

山东省威海市 2023-2024 学年高一上学期期末考试试题

注意事项:

- 1.答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡指定位置。
- 2.回答选择题时,选出每小题【答案】后,用铅笔把答题卡上对应题目的【答案】标号涂黑。
如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他【答案】标号。回答非选择题时,将【答案】写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 3.考试结束后,将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 Mn 55 Fe 56 I 127

一、选择题: 本题共 20 小题, 每小题 3 分, 共 60 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 化学与生产、生活密切相关, 下列说法正确的是 ()
A. SO_2 有一定的毒性, 不能用作食品添加剂
B. “奋斗者号”潜水器含钛合金, 其强度、韧性均高于纯钛金属
C. 光导纤维在信息产业中应用广泛, 制造光导纤维的主要材料是单质硅
D. $\text{PM}_{2.5}$ 指环境空气中粒子直径小于等于 2.5 微米的颗粒物, 属于胶体

【答案】B

【解析】

【详析】A. SO_2 具有还原性, 可用作葡萄酒的抗氧化剂, 故 A 错误;

B. 合金的强度、韧性均高于纯金属, 则“奋斗者号”潜水器含钛合金, 其强度、韧性均高于纯钛金属, 故 B 正确;

C. 光导纤维在信息产业中应用广泛, 制造光导纤维的主要材料是二氧化硅, 故 C 错误;

D. 2.5 微米为 $2.5 \times 10^{-6} \text{m}$, 胶体微粒的直径为 10^{-9}m 到 10^{-7}m 之间, 所以 $\text{PM}_{2.5}$ 的颗粒物分散到空气中不能形成胶体, 故 D 错误;

故【答案】为: B。

2. 下列有关物质分类的说法正确的是 ()

- A. 明矾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 属于纯净物
- B. 根据盐溶液的酸碱性, 可将盐分为酸式盐、碱式盐和正盐
- C. 根据是否有丁达尔效应, 可将分散系分为溶液、胶体和浊液

高级中学名校试卷

D. 根据能否与酸或碱反应, 可将氧化物分为酸性氧化物和碱性氧化物

【答案】A

【解析】

【详析】A. 明矾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 是盐, 属于纯净物, A 正确;

B. 根据是否是由酸与碱完全反应生成的盐, 可将盐分为酸式盐、碱式盐和正盐, B 错误;

C. 根据分散质离子直径大小可将分散系分为溶液、胶体和浊液, C 错误;

D. 根据能否与酸或碱反应生成盐和水, 可将氧化物分为酸性氧化物、碱性氧化物、两性氧化物以及不成盐氧化物, D 错误;

故选 A。

3. 作为新的灭菌保鲜技术, 辐照已成为当代科技兴农的重要手段, 依靠铯-137 等电离辐射出 γ 射线或 X 射线, 对果蔬的 DNA 作用而灭菌。下列关于 ^{137}Cs 的说法正确的是 ()

A. ^{137}Cs 与 ^{131}Cs 互为同素异形体

B. 每个 ^{137}Cs 中含 137 个质子

C. 电离辐射过程中满足质量守恒和电荷守恒

D. 与 ^{133}Cs 的化学性质完全不同

【答案】C

【解析】

【详析】核素的表示方法为: 元素符号左下角为质子数, 左上角为质量数;

【详析】A. ^{137}Cs 与 ^{131}Cs 互为同位素, 不是同素异形体, A 错误;

B. ^{137}Cs 中的质量数为 137, 不是质子数为 137, B 错误;

C. 电离辐射过程中满足质量守恒和电荷守恒, C 正确;

D. ^{137}Cs 与 ^{133}Cs 互为同位素, 化学性质完全相同, 物理性质不同, D 错误;

故选 C。

4. 下列试剂的保存方法错误的是 ()

