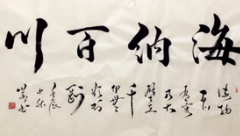


内蒙古鄂尔多斯市西四旗 2023-2024 学年高一上学期期末考

试试题

1. 中华文明源远流长，在世界文明中独树一帜，汉字居功至伟。随着时代发展，汉字被不断赋予新的文化内涵，其载体也发生相应变化。下列汉字载体主要由合金材料制成的是()

汉字载体				
选项	A. 兽骨	B. 青铜器	C. 竹片	D. 纸张

【答案】B

【解析】

【详析】A. 兽骨，甲骨文的契刻载体之一，主要是牛的肩胛骨，一小部分是羊、猪、鹿的肩胛骨，还有极少部分的牛肋骨，其主要成分是碳酸钙和其它钙盐，故 A 不符合题意；

B. 青铜器是红铜与其他化学元素锡、铅等的合金，属于合金材料，故 B 项符合题意；

C. 竹片的主要成分是纤维素，故 C 不符合题意；

D. 纸张的主要成分是纤维素，故 D 不符合题意；

综上所述，【答案】为 B 项。

2. 下列关于物质分类的叙述中，不正确的是()

A. SO_3 属于酸性氧化物

B. H_3PO_4 属于酸

C. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 属于碱

D. NH_3 属于电解质

【答案】D

【解析】

【详析】A. SO_3 是能与碱反应生成对应盐和水氧化物，属于酸性氧化物，A 项正确；

B. H_3PO_4 溶于水电离出的阳离子全为 H^+ ， H_3PO_4 属于酸，B 项正确；

C. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 电离出的阴离子全为 OH^- ， $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 属于碱，C 项正确；

D. 虽然 NH_3 的水溶液能导电，但导电的离子不是 NH_3 自身电离产生的， NH_3 属于非电解质，D 项错误；

【答案】选 D。

高级中学名校试卷

3. 下列关于胶体的认识中, 错误的是 ()

- A. 胶体在一定条件下可以稳定存在
- B. 实验室可用丁达尔效应区分胶体和溶液
- C. NaCl 溶液和淀粉胶体中的分散质粒子都能透过滤纸
- D. 能传播新冠病毒的气溶胶中分散质粒子直径小于 1nm

【答案】D

【解析】

【详析】A. 胶体具有介稳性, 胶粒所带的电性相同, 相互间会发生排斥作用, 所以胶体在一定条件下可以稳定存在, A 正确;
B. 胶体对光能产生散射作用, 而溶液中的离子和分子不能, 实验室可用丁达尔效应区分胶体和溶液, B 正确;
C. NaCl 溶液和淀粉胶体中的分散质粒子直径都小于滤纸的孔隙直径, 它们都能透过滤纸, C 正确;
D. 能传播新冠病毒的气溶胶中分散质粒子直径大于 1nm, 小于 100nm, D 错误;
故选 D。

4. 在某酸性溶液中, 能大量共存的离子组是 ()

- A. Na^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^-
- B. Na^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
- C. Cu^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-
- D. Fe^{3+} 、 K^+ 、 NO_3^- 、 SCN^-

【答案】C

【解析】

【详析】A. HCO_3^- 能与酸反应生成水和二氧化碳气体, 所以其在酸性溶液中不能大量共存, A 不符合题意;
B. Ba^{2+} 与 SO_4^{2-} 会生成 BaSO_4 沉淀, 因而不能大量共存, B 不符合题意;
C. 所给离子组在酸性溶液中能稳定存在, 所以它们在酸性溶液中能大量共存, C 符合题意;
D. Fe^{3+} 、 SCN^- 能发生反应, 生成弱电解质 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$, 因而不能大量共存, D 不符合题意;
故选 C。

5. 下列说法正确的是 ()

- A. NaCl 的摩尔质量是 58.5 g

高级中学名校试卷

- B. 标准状况下, 22.4 L 水中约含 6.02×10^{23} 个 H_2O 分子
- C. 常温常压下, 22 g CO_2 中所含氧原子数约为 6.02×10^{23}
- D. 将 40 g NaOH 固体溶于 1 L H_2O 中, 得到 1 mol/L 的 NaOH 溶液

【答案】C

【解析】

【详解】A、摩尔质量单位是 g/mol;

B、依据气体摩尔体积的条件应用分析, 水在标准状况下不是气体;

C、每个二氧化碳分子含有 2 个 O 原子;

D、溶液的体积不等于溶剂的体积, 将氢氧化钠固体溶于 1L 水中, 溶液体积大于 1L。

【详解】A. 摩尔质量单位是 g/mol, NaCl 的摩尔质量是 58.5g/mol, 故 A 错误;

B. 水在标准状况下不是气体, 标准状况下, 22.4L 水物质的量不是 1mol, 故 B 错误;

C. 每个二氧化碳分子含有 2 个 O 原子, 常温常压下 22 g 二氧化碳物质的量为 0.5mol, 所含 O 原子的物质的量为 1 mol, 原子数约为 6.02×10^{23} , 故 C 正确;

D. 将 40g NaOH 溶于 1L 水中, 溶液的体积大于 1L, 配制 1 mol/L 的 NaOH 溶液应将 40 g NaOH 固体溶于 H_2O 中配成 1 L 溶液, 故 D 错误。

故选 C。

6. 实验室欲配制 100mL 1.00mol/L NaCl 溶液。下列操作及分析正确的是 ()

- A. 用托盘天平称量物体时将氯化钠置于右盘的滤纸上
- B. 将称好的 NaCl 固体放入容量瓶中溶解
- C. 定容时俯视, 所得溶液浓度偏高
- D. 摇匀时发现漏液, 损失一部分溶液, 再加水定容至刻度线

【答案】C

【解析】

【详解】A. 依据天平的制造原理, 用托盘天平称量物体时, 左盘放称量物, 右盘放砝码, 则氯化钠应置于左盘的滤纸上, A 不正确;

