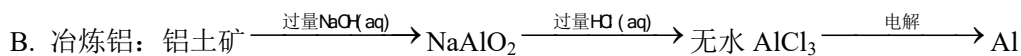
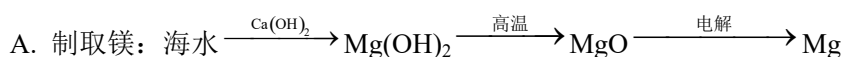
B. 滤液I中加入 5% 的 H_2O_2 ， H_2O_2 将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，调节溶液的 $\text{pH}=5$ ，是为了促进 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 水解，滤渣II为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ，B 错误；

C. 为了减少产物结晶，提高产率，故步骤④分离“废渣II”时需要趁热过滤，C 正确；

D. 从溶液中获取晶体采用蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥的方法，所以步骤⑤的具体实验操作有蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥，D 错误；

故 C。

7. 工业上制备相关物质，涉及的反应原理及部分流程较为合理的是



【正确答案】C

【详解】A. 制取 Mg 应电解熔融的 MgCl_2 ，故 A 错误；

B. AlCl_3 是非电解质，熔融状态下不能导电，应电解熔融状态下 Al_2O_3 制备 Al ，故 B 错误；

C. 向饱和食盐水先通入氨气使溶液呈碱性更易吸收二氧化碳，反应生成 NaHCO_3 析出晶体，



NaHCO_3 受热易分解，反应方程式为 $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\triangle} \text{Na}_2\text{CO}_3 \uparrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，可得纯碱 Na_2CO_3 ，故 C 正确；

D. 乙醇能溶于水，不能做萃取剂，应选 CCl_4 萃取，故 D 错误；

故选 C。

8. 向某无色溶液中分别进行下列操作，所得现象和结论正确的是

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/046211111010141>