A. 少量的 Na 保存在煤油中

B. 新制氯水保存在带玻璃塞的棕色细口瓶中

C. Na_2O_2 固体密封在广口瓶中

D. 氢氟酸保存在细口玻璃瓶中

【答案】D

高级中学名校试卷

【解析】

【详析】A. 钠能和氧气、水反应，故钠应隔绝空气和水保存，故可以保存在煤油中，故 A 正确；

B. 氯水中的 HClO 见光易分解，故应避光保存，应保存在带玻璃塞的棕色细口瓶中，故 B 正确；

C. 过氧化钠固体见光不分解，且固体通常放在广口瓶中，因此过氧化钠保存在密封广口试剂瓶中，故 C 正确；

D. HF 能和玻璃中的二氧化硅反应，能腐蚀玻璃，故不能盛放在玻璃瓶中，故 D 错误；
故选 D。

5. 物质的性质决定用途，下列两者对应关系错误的是（ ）

A. 碳酸钠与盐酸反应，可用于治疗胃酸过多

B. HClO 具有强氧化性，可用作杀菌消毒

C. P_2O_5 易吸水，可用作干燥剂

D. 铁粉能与 O_2 反应，可用作食品保存的吸氧剂

【答案】A

【解析】

【详析】A. 碳酸钠与盐酸反应，但是碳酸钠溶液碱性较强，所以不能用于治疗胃酸过多，A 错误；

B. 次氯酸有强氧化性，能够杀灭病菌，可用于杀菌消毒，B 正确；

C. P_2O_5 易吸水，可用作干燥剂，C 正确；

D. 铁粉能与 O_2 反应，可用作食品保存的吸氧剂，防止食品氧化变质，D 正确；

故选 A。

6. 元素周期表已成为化学家的得力工具，为研究物质结构、发现新元素、合成新物质、寻找新材料提供了许多有价值的指导。下列说法正确的是（ ）

A. 在过渡元素中可以找到优良的半导体材料

B. 在元素周期表中随着原子序数的递增，原子最外层电子数总是从 1 到 8 重复出现

C. $_{33}\text{As}$ 与 $_{35}\text{Br}$ 位于同一周期，则推测酸性： $\text{H}_3\text{AsO}_4 < \text{HBrO}_4 < \text{HClO}_4$ 。

D. 根据元素周期表推测，单质铍能与冷水剧烈反应

高级中学名校试卷

【答案】C

【解析】

【详析】A. 优良的催化剂含过渡金属元素，则在过渡元素中寻找优良的催化剂，而半导体材料应在金属与非金属分界处寻找，A 错误；

B. 第一周期原子最外层电子数是从 1 到 2，B 错误；

C. 同周期从左到右，金属性减弱，非金属性变强；同主族由上而下，金属性增强，非金属性变弱；非金属性越强，最高价氧化物对应水化物的酸性越强，酸性：

$\text{H}_3\text{AsO}_4 < \text{HBrO}_4 < \text{HClO}_4$ ，C 正确；

D. 单质铍金属性弱于镁，则单质铍能与冷水剧烈反应，D 错误；

故选 C。

7. SOCl_2 与水反应的化学方程式为： $\text{SOCl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{HCl} \uparrow$ ，下列说法正确的是（ ）

A. 中子数为 18 的硫原子： ${}_{16}^{18}\text{S}$

B. SOCl_2 的摩尔质量为 119

C. 该反应为氧化还原反应

D. 上述反应的 4 种物质中有 2 种电解质

【答案】D

【解析】

【详析】A. 核素的表示方法为：元素符号左下角为质子数，左上角为质量数；中子数为 18 的硫原子： ${}_{16}^{34}\text{S}$ ，A 错误；

B. SOCl_2 的摩尔质量为 119g/mol，B 错误；

C. 反应无元素化合价改变，不是氧化还原反应，C 错误；

D. 电解质是溶于水或在熔融状态下能够导电的化合物；上述反应的 4 种物质中电解质有

H_2O 和 HCl ，D 正确；

故选 D。

8. 某同学配制 480mL $1.00\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的某溶液，有关操作正确的是（ ）

A. 配制 H_2SO_4 溶液时，将量筒、烧杯、玻璃棒洗涤 2~3 次，将洗涤液转入容量瓶中

B. 配制 HCl 溶液时，需量取 36.5%、密度为 $1.19\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 的浓盐酸约 42.0mL

C. 配制 NaOH 溶液时，应快速溶解 NaOH 固体，快速将溶液转移到容量瓶中

高级中学名校试卷

D. 配制 NaCl 溶液定容时, 摇匀后发现溶液凹液面低于刻度线, 加入蒸馏水至刻度线

【答案】B

【解析】

【详解】配制 $480\text{mL } 1.00\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液, 需用 500mL 容量瓶, 据此分析。

【详解】A. 配制 H_2SO_4 溶液时, 将烧杯、玻璃棒洗涤 2~3 次, 将洗涤液转入容量瓶中, 无需洗涤量筒, A 错误;

B. 质量分数 36.5%、密度为 $1.19\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 的浓盐酸物质的量为

$$c = \frac{1000\rho w}{M} = \frac{1000 \times 1.19 \times 36.5\%}{36.5} \text{mol/L} = 11.9\text{mol/L}, \text{根据配制溶液前后溶质的物质的量}$$

不变, 则有 $11.9\text{mol/L} \times V \times 10^{-3}\text{L} = 1\text{mol/L} \times 0.5\text{L}$, 解得 $V = 42.0\text{mL}$, B 正确;

C. NaOH 溶于水放热, 应冷却至室温后, 再转移至容量瓶中, C 错误;

D. 摇匀后发现溶液凹液面低于刻度线, 加入蒸馏水至刻度线使溶液体积偏大, 浓度偏低, D 错误;

故选 B。

9. 下列有关实验的说法, 错误的是 ()

A. 实验剩余药品都不能放回原试剂瓶, 防止污染瓶中药品种

B. 模拟“侯氏制碱法”时, 应向饱和 NaCl 溶液中先通入 NH_3 再通入 CO_2

C. 进行粗盐提纯时, 可向上层清液中滴加 2~3 滴 BaCl_2 溶液以检验 SO_4^{2-} 是否除尽

D. 某些强氧化剂(如: 氯酸钾、高锰酸钾)及其混合物不能研磨, 否则可能引起爆炸

【答案】A

【解析】

【详解】A. 实验剩余药品不能放回原试剂瓶, 防止污染瓶中药品种, 但是钠、钾等特殊药品可以放回原试剂瓶, A 错误;

B. 模拟“侯氏制碱法”时, 应向饱和 NaCl 溶液中先通入 NH_3 营造碱性环境再通入 CO_2 从而增大二氧化碳的溶解度, B 正确;

C. 向上层清液中滴加 2~3 滴 BaCl_2 溶液, 若无白色沉淀产生, 则证明 SO_4^{2-} 已经除尽, C 正确;

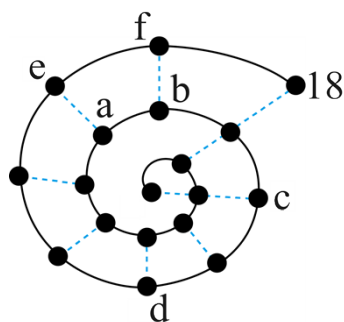
D. 某些强氧化剂在研磨过程中会产生大量的热, 发生爆炸, 因此某些强氧化剂(

高级中学名校试卷

如：氯酸钾、高锰酸钾)及其混合物不能研磨，否则可能引起爆炸，D 正确；

故选 A。

10. 某同学根据元素的原子结构特点，将前 18 号元素排列成如图所示的蜗牛形状，图中每个点代表一种元素。下列说法中正确的是 ()



A. a 和 e 元素均属于第ⅣA

B. 原子核对最外层电子的吸引力： $b > a > d > c$

C. 非金属性： $b > a > e > f$

D. 原子半径： $e > f > b > c$

【答案】B

【解析】

【详解】按照原子序数由小到大由里往外延伸，按照原子序数由小到大由里往外延伸，由图可知，a 为 O、b 为 F、c 为 Na、d 为 Al、e 为 S、f 为 Cl，虚线连接的原子处于同主族，以此解题。