B. 配制一定浓度 NaCl 溶液时, 称好的 NaCl 固体应放入烧杯内溶解, 不能放到容量瓶中溶解, B 不正确;

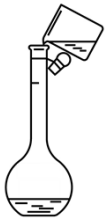
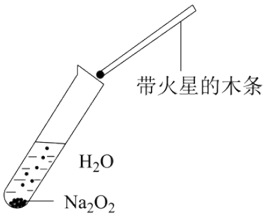
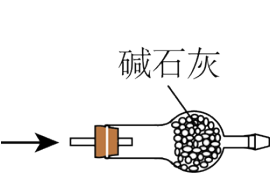
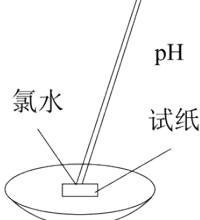
C. 定容时俯视, 所配溶液的体积偏小, 所得溶液浓度偏高, C 正确;

D. 摇匀后, 溶液的浓度已恒定, 若发现漏液, 损失一部分溶液, 再加水定容至刻度线, 必然造成溶液体积增大, 浓度减小, D 不正确;

高级中学名校试卷

故选 C。

7. 下列实验装置正确且能达到实验目的的是 ()

			
A. 转移溶液	B. 检验过氧化钠与水反应的产物之一	C. 干燥氯气	D. 测新制氯水的 pH 值

【答案】B

【解析】

【详析】A. 转移溶液应该用玻璃棒引流，故 A 错误；

B. 过氧化钠与水反应生成氢氧化钠和氧气，用带火星的木条可以检验产生的氧气，故 B 正确；

C. 碱石灰中的主要成分为氧化钙、氢氧化钠，氯气与 NaOH 反应，可用浓硫酸干燥氯气，故 C 错误；

D. 氯水能体现漂白性，不能用 pH 试纸检测溶液的 pH，故 D 错误；

故选：B。

8. 下列物质互称同位素的是 ()

- A. H_2O 和 H_2O_2 B. O_2 和 O_3
- C. NO 和 NO_2 D. ^1_1H 和 ^2_1H

【答案】D

【解析】

【详解】质子数相同中子数不同的原子互称同位素，据此分析。

【详析】A. H_2O 和 H_2O_2 是两种化合物，不是原子，A 错误；

B. O_2 和 O_3 是氧元素的不同单质为同素异形体，不是同位素，B 错误；

C. NO 和 NO_2 是不同化合物，C 错误；

D. ^1_1H 和 ^2_1H 是质子数相同而中子数不同的同种元素的不同种原子互为同位素，D 正确；

高级中学名校试卷

故本题选 D。

9. 下列物质互称同位素的是 ()



【答案】D

【解析】

【详析】具有相同质子数，不同中子数的同一元素的不同核素互为同位素，同位素的研究对象为原子，A 的物质是化合物，B 和 C 的物质是单质，只有 D 满足；

故选 D。

10. 下列物质中，只含离子键的是 ()



【答案】A

【解析】

【详析】A. NaCl 中 Na^+ 与 Cl^- 间只形成离子键，A 正确；

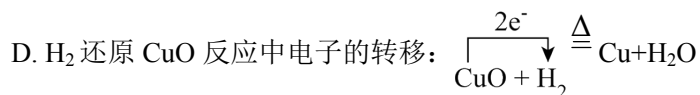
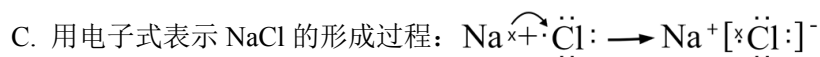
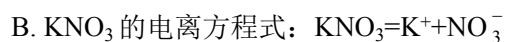
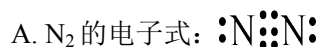
B. H_2O 中 H 原子与 O 原子间只形成共价键，B 不正确；

C. HCl 中 H 原子与 Cl 原子间只形成共价键，C 不正确；

D. KOH 中 K^+ 与 OH^- 间形成离子键， OH^- 中的 O 原子与 H 原子间形成共价键，D 不正确；

【答案】选 A。

11. 下列化学用语书写不正确的是 ()



【答案】D

【解析】

【详析】A. N 原子最外层电子为 5 个，差 3 个电子达到稳定结构，共用 3 对电子，A

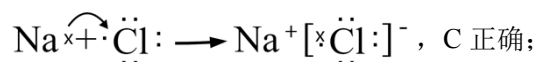
高级中学名校试卷

正确；

B. KNO_3 是强电解质，能完全电离出 1 个 K^+ 和 1 个 NO_3^- ，电离方程式为：

$\text{KNO}_3 = \text{K}^+ + \text{NO}_3^-$ ，B 正确；

C. NaCl 为离子化合物，书写电子式时注意，左边写钠原子和氯原子电子式，右边写氯化钠的电子式，中间可以用箭头连接，用电子式表示氯化钠的形成过程为：



D. H_2 还原 CuO 反应中，氢气作还原剂，失去电子，图示中箭头方向错误，D 错误；

故选 D。

12. 向紫色石蕊溶液中分别加入过量的 Cl_2 、 Na 和 Na_2O_2 粉末，振荡，下列叙述正确的是

()

A. 溶液最终分别呈红色、蓝色、蓝色，且加入后溶液中均有气体产生

B. 通入 Cl_2 ，溶液先变红后褪色，是由于 Cl_2 的漂白作用

C. 加入足量 Na_2O_2 粉末的溶液先变蓝后褪色

D. 溶液最终都褪色

【答案】C

【解析】

【详析】A. 氯气溶于水生成 HCl 和 HClO ，次氯酸具有漂白性，因此紫色石蕊溶液先变红后褪色；钠溶于水生成氢氧化钠和氢气，使紫色的石蕊溶液显蓝色；过氧化钠溶于水生成氢氧化钠和氧气，且过氧化钠具有漂白性，则紫色石蕊溶液先变蓝后褪色；故 A 错误；

B. Cl_2 并没有漂白性，具有漂白性的是 HClO ，故 B 错误；

C. 根据 A 选项分析可知加入足量 Na_2O_2 粉末的溶液先变蓝后褪色，故 C 正确；

D. 根据 A 选项分析可知加入足量 Na 溶液最终显蓝色，故 D 错误；

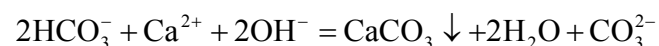
综上所述，C 项正确。

13. 下列事实对应的化学用语正确的是 ()

