

鲁科版(2019)必修第一册第二章第3节 氧化还原反应课时

训练一

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

一、单选题

1. 已知 KClO_3 晶体和足量浓盐酸可发生如下反应: $\text{KClO}_3 + \text{HCl}(\text{浓})$

$\longrightarrow \text{KCl} + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (未配平), 下列说法错误的是

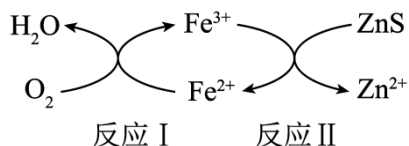
- A. 氧化性: $\text{KClO}_3 > \text{Cl}_2$
- B. 氧化剂与还原剂物质的量之比为 1:5
- C. Cl_2 只是还原剂
- D. 反应中每转移 5mol 电子, 产生 67.2L 气体(标准状况)

2. K_2FeO_4 是一种优良的饮用水处理剂, 可用 Fe_2O_3 、 KNO_3 、 KOH 混合共熔反应制得 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{KNO}_3 + 4\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{FeO}_4 + 3\text{KNO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。下列关于该反应的说法不正确的是

- A. Fe_2O_3 是还原剂, KNO_2 为还原产物
- B. 在熔融条件下氧化性: $\text{KNO}_3 > \text{K}_2\text{FeO}_4$
- C. 每生成 1mol K_2FeO_4 , 转移 6mol e⁻
- D. K_2FeO_4 在处理饮用水过程中起氧化、杀菌、脱色、除味、净水等作用

3. 生物浸出是用细菌等微生物从固体中浸出金属离子, 有速率快、浸出率高等特点。氧化亚铁硫杆菌是一类在酸性环境中加速 Fe^{2+} 氧化的细菌, 其浸出 ZnS 矿机理如图所示。

下列说法错误的是



- A. 浸出过程中, 反应 I 和反应 II 两步反应都是氧化还原反应
- B. 在反应 I 和反应 II 两步反应过程中化合价没有变化的元素只有 H、Zn
- C. 反应 II 的方程式: $2\text{Fe}^{3+} + \text{ZnS} = \text{Zn}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+} + \text{S}$
- D. 理论上反应 I 中每消耗 1.12L O_2 可浸出 6.5g Zn^{2+}

4. 下列对图示的解释不正确的是

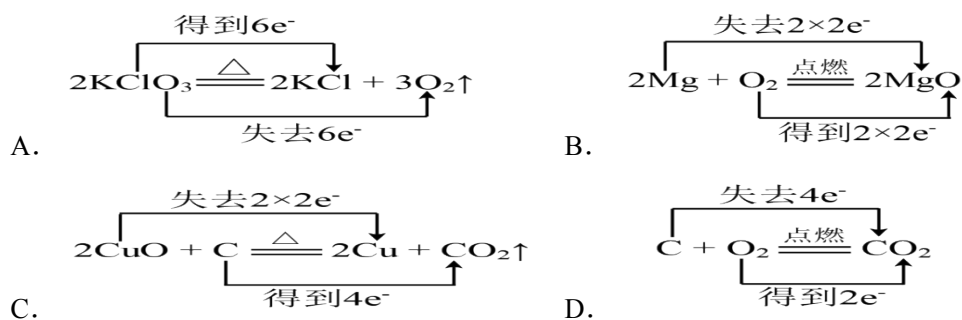
A	B	C	D
<p>NaCl 形成示意图</p>	<p>H₂ 在 Cl₂ 中燃烧</p>	<p>向 Ba(OH)₂ 溶液中加入稀硫酸</p>	<p>NaCl 固体溶解形成水合离子</p>
$2\text{Na} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{NaCl}$ <p style="text-align: center;">$1e^-$</p>	<p>白雾可能是 HCl 遇水蒸气形成</p>	<p>a 点 Ba(OH)₂ 与 H₂SO₄ 恰好完全中和</p>	$\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