【详析】A. 由分析可知，a 为 O、e 为 S，均属于第ⅥA，A 错误；

B. 由分析可知，a 为 O、b 为 F、c 为 Na、d 为 Al，原子核对最外层电子的吸引力，非金属元素大于金属元素，非金属性越强，则引力越大，非金属性 F 大于 O，故原子核对最外层电子的吸引力： $b > a > d > c$ ，B 正确；

C. 由分析可知，a 为 O、b 为 F、e 为 S、f 为 Cl，同周期越靠右非金属性越强，同主族越靠上非金属性越强，则非金属性 $F > O > Cl > S$ ，C 错误；

D. 由分析可知，b 为 F、c 为 Na、e 为 S、f 为 Cl，电子层越多，原子半径越大，同周期越靠右半径越小，则原子半径： $Na > S > Cl > F$ ，D 错误；

故选 B。

11. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法中正确的是 ()

A. NaCl 和 NH_4Cl 的固体混合物中含 1mol Cl^- ，则混合物中质子数为 $28N_A$

高级中学名校试卷

- B. $0.25\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中含有的 K^+ 的数目为 0.5N_A
- C. 一定条件下, 5.6gFe 与 0.1molCl_2 充分反应, 转移的电子数为 0.3N_A
- D. 7.1gCl_2 溶于水, 所得溶液中 Cl^- 、 ClO^- 、 HClO 、 Cl_2 的粒子数之和为 0.2N_A

【答案】A

【解析】

【详析】A. 1mol NaCl 和 $1\text{mol NH}_4\text{Cl}$ 二者的质子数都为 28mol , 则根据 NaCl 和 NH_4Cl 的固体混合物中含 1molCl^- 可知二者物质的量之和为 1mol , 则混合物中质子数为 28N_A , A 正确;

B. 体积未知, 无法计算, B 错误;

C. 5.6gFe 物质的量为 0.1mol , 5.6gFe 与 0.1molCl_2 充分反应, 发生反应方程式为

$2\text{Fe}+3\text{Cl}_2\overset{\text{V}}{=}2\text{FeCl}_3$, 由此可知, Fe 过量, 则一定条件下, 5.6gFe 与 0.1molCl_2 充分反应, 转移的电子数为 0.2N_A , C 错误;

D. 7.1gCl_2 即 0.1molCl_2 溶于水, 形成的氯水中, 存在平衡:

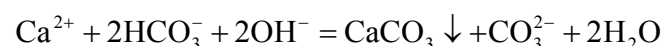
$\text{Cl}_2+\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{Cl}^-+\text{H}^++\text{HClO}$, 根据氯元素守恒,

$n(\text{Cl}^-)+n(\text{ClO}^-)+n(\text{HClO})+2n(\text{Cl}_2)=0.2\text{mol}$, 则 Cl^- 、 ClO^- 、 HClO 、 Cl_2 的粒子数之和小于 0.2N_A , D 错误;

故选 A。

12. 下列离子方程式书写错误的是 ()

- A. 氯化铜溶液中通入硫化氢气体: $\text{Cu}^{2+}+\text{H}_2\text{S}=\text{CuS}\downarrow+2\text{H}^+$
- B. 氯化铁溶液中通入二氧化硫: $2\text{Fe}^{3+}+\text{SO}_2+2\text{H}_2\text{O}=2\text{Fe}^{2+}+\text{SO}_4^{2-}+4\text{H}^+$
- C. 次氯酸钠溶液中通入过量的二氧化碳: $\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}+\text{ClO}^-=\text{HCO}_3^-+\text{HClO}$
- D. 碳酸氢钙溶液与少量澄清石灰水反应:



【答案】D

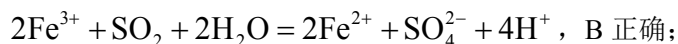
高级中学名校试卷

【解析】

【详析】A. 氯化铜溶液中通入硫化氢气体生成 CuS 与 HCl, 离子方程式为



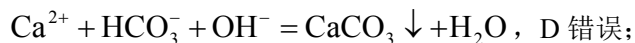
B. 氯化铁溶液中通入二氧化硫生成亚铁离子与硫酸根离子, 离子方程式为



C. 次氯酸钠溶液中通入过量的二氧化碳生成碳酸氢钠与 HClO, 离子方程式为



D. 碳酸氢钙溶液与少量澄清石灰水反应生成碳酸钙与水, 离子方程式为



故选 D。

13. 嫦娥五号带回 1731 克月壤, 月壤中含有的六种元素 Q、R、T、X、Y、Z, 均为前 20 号元素, 原子序数依次增大, 最外层电子数之和为 18, R、T、X 三种元素的原子序数之和等于 Y 与 Z 两元素的原子序数之和。R、T、X 同周期且原子序数相邻, Y、Z 左右相邻, R 与 Z 上下相邻, 下列结论正确的是 ()

A. R 元素对应的单质熔沸点比 Z 单质低

B. Q 与 X 组成化合物 XQ_2 能与碱溶液缓慢反应, 不能与酸反应

C. 单质从酸或水中置换氢的能力: $\text{Y} > \text{Z} > \text{R} > \text{T}$

D. 简单离子半径大小顺序: $\text{Y} > \text{Z} > \text{R} > \text{T} > \text{Q}$

【答案】C

【解析】

【祥解】Q、R、T、X、Y、Z, 均为前 20 号元素, 原子序数依次增大, 最外层电子数之和为 18; R、T、X 同周期且原子序数相邻, Y、Z 左右相邻, R 与 Z 上下相邻, 则设 R 原子序数为 a, 则 T、X、Y、Z 序数分别为 a+1、a+2、a+7、a+8, R、T、X 三种元素的原子序数之和等于 Y 与 Z 两元素的原子序数之和, 则 $a+a+1+a+2=a+7+a+8$, $a=12$, R、T、X、Y、Z 分别为镁、铝、硅、钾、钙; 最外层电子数之和为 18, 则 Q 最外层电子为 6, 为氧;

【详析】A. 镁原子半径小于钙, 则单质镁中的金属键键能大于钙, 故镁单质熔沸点高于钙, A 错误;