A. 金属钠加入硫酸铜溶液中： $2\text{Na} + \text{Cu}^{2+} = 2\text{Na}^+ + \text{Cu}$

B. 向氢氧化钠溶液中通入少量 CO_2 ： $\text{OH}^- + \text{CO}_2 = \text{HCO}_3^-$

C. 将 NaHCO_3 溶液和过量 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液混合有白色沉淀：



高级中学名校试卷

D. 工业制取漂白粉: $2\text{Cl}_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Ca}(\text{ClO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

【答案】D

【解析】

【详析】A. 金属钠加入硫酸铜溶液中, 先与水反应, 反应产物再与硫酸铜反应:

$2\text{Na} + \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{H}_2 \uparrow$, A 不正确;

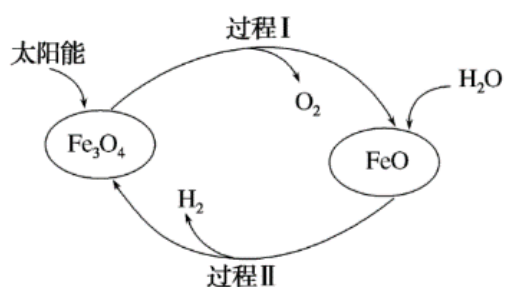
B. 向氢氧化钠溶液中通入少量 CO_2 , 生成碳酸钠等: $2\text{OH}^- + \text{CO}_2 = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$, B 不正确;

C. 将 NaHCO_3 溶液和过量 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液混合有白色沉淀, 但 CO_3^{2-} 全部转化为 CaCO_3 :

$\text{HCO}_3^- + \text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$, C 不正确;

D. 工业上将氯气通入石灰乳中制取漂白粉: $2\text{Cl}_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Ca}(\text{ClO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, D 正确
故选 D。

14. 纳米级 Fe_3O_4 可用于以太阳能为热源分解水制 H_2 , 过程如下图所示。下列说法正确的是 ()



A. 过程 I 的反应为: $6\text{FeO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{太阳能}} 2\text{Fe}_3\text{O}_4$

B. 过程 I Fe 元素化合价升高, 被氧化

C. 过程 II 中 H_2 为还原剂

D. 整个过程的总反应为 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{Fe}_3\text{O}_4]{\text{太阳能}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$

【答案】D

【解析】

【详析】过程 I 的反应是 Fe_3O_4 在太阳能的作用下生成 FeO 和 O_2 , 发生反应为: ① $2\text{Fe}_3\text{O}_4$

太阳能
 $6\text{FeO} + \text{O}_2 \uparrow$; 过程 II 为 FeO 与水反应生成 H_2 和 Fe_3O_4 , 发生反应为: ②

$3\text{FeO} + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 \uparrow + \text{Fe}_3\text{O}_4$, 将①+② $\times 2$ 可得: $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{Fe}_3\text{O}_4]{\text{太阳能}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$, 以此分析解答。

【详析】A. 结合图示可知, 过程 I 的反应是 Fe_3O_4 在太阳能的作用下生成 FeO 和 O_2 , 发

生反应为: $2\text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{\text{太阳能}} 6\text{FeO} + \text{O}_2 \uparrow$, 故 A 错误;

B. 过程 I 的反应是 $2\text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{\text{太阳能}} 6\text{FeO} + \text{O}_2 \uparrow$, 铁元素化合价降低, 被还原, 故 B 错误;

C. 过程 II 为 FeO 与水反应生成 H_2 和 Fe_3O_4 , 氢气为还原产物, 故 C 错误;

D. 根据以上分析可知总反应为 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{Fe}_3\text{O}_4]{\text{太阳能}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$, 故 D 正确;

【答案】选 D。

15. 下列说法正确的是 ()

①高温下, 0.2mol Fe 与足量水蒸气反应, 生成的 H_2 分子数目为 $0.3N_A$

②任何气体的气体摩尔体积都约为 $22.4\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$

③常温常压下, 32g O_2 与 O_3 的混合气体所含原子数为 $2N_A$

④同温同体积时, 气体的物质的量越大, 则压强越大

⑤两种物质的物质的量相同, 则它们在标准状况下的体积也相同

⑥ $0.5\text{mol Na}_2\text{O}_2$ 固体中含有阴离子的数目为 N_A

⑦足量的浓盐酸与 8.7g MnO_2 反应, 被氧化的 HCl 为 0.2mol

⑧ 1mol/L 的 AlCl_3 溶液中, Cl^- 离子的数目为 $3N_A$

⑨ Na 与水反应时, 水表现出氧化性

A. ①③⑤⑦

B. ③④⑦⑨

C. ①④⑤⑨

D. ②④⑥⑧

【答案】B

【解析】

【详析】① Fe 与足量水蒸气反应的化学方程式为 $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$, 则 0.2

高级中学名校试卷

mol Fe 与足量水蒸气反应，生成的 H_2 分子数目为 $\frac{0.8}{3} N_A$ ，①错误；

②在标准状态下，任何气体的气体摩尔体积都约为 22.4 L/mol ，②错误；

③ O_2 与 O_3 均由 O 原子构成，可以看成混合气体中 O 原子为 32g ，O 原子的物质的量为 2mol ，即 $2N_A$ ，③正确；

④根据 $pV=nRT$ 可知，同温同体积时，气体的物质的量与压强成正比，则气体的物质的量越大，则压强越大，④正确；

⑤两种物质不知道具体状态，则两种物质的物质的量相同，它们在标准状况下的体积不一定相同，⑤错误；

⑥ Na_2O_2 固体由 Na^+ 和 O_2^{2-} 组成，则 $0.5 \text{ mol Na}_2\text{O}_2$ 固体中含有阴离子的数目为 $0.5N_A$ ，⑥错误；