A. A B. B C. C D. D

5. 下列变化中不涉及氧化还原反应的是

- A. 钢铁的冶炼 B. 实验室用大理石制备 CO₂
- C. 钢铁的腐蚀 D. 食物的腐败

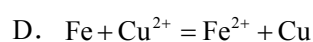
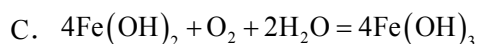
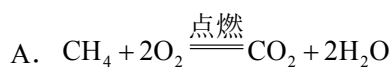
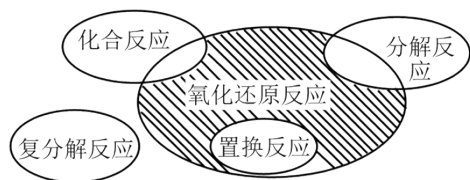
6. 下列氧化还原反应中，电子转移的方向和数目均正确的是



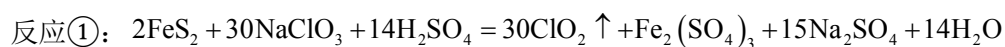
7. O₂F₂ 可以发生反应：H₂S + 4O₂F₂ = SF₆ + 2HF + 4O₂，下列说法正确的是

- A. O₂F₂ 中 O 显负价
- B. O₂F₂ 既是氧化剂又是还原剂
- C. 标准状况下，若生成 4.48 L O₂，则转移 0.4 mol 电子
- D. 该反应可说明 O₂F₂ 还原性强于 O₂

8. 氧化还原反应与四种基本类型反应的关系如下图，则下列化学反应属于阴影部分的是



9. ClO_2 是国际上公认的新一代高效、安全、环保的杀菌消毒剂。利用 FeS_2 (Fe 的化合价为+2) 制备 ClO_2 和用 ClO_2 除去水体中 H_2S 的反应如下:



下列说法正确的是

A. 反应①中, FeS_2 是还原剂, 发生还原反应

B. 反应中①, 每生成 1mol ClO_2 , 反应转移 1mol 电子

C. 由反应①可知: 氧化产物只有 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

D. 由反应②可知酸性: H_2S 大于 HCl

10. 下列叙述正确的是

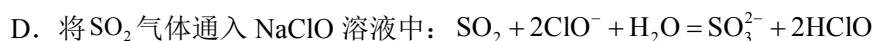
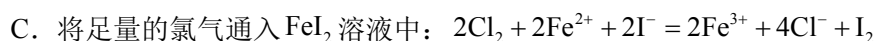
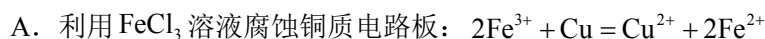
A. 金属单质在氧化还原反应中一定做还原剂

B. 非金属单质在氧化还原反应中一定做氧化剂

C. 金属阳离子在氧化还原反应中一定做氧化剂

D. 某元素由游离态变为化合态, 该元素一定被氧化

11. 下列离子方程式正确的是

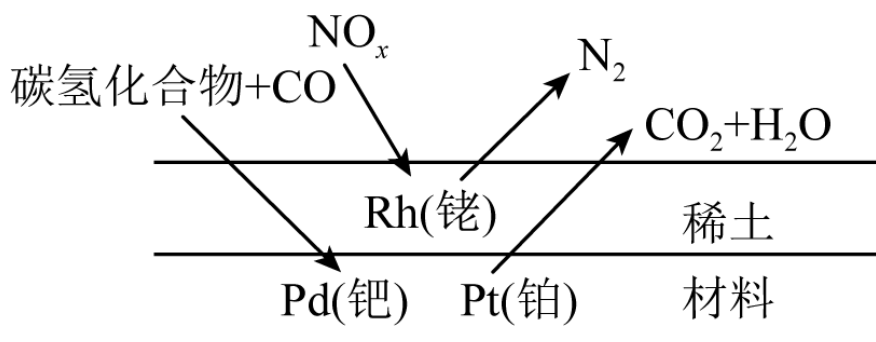


12. 已知: ①绿茶中含有大量的鞣酸; ②鞣酸亚铁溶液为无色, 鞣酸铁溶液为蓝黑色, 根据如图所示的实验流程分析, 下列叙述错误的是

绿茶 $\xrightarrow[\text{①加入}]{\text{FeSO}_4}$ 蓝黑色 $\xrightarrow[\text{②加入}]{\text{维生素C}}$ 恢复为原色 $\xrightarrow[\text{③滴加}]{\text{KSCN溶液}}$ 不变色 $\xrightarrow[\text{④滴加}]{\text{H}_2\text{O}_2\text{溶液}}$ 变为红色