B. 二氧化硅能和强碱反应, 也能和 HF 反应, B 错误;

高级中学名校试卷

C. 同周期从左到右, 金属性减弱, 非金属性变强; 同主族由上而下, 金属性增强, 非金属性变弱; 金属性越强越容易置换出氢, 故单质从酸或水中置换氢的能力: $K > Ca > Mg > Al$,

C 正确;

D. 电子层数越多半径越大, 电子层数相同时, 核电荷数越大, 半径越小; 简单离子半径大小顺序: $K^+ > Ca^{2+} > O^{2-} > Mg^{2+} > Al^{3+}$, D 错误;

故选 C。

14. 下列与“物质的量”相关的计算正确的是(N_A 为阿伏加德罗常数的值) ()

A. 某核素 ${}_Z^AX$ 形成 ${}_1^1H_mX$ 型氢化物, 则 agH_mX 约含有 $\frac{a}{A+m}(A-Z)N_A$ 个中子

B. $agCl_2$ 中有 b 个氯原子, 则 N_A 的数值可表示为 $\frac{71b}{a}$

C. 将 $53gNa_2CO_3$ 固体溶解在 $500mL$ 水中所得溶液的物质的量浓度为 $1mol \cdot L^{-1}$

D. 现有 O_3 、 O_2 、 CO 三种气体, 它们分别都含有 $1molO$, 则三种气体的物质的量之比为

$1:2:3$

【答案】A

【解析】

【详析】A. ${}_1^1H_mX$ 的摩尔质量为 $(A+m)g/mol$, ${}_Z^AX$ 中子数为 $(A-Z)$, ${}_1^1H$ 中子数为 0,

则 agH_mX 物质的量为 $n = \frac{m}{M} = \frac{a}{A+m} mol$, 则 agH_mX 约含有 $\frac{a}{A+m}(A-Z)N_A$ 个中子,

A 正确;

B. 根据 $n = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}$, 且 $agCl_2$ 中有 b 个氯原子, 由于 $1molCl_2$ 具有 $2mol$ 氯原子, 代入数

值, 解得 N_A 的数值可表示为 $\frac{71b}{2a}$, B 错误;

C. 将 $53gNa_2CO_3$ 固体溶解在 $500mL$ 水中所得溶液的体积并非 $500mL$, 物质的量浓度无法计算, C 错误;

D. 含 $1molO$ 的 O_3 、 O_2 、 CO 的物质的量分别是 $\frac{1}{3}mol$ 、 $\frac{1}{2}mol$ 、 $1mol$, 则三种气体的物质的量之比为 $2:3:6$, D 错误;

故选 A。

15. X、Y、Z、W 均为短周期元素, 它们在周期表中相对位置如图所示。若 Y

高级中学名校试卷

原子的最外层电子数是内层电子数的 3 倍，下列说法错误的是 ()

X	Y	
	Z	W

- A. 四种元素的单质中，Z 的单质熔点、沸点最高
- B. ZY_2 和 WY_2 均具有漂白性，漂白原理不同
- C. 氧化物对应水化物的酸性： $W > Z > X$
- D. X、Z 的简单氢化物均能与各自某种氧化物对应的水化物发生反应

【答案】C

【解析】

【详解】根据题给信息知，X、Y、Z、W 均为短周期元素，Y 原子的最外层电子数是次外层电子数的 3 倍，则 Y 为氧元素，根据四种元素在周期表中的位置可知，X 为氮元素，Z 为硫元素，W 为氯元素。据此分析。

【详析】A. 4 种元素的单质中，常温下 Z 的单质硫是固体，其余均是气体，Z 单质硫的熔、沸点最高，A 正确；

B. ZY_2 为 SO_2 ， WY_2 为 ClO_2 ，二者都有漂白性，但二氧化硫为化合型漂白，二氧化氯为氧化型漂白，漂白原理不同，B 正确；

C. 非金属性越强，则其最高价氧化物水化物的酸性越强，氧化物水化物酸性无法判断，C 错误；

D. X 为氮元素，简单氢化物为氨气，显碱性，可与 N 的氧化物五氧化二氮的水化物硝酸反应，Z 为硫元素，简单氢化物为硫化氢，具有还原性，可与 S 的氧化物二氧化硫的水化物亚硫酸反应生成硫单质沉淀，D 正确；

故选 C。

16. 下列实验操作、现象和结论一定都正确的是 ()

选项	实验操作和现象	结论
A	用铂丝蘸取某溶液进行焰色试验，火焰颜色呈黄色	该溶液为 NaCl 溶液
B	向 $BaCl_2$ 溶液中通入 SO_2 和 X 气体，出现白色沉淀	X 具有强氧化性

C	用脱脂棉包好 Na_2O_2 ，然后滴加几滴水，脱脂棉燃烧	反应放热，生成可燃性气体
D	向 FeBr_2 溶液中加入少量氯水，再加 CCl_4 ，振荡，静置后出现分层， CCl_4 层无色	Fe^{2+} 的还原性强于 Br^-

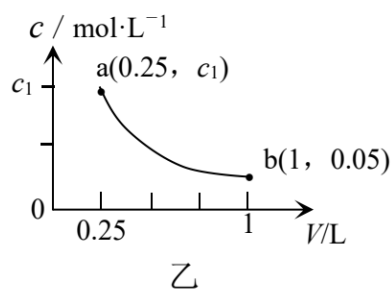
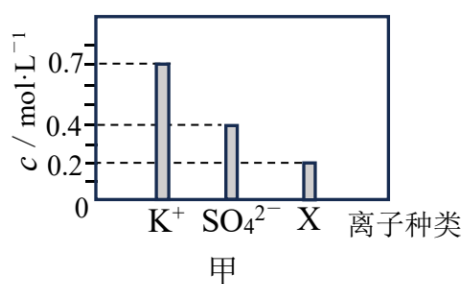
【答案】D