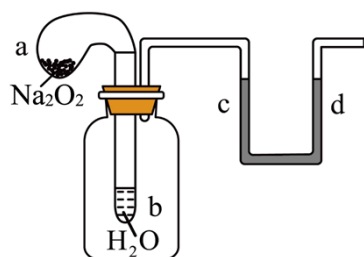
⑦根据浓盐酸与 MnO_2 反应的化学方程式， 8.7g MnO_2 的物质的量为 0.1mol ，有 0.4mol HCl 参与反应， 0.2mol HCl 被氧化，另 0.2mol HCl 表现酸性，⑦正确；

⑧ 1 mol/L 的 AlCl_3 溶液体积未知，无法计算 Cl^- 离子的数目，⑧错误；

⑨Na 与水反应的化学方程式为 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ ， H_2O 中 H 元素化合价降低，水表现出氧化性，⑨正确；

故选 B。

16. 如图装置，试管中盛有水，气球中盛有干燥的 Na_2O_2 颗粒，U 形管中注有浅红色的水，将气球用橡皮筋紧缚在试管口，实验时将气球中的 Na_2O_2 抖落到试管 b 的水中，将发生的现象是 ()



A. U 形管内红水褪色

B. 试管内溶液变红

C. 气球 a 被吹大

D. U 形管水位: $d < c$

【答案】C

【解析】

高级中学名校试卷

【详 析】将气球中的过氧化钠抖落到试管 b 的水中，过氧化钠与水反应生成氢氧化钠和氧气，并放出大量的热，反应中试管内浅红色溶液漂白褪色、气球 a 被吹大，反应放出的热量使广口瓶中气体压强增大，导致 U 形管水位 d 大于 c，但红水不褪色，故选 C。

17. X、Y、Z 是三种短周期元素，其中 X、Y 位于同一主族，Y、Z 处于同一周期。X 原子的最外层电子数是其电子层数的 3 倍。Z 原子的核外电子数比 Y 原子少 1。下列说法正确的是 ()

- A. 元素非金属性由弱到强的顺序为 $Z < Y < X$
- B. Y 元素最高价氧化物对应水化物的化学式可表示为 H_3YO_4
- C. 三种元素的气态氢化物中，Z 的气态氢化物最稳定
- D. 原子半径由大到小的顺序为 $X > Y > Z$

【答 案】A

【解 析】

【详 解】X、Y、Z 是 3 种短周期元素，X 原子的最外层电子数是其电子层数的 3 倍，则 X 有 2 个电子层，最外层电子数为 6，故 X 为氧元素；X、Y 位于同一族，故 Y 为硫元素；Y、Z 处于同一周期，Z 原子的核外电子数比 Y 少 1，则 Z 原子的核外电子数为 15，故 Z 为磷元素，结合元素周期律分析解答。

【详 析】由以上分析可知 X 为 O 元素、Y 为 S 元素、Z 为 P 元素。

- A. 同周期自左而右，非金属性增强，同主族自上而下，非金属性减弱，所以非金属性 $P < S < O$ ，即 $Z < Y < X$ ，故 A 正确；
- B. Y 为硫元素，最高价氧化物对应水化物的化学式可表示为 H_2SO_4 ，故 B 错误；
- C. 非金属性 $P < S < O$ ，非金属性越强，氢化物越稳定，所以氢化物稳定性 $Z < Y < X$ ，Z 的气态氢化物最不稳定，故 C 错误；
- D. 同周期自左而右，原子半径减小，同主族自上而下，原子半径增大，所以原子半径 $P > S > O$ ，即 $Z > Y > X$ ，故 D 错误；

故选 A。

18. X、Y、Z、W 为四种短周期主族元素，它们在周期表中的位置如图所示。Z 元素原子核外 K 层与 M 层电子数相等。下列说法中不正确的是 ()

		X	Y
Z	W		

高级中学名校试卷

- A. 原子半径由小到大的顺序为: $Y < X < W < Z$
- B. 与同浓度的盐酸反应, Z 比 W 更剧烈
- C. X、Z 两种元素的氧化物中所含化学键类型相同
- D. Y 的氢化物受热分解过程中, 极性共价键断裂, 非极性共价键生成

【答案】C

【解析】

【详解】X、Y、Z、W 为四种短周期主族元素, 它们在周期表中的位置如图所示。Z 元素原子核外 K 层与 M 层电子数相等, 则 Z 为 Mg, W 为 Al, X 为 C, Y 为 N。

【详析】A. 根据层多径大, 同电子层结构核多径小, 则原子半径由小到大的顺序为: $Y < X < W < Z$, 故 A 正确;

B. 同周期从左到右金属性逐渐减弱, 因此与同浓度的盐酸反应, Z 比 W 更剧烈, 故 B 正确;

C. X、Z 两种元素的氧化物分别为 CO、MgO, 前者含共价键, 后者含离子键, 因此两者所含化学键类型不相同, 故 C 错误;

D. 氨气分解生成氮气和氢气, Y 的氢化物受热分解过程中, 极性共价键断裂, 非极性共价键生成, 故 D 正确。

综上所述, 【答案】为 C。

19. 下列除去杂质(括号中的物质为杂质)的方法中, 不正确的是 ()

- A. FeCl₃ 溶液(FeCl₂): 通入适量 Cl₂
- B. Fe₂O₃ 固体(Al₂O₃): 加入足量的盐酸, 过滤
- C. CO(CO₂): 通过 NaOH 溶液洗气后干燥
- D. CO₂ 气体(HCl): 通过饱和 NaHCO₃ 溶液洗气后干燥

【答案】B

【解析】

【详解】A. Cl₂ 与 FeCl₂ 反应产生 FeCl₃, 因此可以用 Cl₂ 除去 FeCl₃ 溶液中的杂质 FeCl₂, 达到除杂、净化的目的, 故 A 正确;