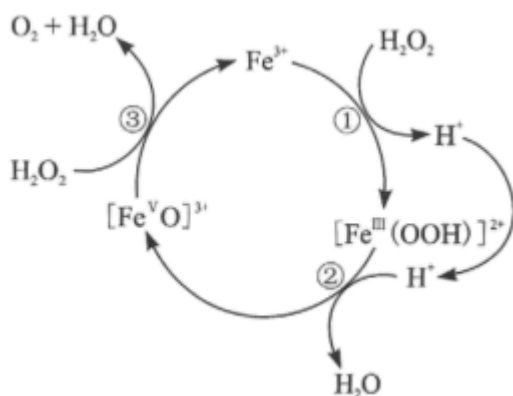
- A. 绿茶叶水与 FeSO_4 反应生成的鞣酸亚铁易被氧化成鞣酸铁而呈蓝黑色
- B. 维生素 C 可将鞣酸铁还原成鞣酸亚铁
- C. ④中发生的反应只有 1 个
- D. 服用补铁剂时不能喝绿茶

13. 汽车尾气中的 NO_x 、 CO 、碳氢化合物通过排气系统的净化装置(催化剂主要由 Rh、Pd、Pt 等物质和稀土材料组成)转化过程如图。下列分析不正确的是



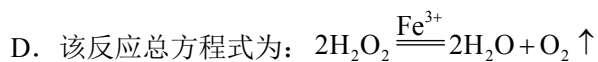
- A. 该净化装置可将有毒的氮氧化物转化为无毒的氮气
- B. 该过程中 CO 是还原剂
- C. 该过程中 NO_x 发生了还原反应
- D. 该过程中，碳氢化合物没有发生反应

14. H_2O_2 在催化剂的作用下，分解速率会大大加快。下图是 Fe^{3+} 对 H_2O_2 分解反应的催化原理(Fe^{III} 表示 Fe 为+3 价， Fe^{V} 表示 Fe 为+5 价)。



下列说法错误的是

- A. 上述过程发生的反应均为氧化还原反应
- B. 反应②中每生成 $1\text{mol H}_2\text{O}$ ，转移电子数为 $2N_A$
- C. 反应③的方程式为： $[\text{Fe}^{\text{V}}\text{O}]^{3+} + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$



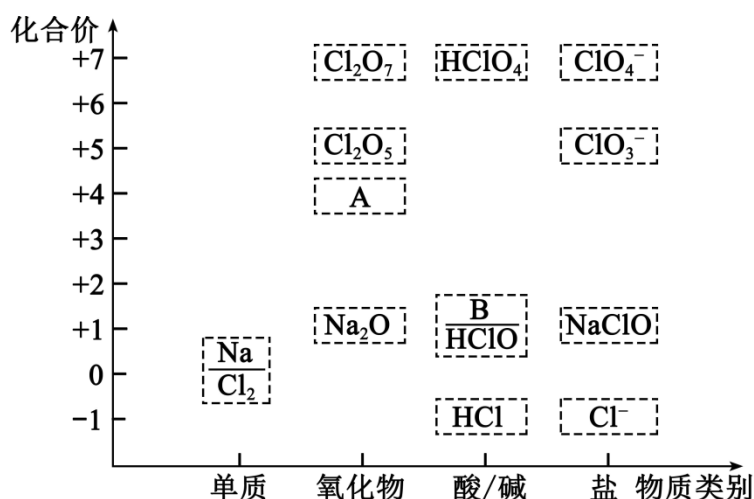
15. 在明代宋应星所著的《天工开物》中，有关火法炼锌的工艺记载：“每炉甘石十斤，装载入一泥罐内，……然后逐层用煤炭饼垫盛，其底铺薪，发火煅红，罐中炉甘石熔化