【解析】

- 【详析】A. 用铂丝蘸取溶液 X 进行焰色反应实验，火焰呈黄色说明溶液中含有钠元素，但不一定是 NaCl 溶液，也可能是其他含钠元素的溶液，A 错误；
- B. 若 X 为氨气，则氨气、二氧化硫、氯化钡也会反应生成亚硫酸钡沉淀，B 错误；
- C. 脱脂棉燃烧说明反应放热，温度达到脱脂棉的燃点导致其燃烧，不能说明生成可燃性气体，C 错误；
- D. 向 FeBr_2 溶液中加入少量氯水，而 CCl_4 层无色，说明亚铁离子首先被氧化，故 Fe^{2+} 的还原性强于 Br^- ，D 正确；

故选 D。

17. 某 250mL 无土栽培营养液中含有 KCl 、 K_2SO_4 、 ZnSO_4 三种溶质，测得部分离子的浓度如图甲所示。将该营养液加水稀释，稀释过程中 Zn^{2+} 的浓度(c)随溶液体积(V)的变化曲线如图乙所示。下列判断正确的是 ()



- A. 图甲中 X 离子是 Cl^- B. 营养液中 K_2SO_4 的浓度是 $0.25\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- C. 图乙中 $c_1 = 0.15$ D. 营养液中 KCl 与 K_2SO_4 的物质的量之比为 3:2

【答案】D

【解析】

高级中学名校试卷

【详 解】稀释过程中 Zn^{2+} 的物质的量不变，根据稀释过程中 Zn^{2+} 的浓度(c)随溶液体积(V)的变化曲线， $c_1 \times 0.25\text{L} = 0.05\text{mol/L} \times 1\text{L}$ ， $c_1 = 0.2\text{mol/L}$ ，营养液中 Zn^{2+} 的浓度为 0.2mol/L ，根据溶液电中性可知，氯离子浓度为 $(0.7 + 0.2 \times 2 - 0.4 \times 2)\text{mol/L} = 0.3\text{mol/L}$ ，则 X 离子是 Zn^{2+} 。

【详 析】A. 由分析可知，X 离子是 Zn^{2+} ，A 错误；

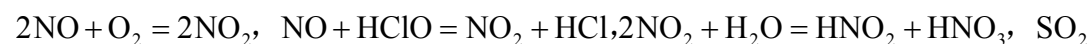
B. 营养液中 K_2SO_4 的浓度是 $\frac{0.7 - 0.3}{2}\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} = 0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，B 错误；

C. 图乙中 $c_1 = 0.2\text{mol/L}$ ，C 错误；

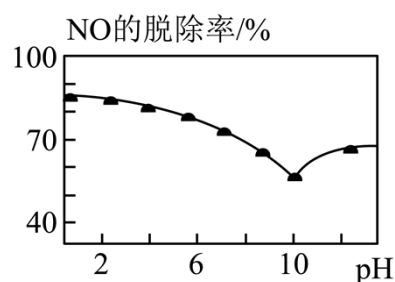
D. 结合 B 分析，营养液中 KCl 与 K_2SO_4 的物质的量之比为 $0.3 : 0.2 = 3 : 2$ ，D 正确；

故选 D。

18. 工业通常用漂白粉溶液脱除 SO_2 、 NO 等污染物，脱硝过程包含一系列反应：



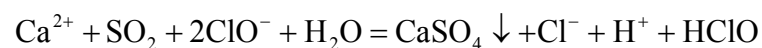
和 NO 的脱除率分别为 100% 和 92.4%，其中 NO 的脱除率与 pH 的关系如图。下列说法错误的是（ ）



A. NO 的脱除率低可能是在水溶液中的溶解性比 SO_2 弱

B. $\text{pH} > 10$ 时 NO 的脱除率增大，是因为漂白粉氧化性增强

C. 足量的漂白粉溶液脱硫过程的离子方程式为：



D. NO 中混有 SO_2 能提高 NO 的脱除率

【答 案】B

【解 析】

【详 析】A. NO 不溶于水，而 SO_2 易溶于水，因此 NO 的脱除率低于 SO_2 ，A 正确；

B. $\text{pH} > 10$ 时 NO 的脱除率增大，是由于碱性增强，由 NO 生成的二氧化氮溶解度增大，从而导致 NO 的脱除率增大，B 错误；

高级中学名校试卷

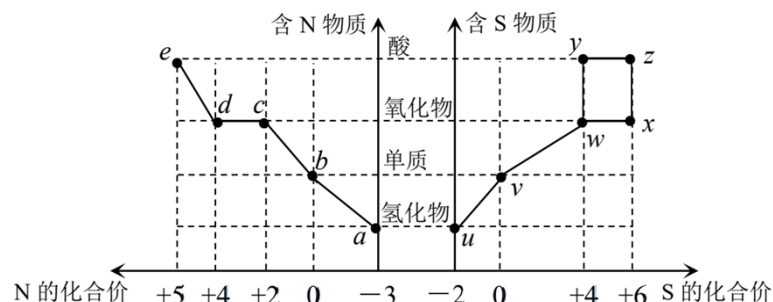
C. 足量的漂白粉溶液脱硫过程生成硫酸钙与 HClO，离子方程式为：



D. NO 中混有 SO₂ 可以使 pH 降低，由图像可知，pH 越低，NO 的脱除率越高，D 正确；

故选 B。

19. 氮、硫及其化合物的价类二维图如下所示，下列说法正确的是 ()



A. b 和 v 均可一步反应生成对应的各类氧化物

B. a、b、u、v、w 均能作还原剂

C. d、w、x 均可与水反应生成酸，都属于酸性氧化物

D. e、z 的浓溶液与铜反应分别生成氧化物 d、x

【答案】B

【解析】

【详解】根据图中的信息可知，a 为 NH₃，b 为 N₂，c 为 NO，d 为 NO₂，e 为 HNO₃，u 为 H₂S，v 为 S，w 为 SO₂，x 为 SO₃，y 为 H₂SO₃，z 为 H₂SO₄，以此解题。