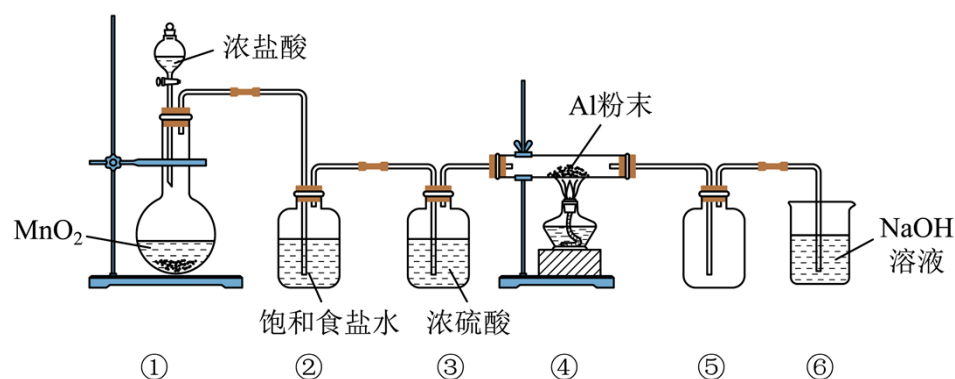
B. 盐酸与 Fe₂O₃ 和 Al₂O₃ 都反应变为可溶性物质, 不能达到除杂、净化的目的, 故 B 错误

C. 杂质 CO₂ 与 NaOH 溶液反应产生可溶性的盐, 而 CO 不能反应, 能够达到除杂、净化的目的, 故 C 正确;

D. 杂质 HCl 能够在饱和 NaHCO_3 溶液中溶解，而被提纯的 CO_2 气体既不溶解也不能反应，达到了除杂、净化的目的，故 D 正确；

故选：B。

20. AlCl_3 常作有机合成的催化剂，易潮解，升华温度为 178°C 。某化学活动小组用下列装置制备无水 AlCl_3 ，下列说法正确的是（ ）



- A. 上述实验方案只存在 1 处错误
- B. 反应开始时，先点燃④的酒精灯，再启动①中反应
- C. 装置②和装置③的位置不能互换
- D. 含有 14.6g HCl 的浓盐酸与足量的 MnO_2 反应生成 0.1mol Cl_2

【答案】C

【解析】

【详析】A. 二氧化锰和浓盐酸的反应需要加热；氯化铝易升华，导出氯化铝的导管太细，容易堵塞导管；装置⑥中氢氧化钠溶液中水易挥发，进入装置⑤使产品变质，共 3 处错误，A 错误；

B. 先启动①中反应，通入氯气排净装置内的空气，再点燃④的酒精灯，使氯气在与铝发生反应，B 错误；

C. 实验中产生的氯气中含有氯化氢气体和水蒸气杂质，应该先除去氯化氢后除去水蒸气，故装置②和装置③的位置不能互换，C 正确；

D. 二氧化锰和浓盐酸随着反应的进行，浓盐酸变成稀盐酸，不再生产氯气，故含有 14.6g HCl 的浓盐酸与足量的 MnO_2 反应生成的 Cl_2 小于 0.1mol，D 错误；

故选 C。

21. 相同条件下， ag 的 A 气体与 bg 的 B 气体占有相同体积。下列叙述错误的是（ ）

高级中学名校试卷

- A. $a:b$ 等于 A 与 B 的相对分子质量之比
B. $a:b$ 等于等质量的 A 与 B 的分子数之比
C. $a:b$ 等于同温同压下 A 与 B 的密度之比
D. $b:a$ 等于同温同体积等质量的 A 与 B 的压强比

【答案】B

【解析】

【详析】相同条件下， ag 的 A 气体与 bg 的 B 气体占有相同体积。说明两种气体的物质的量相等，则质量比等于摩尔质量之比，也等于密度比，等于相对分子质量之比，同温同体积等质量的 A 与 B 两种气体，压强比等于摩尔质量的反比，即为 $b:a$ 。故选 B。

【『点石成金』】同温同压下，气体摩尔体积相同；相同体积的不同气体物质的量相等。

同温同压下，气体体积之比等于其物质的量之比(或分子数之比)；

同温同压下，气体密度之比等于其摩尔质量之比；

同温同压下，气体的质量之比等于其物质的量与摩尔质量之积的比；

同温同压下，同质量气体的体积之比等于其摩尔质量倒数之比。

同温同体积气体的压强之比等于其物质的量之比；

同温同体积同质量气体的压强之比等于其摩尔质量倒数之比。

22. 同温同压下，一定量的 H_2 和 NH_3 所含氢原子的个数相同，则两气体的体积比是 ()

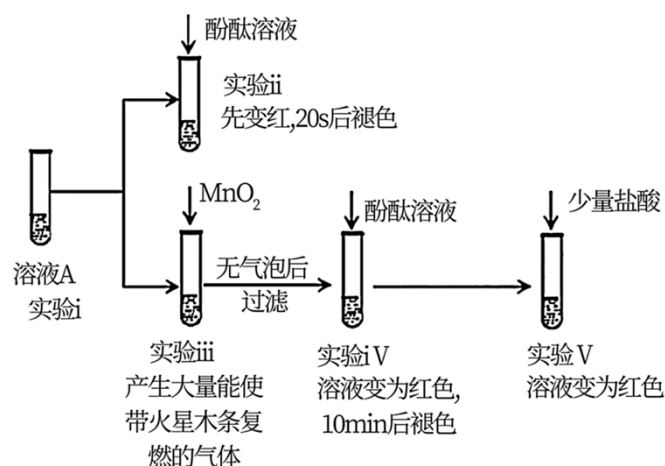
- A. 1:3 B. 2:3 C. 3:2 D. 1:2

【答案】C

【解析】

【详析】一定量的 H_2 和 NH_3 所含氢原子的个数相同，则 H_2 与 NH_3 的物质的量之比为 3:2，同温同压下，气体的摩尔体积相同，则 H_2 与 NH_3 的体积之比等于物质的量之比，也等于 3:2，故选 C。

23. 研究小组探究 Na_2O_2 与水的反应。取 1.56g Na_2O_2 粉末加入到 40mL 水中，充分反应得溶液 A(溶液体积几乎无变化)，进行以下实验。



下列说法中，不正确的是（ ）

- A. 由实验 iii 中现象可知， Na_2O_2 与 H_2O 反应有 H_2O_2 生成
- B. 由实验 ii、iii、iv 可知，实验 ii 中溶液褪色与 H_2O_2 有关
- C. 由实验 iv、v 可知，实验 iv 中溶液褪色的原因是 $c(\text{OH}^-)$ 大
- D. 向实验 ii 褪色后的溶液中滴加盐酸，溶液最终变为红色