成团。”(注：炉甘石的主要成分是碳酸锌) $2\text{C} + \text{ZnCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Zn} + 3\text{X} \uparrow$ ，下列说法不正确的是

- A. X 的化学式是 CO
- B. 该反应的氧化剂为 ZnCO_3
- C. 该反应中碳元素的价态只升高
- D. 1molC 参与反应转移的电子数为 2mol

二、填空题

16. 价类二维图(化合价和物质类别的关系图)有利于我们分类研究物质，系统掌握物质的性质。如图为钠和氯的价类二维图，请据图完成下列问题：



- (1) 分别由 ^{35}Cl 和 ^{37}Cl 形成的等物质的量的氯气的质量之比为_____。
- (2) Na_2O 属于_____ (填“酸性”或“碱性”)氧化物，与 CO_2 相遇会生成_____ (填化学式)。
- (3) A、B 两处分别对应的物质是_____、_____。(填化学式)
- (4) A 可用于自来水消毒，是因为该物质具有_____性，与氯气相比，其用于消毒的优点有_____。
- (5) 将 NaCl 和 NaClO_3 按一定比例混合后，用稀硫酸酸化，能够生成一种刺激性气味的气体，写出该反应的离子方程式_____。
- (6) 研究发现， HClO 具有漂白性是因为 HClO 不稳定，会分解释放出活性氧原子 $[\text{O}]$ ，

[O]具有很强的氧化性,可将部分有颜色的物质氧化成无色(或白色)物质,则下列与[O]性质相似的物质是_____。(填序号)

- ① MnO_2 ② H_2O_2 ③ 活性炭

17. 请回答下列问题:

(1) CrO_2^- 是一种酸根离子, $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$ 中铁元素的化合价为_____, $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$ 属于_____(填“酸”、“碱”、“盐”或“氧化物”)。

(2) 新型纳米材料氧缺位铁酸盐(MFe_2O_x , $3 < x < 4$, $\text{M} = \text{Mn}, \text{Zn}, \text{Ni}$ 且均为+2价,下同)是由铁酸盐 MFe_2O_4 经过高温反应得到的。将纳米材料氧缺位铁酸盐分散在蒸馏水中,所形成的分散系属于_____,铁酸盐 MFe_2O_4 经过高温反应得到 MFe_2O_x 的反应属于_____(填“氧化还原”或“非氧化还原”)反应。

(3) 在酸性条件下, $\text{Fe}_2\text{O}_4^{2-}$ 容易转化为 Fe^{2+} , 某反应体系中共存在下列 6 种粒子, $\text{Fe}_2\text{O}_4^{2-}$ 、 Fe^{2+} 、 H^+ 、 H_2O 、 Cu_2O 、 Cu^{2+} , 则该反应中的氧化剂是_____, 还原剂是_____。

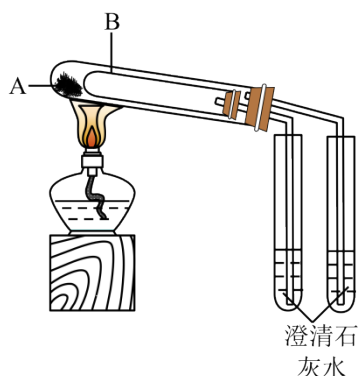
(4) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 是重要的化工原料, 从氧化还原反应的角度分析。下列制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的方案理论上可行的是_____(填字母)。

- a. $\text{Na}_2\text{S} + \text{S}$ b. $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{S}$ c. $\text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ d. $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

(5) 已知 Na_2SO_3 能被 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 氧化为 Na_2SO_4 , 则 24 mL 0.05 mol/L Na_2SO_3 溶液与 20 mL 0.02 mol/L $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液恰好反应时, Cr 元素在还原产物中的化合价为_____。