【详析】A. 氮气一步只能生成一氧化氮，硫一步只能生成二氧化硫，A 错误；

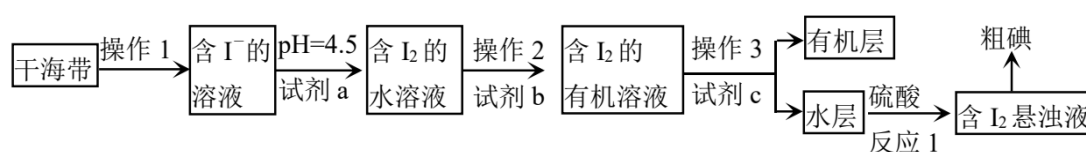
B. 由分析可知，a 为 NH₃，b 为 N₂，u 为 H₂S，v 为 S，x 为 SO₃，其中 S 和 N 的化合价均不是其最高正价，均可以失去电子，做还原剂，B 正确；

C. 二氧化氮和碱的反应是氧化还原反应，则二氧化氮不酸性氧化物，C 错误；

D. 浓硫酸和铜反应生成二氧化硫，D 错误；

故选 B。

20. 某同学取干海带经下列加工流程，从中提取 I₂。下列说法错误的是 ()



高级中学名校试卷

已知: $3\text{I}_2 + 6\text{NaOH} = 5\text{NaI} + \text{NaIO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

- A. 操作 1 中至少包括灼烧、溶解、过滤等主要过程
- B. 试剂 a 可以是 H_2O_2 、 O_2 、 MnO_2 等氧化剂, 试剂 b 可以是 CCl_4
- C. 操作 2 和 3 均用到分液漏斗, 振荡萃取时分液漏斗下口要向下倾斜, 并不断放气
- D. 反应 1 每得到 127 克碘, 转移电子数约为 $0.833N_A$ (N_A 为阿伏加德罗常数的值)

【答案】C

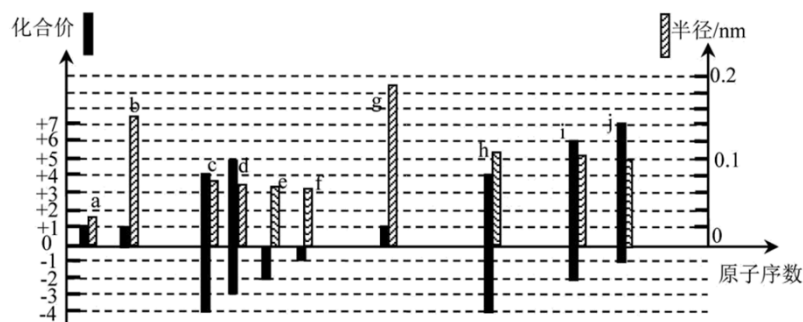
【解析】

【详解】海带灼烧、溶解、过滤得到浸取液中含有碘离子, 酸化后加入的氧化剂氧化得到含碘单质的水溶液; 加入四氯化碳等有机溶剂振荡、静置分层、分液得到碘单质的有机层溶液; 向碘单质的四氯化碳溶液中加入氢氧化钠溶液, 碘单质和氢氧化钠反应得碘化钠和碘酸钠溶液; 振荡、静置分层, 去掉四氯化碳层, 水层加入稀硫酸酸化, 碘化钠和在酸性条件下发生氧化还原反应得到碘单质的悬浊液, 通过过滤得到粗碘。

- 【详解】A. 操作 1 为灼烧、溶解、过滤等操作后得到含碘离子溶液的过程, A 正确;
- B. 酸化后加入的氧化剂氧化得到含碘单质的水溶液; 加入四氯化碳等有机溶剂振荡、静置分层、分液得到碘单质的有机层溶液; 故试剂 a 可以是 H_2O_2 、 O_2 、 MnO_2 等氧化剂, 试剂 b 可以是 CCl_4 , B 正确;
- C. 操作 2 为萃取分液操作、3 为反萃取分液操作, 均用到分液漏斗, 振荡萃取时用左手握住分液漏斗活塞, 右手压住分液漏斗口部, 把分液漏斗倒转过来振荡, 使两种液体充分接触, 振荡后打开活塞, 将漏斗内气体放出, C 错误;
- D. 反应 1 为: $5\text{I}^- + \text{IO}_3^- + 6\text{H}^+ = 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$, 电子转移为 $3\text{I}_2 : 5\text{e}^-$, 每得到 127 克碘 (为 0.5mol 碘单质), 转移电子 $0.5\text{mol} \times \frac{5}{3} = 0.833\text{mol}$, 电子数约为 $0.833N_A$ (N_A 为阿伏加德罗常数的值), D 正确;
- 故选 C。

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 40 分。

21. a~j 为 10 种短周期主族元素, 其原子半径、最高正价、最低负价随原子序数的递增变化如下图:

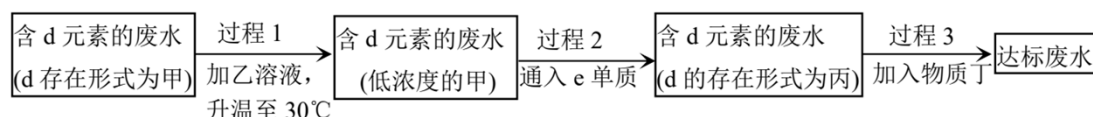


回答下列问题：

(1) h 元素在周期表中的位置是_____，b 元素对应碱性氧化物的化学式为_____，上述 10 种元素中，最高价氧化物对应水化物酸性最强的是_____ (用化学式表示)。

(2) 选择合适反应比较元素 c 和 i 的非金属性强弱，该反应的离子方程式为_____。

(3) 含 d 元素的废水是造成河流及湖泊富营养化的主要因素，某研究团队设计的废水处理流程如下：



已知：甲为 d 元素与 a 元素形成的 10 电子阳离子，乙和丙分别为元素 g 和 d 的最高价氧化物对应的水化物，丁是一种简单有机物。则过程 1 发生反应的离子方程式为_____，过程 2 中参与反应的甲与 e 单质的物质的量之比为_____，过程 3 加入物质丁将丙转化为 d 的单质，丁的作用是_____，每完全处理 1L 含丙 $0.001\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的废水，转移电子的物质的量为_____mol。

【答 案】(1) ①. 第 3 周期第 IVA 族 ②. Li_2O ③. HClO_4

(2) $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (其他合理【答 案】均可)