【答案】D

【解析】

【详析】A. 由实验 iii 中现象可知溶液 A 中加入二氧化锰产生大量能使带火星木条复燃的气体为氧气，说明溶液中含过氧化氢，故 A 正确；

B. 由 ii、iii、iv 反应现象分析可知，ii 中溶液红色褪去的主要原因是生成了过氧化氢具有氧化性，不是氢氧根离子浓度的关系，故 B 正确；

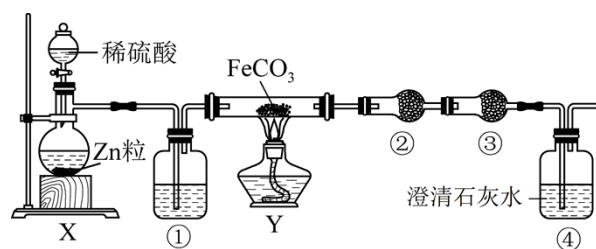
C. 由 iv、v 可知，在碱溶液中酚酞变红色和氢氧根离子浓度有关， 1mol/L 的氢氧化钠溶液中滴入酚酞溶液变红色，10 分钟后溶液褪色，再滴入盐酸反应后氢氧根离子浓度减小，溶液变红色，说明 iv 中溶液红色褪去是因为 $c(\text{OH}^-)$ 大，故 C 正确；

D. ii 中溶液红色褪去的主要原因是生成了过氧化氢具有氧化性，把有色物质氧化为无色物质，向 ii 中褪色后的溶液中滴加盐酸，溶液最终不会变成红色，故 D 错误。

【答案】选 D。

24. 铁粉具有平肝镇心，消痼解毒之功效，主治惊痫、癫狂、脚气冲心、贫血等。某兴趣小组探究用氢气和碳酸亚铁制取铁粉并检验反应产物，实验装置如图。下列说法不正确的是

()



- A. 通过调节分液漏斗的活塞以控制①中气泡产生快慢
- B. 装置①的作用是干燥氢气
- C. 装置②、③中的药品可分别是无水硫酸铜、无水氯化钙
- D. 无需加③装置

【答案】D

【解析】

【祥解】

【详析】A. 分液漏斗有活塞，可以通过旋转活塞的角度来调节液体的流速，以便控制反应生成气体的速率，故 A 不选；

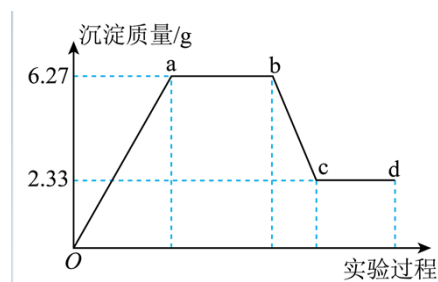
B. Zn 与稀硫酸反应生成氢气，又因生成的氢气中混有水蒸气，在硬质玻璃管中需要干燥的氢气与碳酸亚铁反应，所以要用浓硫酸除去氢气中的水蒸气，即干燥氢气，故 B 不选；

C. 干燥的氢气与碳酸亚铁在加热条件下反应生成铁、水以及二氧化碳，装置②中的无水硫酸铜检验水的生成，装置③中的无水氯化钙防止④中的水蒸气进入②中使无水硫酸铜变蓝，从而影响实验现象的观察，所以 C 不选；

D. 由 C 分析可知为了防止④中的水蒸气进入②中使无水硫酸铜变蓝，从而影响实验现象的观察，故装置③不能少，故选 D。

【答案】选 D

25. 某无色水样中只含有 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Ag^+ 、 Ca^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 中的若干种离子，取 50mL 水样进行实验：向样品中先滴加硝酸钡溶液，再滴加 2.0mol/L 硝酸，实验过程中沉淀质量的变化如图所示。下列说法正确的是（ ）



高级中学名校试卷

- A. 水样中 $c(\text{CO}_3^{2-}):c(\text{SO}_4^{2-})=1:2$
- B. 水样中一定不存在 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Ag^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^-
- C. 水样中一定存在 K^+ ，且 $c(\text{K}^+)=1.2\text{mol/L}$
- D. b → d 段加入硝酸，bc 段消耗硝酸的体积为 20mL

【答案】D

【解析】

【祥解】该水样为无色溶液，水样中一定不存在 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} ；依据图像分析，加入硝酸钡溶液产生沉淀，加入稀硝酸，沉淀部分溶解，证明水样中一定含有 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ，又因为 CO_3^{2-} 与 Ag^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 发生反应生成沉淀不能大量共存，所以 Ag^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 不存在；依据电荷守恒，阳离子 K^+ 一定存在，而 Cl^- 可能存在。

【详析】A. 硫酸根离子的物质的量为 $\frac{2.33\text{g}}{233\text{g/mol}}=0.01\text{mol}$ ，碳酸根离子的物质的量为

$\frac{6.27\text{g}-2.33\text{g}}{197\text{g/mol}}=0.02\text{mol}$ ，因此水样中 $c(\text{CO}_3^{2-}):c(\text{SO}_4^{2-})=2:1$ ，A 错误；

B. 由分析可知，水样中一定不含 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Ag^+ 、 Ca^{2+} ，而 Cl^- 可能存在，B 错误；

C. 依据电荷守恒， $0.01\text{mol} \times 2 + 0.02\text{mol} \times 2 + n(\text{Cl}^-) = 0.06\text{mol} + n(\text{Cl}^-) = c(\text{K}^+)$ ，水样中一定含 K^+ ，则 K^+ 的物质的量大于等于 0.06mol，浓度大于等于 $1.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，C 错误；

D. bd 段依据图像分析溶解的碳酸钡的物质的量为 0.02mol，则消耗稀硝酸的物质的量为 0.04mol，消耗硝酸的体积为 $\frac{0.04\text{mol}}{2\text{mol/L}}=0.02\text{L}=20\text{mL}$ ，D 正确。