18. 回答下列问题

(1) 热稳定性: NaHCO_3 _____(填“>”或“<”) Na_2CO_3 , 实验室可用如图装置验证, 试管 B 中应装入的固体是_____。



(2) 某同学研究 HCl 性质, 进行如下预测:

- ① 从物质类别上看, HCl 属于酸, 能与大理石反应, 相应的离子方程式为_____;
- ② 从化合价角度看, Cl^- 具有_____性。

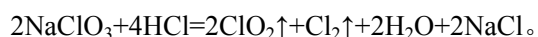
19. 疫情防控不可松懈! 学习化学知识, 科学防疫。

(1)德尔塔新冠病毒有可能在空气中以气溶胶的形式传播,气溶胶属于_____ (填“胶体”或“溶液”或“浊液”),区分胶体和溶液常用的方法是_____。

(2)各类消毒剂在卫生防疫方面起着重要的作用,下列有关说法正确的是_____。

- A. 漂白粉的有效成分是次氯酸钙
- B. 苏打水可用作杀灭新型冠状病毒活体的消毒剂
- C. 氯气常用于自来水的杀菌消毒,其中起杀菌消毒作用的是氯气
- D. 为达到更好的去污效果可将84”消毒液(主要成分为NaClO)与洁厕灵(主要成分为HCl)混合使用

(3)二氧化氯是国际公认的高效安全杀菌消毒剂,工业制备 ClO_2 的反应原理:



①该反应中,被氧化与被还原的氯原子之比为_____,依据氧化还原反应规律判断,氧化性强弱为 NaClO_3 _____ (填“>”“<”或“=”) Cl_2 。

② ClO_2 ,在杀菌消毒过程中会产生副产物亚氯酸盐(ClO_2^-),需将其转化为 Cl^- 除去,下列试剂中,可将 ClO_2^- 转化为 Cl^- 的是_____ (填字母)。

- A. FeSO_4
- B. O_3
- C. KMnO_4

③在一定条件下, RO_3^{n-} 和 Cl_2 可发生如下反应: $\text{RO}_3^{n-} + \text{Cl}_2 + \text{OH}^- = \text{RO}_4^{2-} + 2\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$,

由以上反应可知在上述过程中 RO_3^{n-} 被_____ (填“氧化”或“还原”); RO_4^{2-} 中元素 R 的化合价是_____。

20. 针对以下 A~D 四个涉及 H_2O_2 的反应填空:

- A. $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{NaCl}$
- B. $\text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{Ag} + \text{O}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$
- D. $3\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 10\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$

(1) H_2O_2 仅体现氧化性的是_____ (填序号,下同), H_2O_2 仅体现还原性的是_____, H_2O_2 既体现氧化性又体现还原性的是_____, H_2O_2 既不作氧化剂又不作还原剂的是_____。