(3) ①. $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ②. 1:2 ③. 还原剂 ④. 0.005

【解 析】

【详 解】短周期主族元素 a、b、g 最高正价+1 价，原子半径 $g > b > a$ ，所以 a、b、g 依次为 H、Li、Na，c、h 最高正价+4 价，原子半径 $h > c$ ，所以 c、h 依次为 C、Si，e、i 最低负价-2 价，原子半径 $i > e$ ，所以 e、i 依次为 O、S，f、j 最低负价-1 价，原子半径 $j > f$ ，所以 f、j 依次为 F、Cl，d 最高正价+5 价、最低负价-3 价，原子半径介于 c、e 之间，所以 d 为 N，综上所述，a 至 j 分别为 H、Li、C、N、O、F、Na、Si、S、Cl。

高级中学名校试卷

(1) h 元素为 Si, 在周期表中的位置是第 3 周期第 IVA 族; b 元素为 Li, 对应碱性氧化物的化学式为 Li_2O ; 上述 10 种元素中, 最高价氧化物对应水化物酸性最强的是 HClO_4 ;

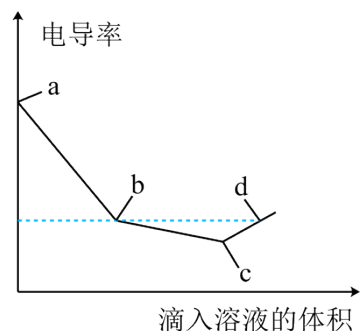
(2) c 和 i 分别 C 和 S, 要比较元素 C 和 S 的非金属性强弱, 可以通过比较元素的最高价氧化物的水化物的酸性强弱, 即用硫酸和碳酸盐反应, 其反应的离子方程式为 $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (其他合理〔答案〕均可);

(3) 甲为 d 元素与 a 元素形成的 10 电子阳离子, 即甲为 NH_4^+ , 乙和丙分别为元素 g 和 d 的最高价氧化物对应的水化物, 即乙为 NaOH 、丙为 HNO_3 , 所以过程 1 发生反应的离子方程式为 $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$; 过程 2 中参与反应的 NH_4^+ 与 O_2 发生氧化还原反应,

$\text{NH}_4^+ + 2\text{O}_2 = \text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}$, 其物质的量之比为 1:2; 过程 3 加入物质丁将 HNO_3 转化为 N_2 , 所以丁的作用是还原剂, 每完全处理 1L 含 HNO_3 0.001mol/L 的废水, 转移电子的物质的量为 0.005mol。

22. 现有下列 10 种物质:

- ① Al ② $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液 ③ 液态 HCl ④ NH_3 ⑤ Na_2O_2 ⑥ FeSO_4 固体 ⑦ 纯醋酸
⑧ 氢氧化铁胶体 ⑨ 乙醇 ⑩ NaHSO_4 溶液

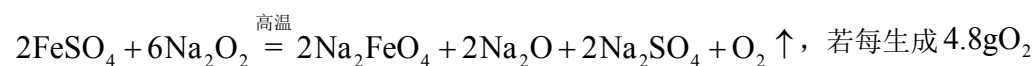


(1) 上述物质中能导电的有_____ (填序号, 下同), 属于电解质的有_____。

(2) 向⑧中逐滴加入③的水溶液, 该过程中可观察到的现象为_____。

(3) 向一定浓度的②中滴加⑩, 溶液的电导率随滴入溶液体积变化的曲线如图所示。则 ab 段发生反应的离子方程式为_____, c 点溶液中大量存在的离子是_____。

(4) ⑤与⑥在高温下反应生成一种高效绿色消毒剂高铁酸钠, 反应方程式为



高级中学名校试卷

，理论上被还原的 Na_2O_2 的物质的量为_____mol。

【答案】(1) ①. ①②⑧⑩ ②. ③⑤⑥⑦

(2) 先出现红褐色沉淀，然后沉淀溶解，溶液变为黄色

(3) ①. $\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ②. Na^+ 、 SO_4^{2-}

(4) 0.75

【解析】(1) 电解质是在水中或熔融状态下能导电的化合物，酸、碱、盐、水都是电解质，非电解质是水溶液中和熔融状态下都不导电的化合物，混合物和单质既不是电解质也不是非电解质；能导电的根本原因是溶液中有自由移动的离子；则上述物质中能导电的有①②⑧⑩；属于电解质的有③⑤⑥⑦；

(2) 向氢氧化铁胶体中加入液态 HCl ，氢氧化铁胶体会先发生聚沉生成氢氧化铁沉淀，而后沉淀溶解，则现象为：先出现红褐色沉淀，然后沉淀溶解，溶液变为黄色；

(3) 向 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中滴加 NaHSO_4 溶液，ab 段导电能力急剧下降但 b 点不是最低点，说明离子数目减少，则此时发生的离子方程式为

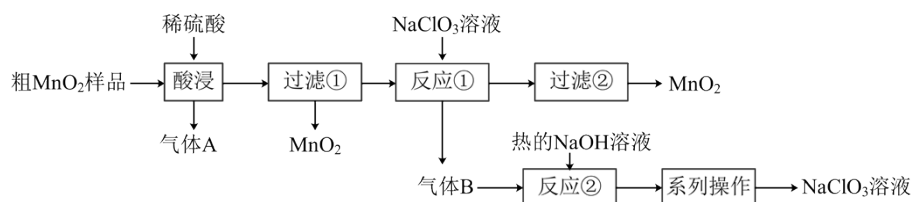
$\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ；bc 段导电能力下降且 c 点为最低点，而 cd