【答案】选 D。

26. 根据所学知识，回答下列问题：

(1) 自来水厂用氯气杀菌、消毒，其消毒原理主要是氯气溶于水后生成了 HClO ，写出 HClO 的电子式：_____。

(2) 6.0g 氮的氧化物 NO_x 中，含 N 物质的量为 0.2mol，则 NO_x 的摩尔质量为_____。

(3) 已知反应： $3\text{Cu}+8\text{HNO}_3(\text{稀})=3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2+2\text{NO}\uparrow+4\text{H}_2\text{O}$ 。若有 64gCu 被氧化，则被还原的 HNO_3 的物质的量是_____。

(4) ClO_2 是一种黄绿色气体，被称为“第四代”饮用水消毒剂。制备 ClO_2

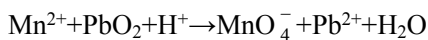
高级中学名校试卷

的一种方法为在平底烧瓶中加入 KClO_3 固体、足量草酸($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)、稀硫酸, $60^\circ\text{C}\sim 80^\circ\text{C}$ 水浴加热。该反应的化学方程式为_____。

(5) 含有 10 个电子, 9 个质子的微粒_____。(至少 2 个)

(6) 用电子式表示 MgCl_2 的形成过程_____。

(7) 配平_____



【答案】(1) $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{Cl}}:$

(2) 30g/mol

(3) $\frac{2}{3}\text{mol}$

(4) $2\text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{60^\circ\text{C}\sim 80^\circ\text{C}} 2\text{ClO}_2\uparrow + 2\text{CO}_2\uparrow + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

(5) F^- 、 OH^- 、 NH_2^-

(6) $:\ddot{\text{Cl}}: + \times \text{Mg} \times + :\ddot{\text{Cl}}: \longrightarrow [:\ddot{\text{Cl}}:]^- \text{Mg}^{2+} [\times \ddot{\text{Cl}}:]^-$

(7) $2\text{Mn}^{2+} + 5\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ = 2\text{MnO}_4^- + 5\text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

【解析】(1) HClO 的结构式为 $\text{H}-\text{O}-\text{Cl}$, 电子式为 $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{Cl}}:$ 。

(2) 6.0g 氮的氧化物 NO_x 中含 N 物质的量为 0.2mol, 则 $n(\text{NO}_x)=0.2\text{mol}$, $M(\text{NO}_x)=\frac{6.0\text{g}}{0.2\text{mol}}=30\text{g/mol}$ 。

(3) 反应 $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3(\text{稀}) = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 中 Cu 元素的化合价由 0 价升至 +2 价, N 元素的化合价由 +5 价降至 +2 价, 根据得失电子守恒, $2n(\text{Cu}) = 3n(\text{HNO}_3)_{\text{被还原}}$, 则 $n(\text{HNO}_3)_{\text{被还原}} = \frac{2}{3}n(\text{Cu}) = \frac{2}{3} \times \frac{64\text{g}}{64\text{g/mol}} = \frac{2}{3}\text{mol}$ 。

(4) KClO_3 、 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 与稀硫酸在 $60^\circ\text{C}\sim 80^\circ\text{C}$ 水浴加热反应制备 ClO_2 , Cl 元素的化合价由 +5 价降至 +4 价, 则 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 被氧化成 CO_2 , 根据得失电子守恒和原子守恒, 反应的化学方程式为 $2\text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{60^\circ\text{C}\sim 80^\circ\text{C}} 2\text{ClO}_2\uparrow + 2\text{CO}_2\uparrow + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

(5) 含有 10 个电子, 9 个质子的微粒有 F^- 、 OH^- 、 NH_2^- 。

(6) MgCl_2 中 Mg^{2+} 与 Cl^- 之间形成离子键, 用电子式表示 MgCl_2 的形成过程为

$:\ddot{\text{Cl}}: + \times \text{Mg} \times + :\ddot{\text{Cl}}: \longrightarrow [:\ddot{\text{Cl}}:]^- \text{Mg}^{2+} [\times \ddot{\text{Cl}}:]^-$ 。

高级中学名校试卷

(7) 反应 $\text{Mn}^{2+} + \text{PbO}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{MnO}_4^- + \text{Pb}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ 中, Mn 元素的化合价由+2 价升至+7 价, 1 个 Mn^{2+} 失去 5 个电子, Pb 元素的化合价由+4 价降至+2 价, 1 个 PbO_2 得到 2 个电子, 根据得失电子守恒、原子守恒和电荷守恒, 配平的离子方程式为 $2\text{Mn}^{2+} + 5\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ = 2\text{MnO}_4^- + 5\text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

27. A、B、C、D、E、F 为原子序数依次增大的短周期主族元素。A 元素原子的最外层电子数是次外层电子数的 2 倍, E 的最高化合价和最低化合价的代数和为 4, C 与 E 同主族, D 元素原子的最外层电子数等于其电子层数。请回答下列问题:

- (1) C、D、E 的原子半径由大到小的顺序为_____ (填元素符号)。
- (2) 元素 A 在元素周期表中的位置是_____。
- (3) C 和 E 分别对应的氢化物的沸点较高的是_____ (填分子式)。
- (4) 元素 E 与元素 F 相比, 非金属性较强的是_____ (用元素符号表示), 下列表述中能证明这一事实的是_____ (填字母)。
 - a. 常温下 E 的单质和 F 的单质状态不同
 - b. F 的氢化物比 E 的氢化物稳定
 - c. 一定条件下 E 和 F 的单质都能与钠反应
 - d. E 的最高价氧化物对应水化物的酸性弱于 F 的

【答案】(1) $\text{Al} > \text{S} > \text{O}$ (2) 第二周期第ⅣA 族

(3) H_2O (4) ①. Cl ②. bd

【解析】

【祥解】A、B、C、D、E、F 为原子序数依次增大的短周期主族元素。A 元素原子的最外层电子数是次外层电子数的 2 倍, 最外层电子数不超过 8 个, 则 A 是 C; E 的最高化合价和最低化合价的代数和为 4, E 位于第ⅥA, 则 E 是 S, 因此 F 是 Cl; C 与 E 同主族, C 是 O, 所以 B 是 N; D 元素原子的最外层电子数等于其电子层数, 则 D 是 Al, 根据以上分析可知 A、B、C、D、E、F 分别是 C、N、O、Al、S、Cl, 结合元素周期律、物质的性质解答。