(2)标出反应 D 中电子转移的方向和数目_____,反应中氧化剂是_____,被氧化的元素是_____,还原产物是_____。

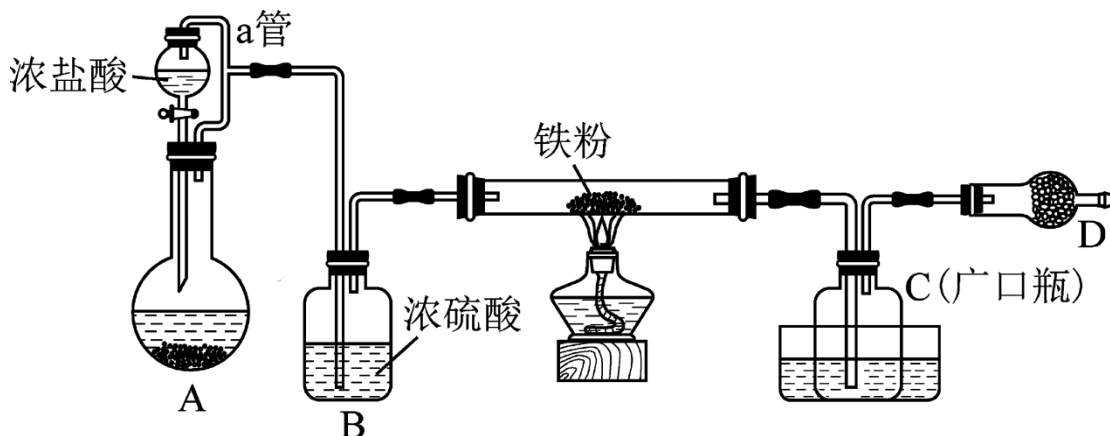
三、实验题

21. 铁有两种氯化物，都是重要的化工试剂。查阅有关资料如下：

氯化铁：熔点为 306°C ，沸点为 315°C ；易吸收空气中的水分而潮解。工业上采用向 $500\sim 600^{\circ}\text{C}$ 的铁粉中通入氯气来生产无水氯化铁。

氯化亚铁：熔点为 670°C ，可升华。工业上采用向炽热铁粉中通入氯化氢来生产无水氯化亚铁。

某化学活动小组用如图所示的装置(夹持装置略去)模拟工业生产制备无水氯化铁。请回答下列问题：



(1)在装置 A 中，用 KClO_3 与浓盐酸反应制取氯气，写出反应的化学方程式并用双线桥法来表示出电子转移的方向和数目_____，当生成 35.5g 氯气，做还原剂的 HCl 的物质的量为_____ mol。

(2)C 放置在盛冷水的水槽中，水浴的作用是_____。

(3)仪器 C 的名称是_____，D 中装的药品可以是_____ (填序号)

A. P_2O_5 B. 碱石灰 C. CaCl_2 D. NaOH

(4)定性分析。取装置 C 中的少量产物溶于稀硫酸中配成稀溶液待用。若产物中混有 FeCl_2 ，可用下列试剂中的_____进行检测。(填序号，试剂不组合使用)

A. KSCN 溶液 B. 酸性 KMnO_4 溶液 C. H_2O_2 溶液 D. $\text{KI}-$ 淀粉溶液

(5)定量分析。取装置 C 中的产物，按以下步骤进行测定：①称取 4.60g 产品溶于过量的稀盐酸中；②加入足量 H_2O_2 溶液；③再加入足量 NaOH 溶液；④过滤、洗涤后灼烧沉淀；⑤称量所得红棕色固体为 2.40g 。写出加入足量 H_2O_2 溶液中发生反应的离子方程式_____计算该样品中铁元素的质量分数为_____%(结果精确到小数点后两位)。