段上升，说明 cd 段 NaHSO_4 溶液过量，则 c 点的溶质为硫酸钠，大量存在的离子为

Na^+ 、 SO_4^{2-} ；

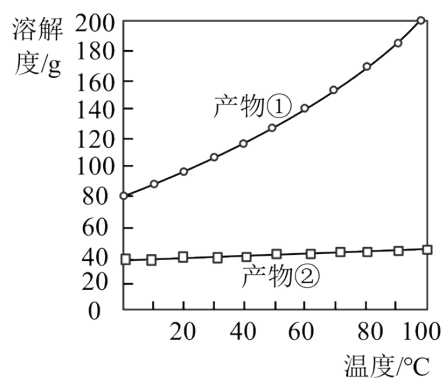
(4) 反应 $2\text{FeSO}_4 + 6\text{Na}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Na}_2\text{FeO}_4 + 2\text{Na}_2\text{O} + 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 \uparrow$ 中，Fe 元素的化合价由+2 价升至+6 价，2mol FeSO_4 参与反应失去 8mol 电子， Na_2O_2 中 O 元素的化合价部分由-1 价升至 O_2 中的 0 价，部分由-1 价降至-2 价，6mol Na_2O_2 参与反应，其中 5mol Na_2O_2 被还原，根据化学方程式，每生成 4.8g O_2 ，即 0.15mol O_2 ，理论上被还原的 Na_2O_2 的物质的量为 0.75mol。

23. MnO_2 是一种黑色固体，难溶于水、稀硫酸，可用于锰盐的制备，也用作氧化剂、催化剂等。某学习小组设计实验将粗 MnO_2 样品(含有较多的 MnO_2 和 MnCO_3) 转化为纯 MnO_2 ，其流程如图所示：



回答下列问题：

- (1) “酸浸”中生成气体 A 的离子方程式为_____。
- (2) 反应①的离子方程式为_____。
- (3) 若要得到较浓的 NaClO_3 溶液，根据反应②产物的溶解度曲线(如图所示)，产物②为_____ (写化学式)，“系列操作”为先_____，后_____。



- (4) 若粗 MnO_2 样品的质量为 12.69g ，经“过滤①”得到 8.7g MnO_2 ，并收集到 0.44g CO_2 ，则在“反应①”中至少需要 NaClO_3 的物质的量为_____ mol。
- (5) 该流程中可循环利用的物质有_____。

【答案】(1) $\text{MnCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

(2) $5\text{Mn}^{2+} + 2\text{ClO}_3^- + 4\text{H}_2\text{O} = 5\text{MnO}_2 \downarrow + \text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}^+$

(3) ①. NaCl ②. 加热 ③. 趁热过滤

(4) 0.02

(5) NaClO_3 溶液、稀硫酸

【解析】

【详解】粗 MnO_2 样品含有较多的 MnO 和 MnCO_3 ， MnO_2 不溶于硫酸，用稀硫酸“酸浸”， MnCO_3 和稀硫酸反应生成硫酸锰、二氧化碳、水， MnO

高级中学名校试卷

和稀硫酸反应生成硫酸锰和水，过滤出 MnO_2 ，滤液为硫酸锰溶液，滤液中加 NaClO_3 把 Mn^{2+} 氧化为 MnO_2 。

(1) “酸浸”中 MnCO_3 和稀硫酸反应生成硫酸锰、二氧化碳、水，生成二氧化碳气体的离子方程式为 $\text{MnCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ；

(2) 反应①是 Mn^{2+} 被 ClO_3^- 氧化为 MnO_2 ， ClO_3^- 被还原为氯气，根据得失电子守恒，反应的离子方程式为 $5\text{Mn}^{2+} + 2\text{ClO}_3^- + 4\text{H}_2\text{O} = 5\text{MnO}_2 \downarrow + \text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}^+$ ；

(3) 若要得到较浓的 NaClO_3 溶液，产物②的溶解度受温度影响小，产物②为 NaCl ；产物①的溶解度随温度升高而增大，若要得到较浓的 NaClO_3 溶液，“系列操作”为先加热浓缩，后趁热过滤出 NaCl 。

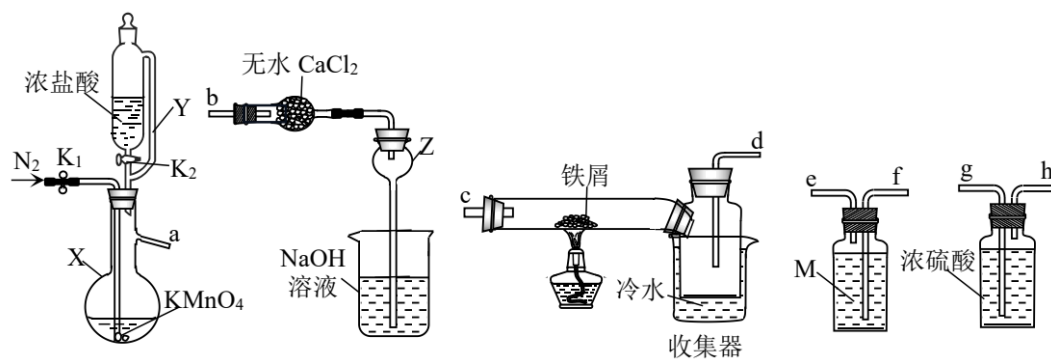
(4) 粗 MnO_2 样品的质量为 12.69g，经“过滤①”得到 8.7g MnO_2 ，收集到 0.44g CO_2 ，说明样品中 MnCO_3 的物质的量为 0.01mol，则 MnO 质量为

12.69g - 8.7g - 0.01mol × 115g/mol = 2.84g， MnO 的物质的量为 0.04mol，根据

$5\text{Mn}^{2+} + 2\text{ClO}_3^- + 4\text{H}_2\text{O} = 5\text{MnO}_2 \downarrow + \text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}^+$ ，在“反应①”中至少需要 NaClO_3 的物质的量为 0.02 mol。

(5) 根据流程图，氯气和热氢氧化钠溶液反应生成 NaClO_3 ，反应①硫酸锰和氯酸钠反应生成二氧化锰、氯气、硫酸、硫酸钠，反应①消耗 NaClO_3 ，“酸浸”消耗硫酸，该流程中可循环利用的物质有 NaClO_3 、稀硫酸。

24. 氯化铁易溶于水、易潮解、易升华，在工业生产中应用广泛。某学习小组设计实验制备无水 FeCl_3 并测定其纯度，其制备装置如图所示(部分夹持装置忽略)。



制备无水 FeCl_3 实验步骤为：

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/216224141015010104>