(1) 同周期自左向右原子半径逐渐减小, 同主族从上到下原子半径逐渐增大, 则 C、D、E 的原子半径由大到小的顺序为 $\text{Al} > \text{S} > \text{O}$ 。

(2) 元素 A 是碳, 在元素周期表中的位置是第二周期第ⅣA 族。

(3) C 和 E 分别对应的氢化物是水和硫化氢, 水分子间存在氢键, 则 C 和 E 分别对应的氢化物的沸点较高的是 H_2O 。

高级中学名校试卷

(4) 同周期自左向右非金属性逐渐增强, 则元素 E 与元素 F 相比, 非金属性较强的是 Cl;

a. 非金属性强弱与单质的状态没有关系, a 错误;

b. 非金属性越强, 氢化物越稳定。则 F 的氢化物比 E 的氢化物稳定说明氯元素的非金属性强于硫元素, b 正确;

c. 一定条件下 S 和 Cl 的单质都能与钠反应不能说明二者的非金属性强弱, c 错误;

d. 非金属性越强, 最高价含氧酸的酸性越强。因此 E 的最高价含氧酸酸性弱于 F 的最高价含氧酸说明氯元素非金属性强于硫元素, d 正确;

【答案】选 bd。

28. H_2O_2 水溶液俗称双氧水, 广泛用于污水处理、化学制药和纺织等领域。

已知: 酸性溶液中, MnO_4^- 能被 H_2O_2 还原为 Mn^{2+} 。

(1) 检验 H_2O_2 的氧化性。

取 1 mL 0.01 mol/L FeSO_4 溶液($\text{pH}=1$)于试管内, 滴入 3 滴试剂 X, 无明显变化, 再滴入 2 滴 5% H_2O_2 溶液, 溶液变为红色。

①试剂 X 是_____。

②过程中 H_2O_2 与 FeSO_4 反应的离子方程式是_____。

(2) 检验 H_2O_2 的还原性。

^{18}O 可用来标记示踪。

取过量的酸性 KMnO_4 溶液于试管内, 加入 b mL 浓度为 $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{H}_2^{18}\text{O}_2$ 溶液, 收集产生的气体, 待气体体积不再增加, 测定干燥后的气体质量。

①反应的离子方程式为_____。

②理论上所得气体的质量为_____g(用含 a、b 的计算式表示)。

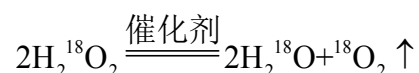
③实际所得气体质量小于理论值, 且在水中也能找到 ^{18}O 原因是: _____。(忽略 O_2 在水中的溶解)

【答案】(1) ①. KSCN 溶液 ②. $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$

(2) ①. $2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ ②. 0.038ab ③.

高级中学名校试卷

过氧化氢会在生成锰离子的催化作用下分解生成水和氧气，



【解析】

【祥解】铁离子和 KSCN 溶液生成红色物质，可以用于检验铁离子；

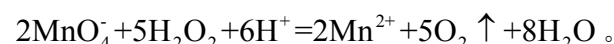
(1) 取 1 mL 0.01 mol/L FeSO₄ 溶液(pH=1)于试管内，滴入 3 滴试剂 KSCN 溶液，无明显变化说明无铁离子，再滴入 2 滴 5% H₂O₂ 溶液，溶液变为红色，说明亚铁离子被过氧化氢氧化为铁离子；

①试剂 X 是 KSCN 溶液；

②过程中 H₂O₂ 与 FeSO₄ 反应生成铁离子和水，离子方程式是

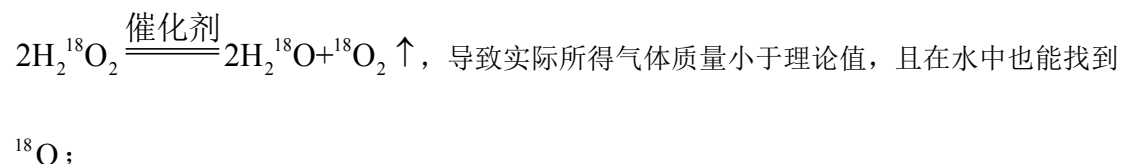


(2) ①高锰酸钾具有强氧化性，能和过氧化氢生成氧气和锰离子，反应的离子方程式为



②由化学方程式可知，理论上所得氧气 $a b \times 10^{-3} \text{mol}$ ，气体的质量为 0.038abg。

③过氧化氢会在生成锰离子的催化作用下分解生成水和氧气，



29. 某工厂的废金属屑中主要成分为 Cu、Fe 和 Al，此外还含有少量 Al₂O₃ 和 Fe₂O₃，为探索工业废料的再利用，某化学兴趣小组设计了如图1所示实验流程，用该工厂的合金废料制取氯化铝、绿矾晶体(FeSO₄·7H₂O)和胆矾晶体。

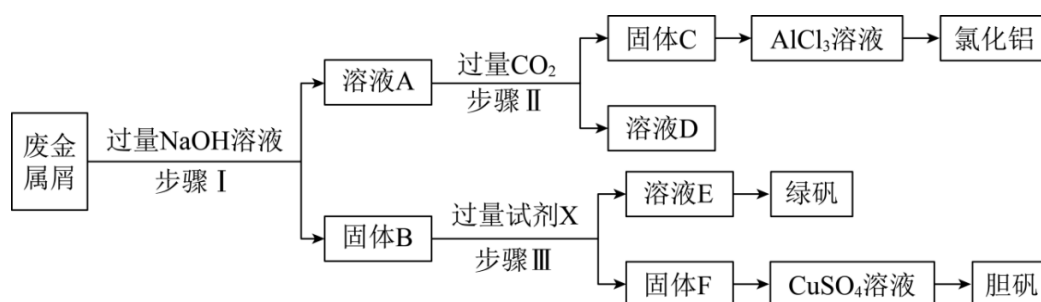


图1

请回答下列问题：

(1) 试剂 X 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/075323120021011130>