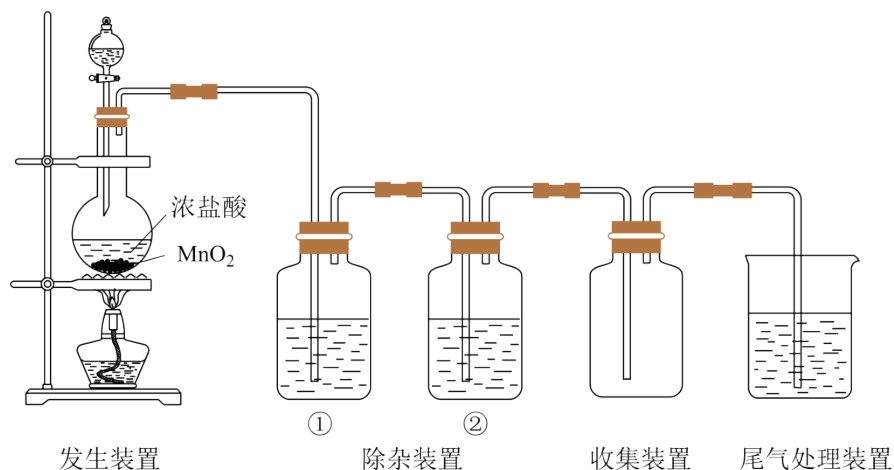
(6)由(5)定量分析数据得出结论，并提出改进措施。

①对比氯化铁中铁元素的质量分数为 34.46%，说明含有 FeCl_2 杂质。

②若要得到较纯净的无水氯化铁，实验装置可进行的改进措施是_____。

22. MnO_2 是实验室常用试剂，可用于制备多种气体。

I. 利用 MnO_2 制备氯气。实验室制取纯净、干燥的氯气的装置如图。

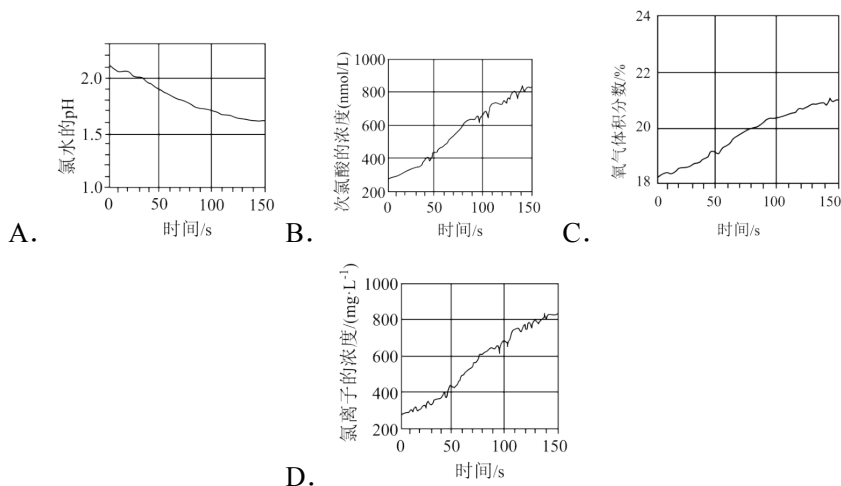


(1)实验室制取 Cl_2 的化学方程式是_____。

(2)除杂装置②中的试剂是_____。

(3)检验尾气处理装置中含有的 Cl^- 的方法是：取少量烧杯中溶液，_____。

(4)氯气溶于水形成氯水，氯水通常保存在棕色瓶中，因为光照条件下容易变质。用传感器分析氯水在光照过程中微粒成分的变化，得到以下图像，其中不合理的是_____。



II. 利用制备氧气

(5)实验室加热 MnO_2 和 KClO_3 的固体混合物制取 O_2 ，同时生成 KCl ，反应中 MnO_2 是催化剂，化学方程式是_____。

(6)用该方法中得到的 O_2 有刺激性气味，推测反应生成了 Cl_2 ，反应的化学方程式：

$2\text{KClO}_3 + 2\text{MnO}_2 = \text{K}_2\text{Mn}_2\text{O}_8 + \text{Cl}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$ 。该反应每转移 1mol 电子，生成标准状况下 O_2 的体积为_____ L。

参考答案:

1. C

【详解】A. 氧化剂的氧化性大于氧化产物的氧化性，该反应中氯酸钾是氧化剂、HCl 是还原剂，则氯气是氧化产物，所以氧化性 $\text{KClO}_3 > \text{Cl}_2$ ，故 A 正确；

B. 反应中，6molHCl 中有 5mol 被氧化，则氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1:5，故 B 正确；

C. 该反应中 Cl 元素化合价由+5 价、-1 价变为 0 价，则 Cl_2 既是还原产物又是氧化产物，故 C 错误；

D. $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl}(\text{浓}) = \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 反应中 Cl 元素化合价由+5 价、-1 价变为 0 价，所以反应中每转移 5mol 电子，产生 3mol 氯气，体积为 $22.4\text{L/mol} \times 3\text{mol} = 67.2\text{L}$ 气体（标准状况），故 D 正确；

故答案为：C。

2. C

【详解】A. $\overset{+3}{\text{Fe}}_2\text{O}_3 \rightarrow \overset{+6}{\text{K}_2}\text{FeO}_4$ ， Fe_2O_3 化合价升高，被氧化，作还原剂， $\overset{+5}{\text{K}}\text{NO}_3 \rightarrow \overset{+3}{\text{K}}\text{NO}_2$ ，化合价降低，被还原，作氧化剂，生成物为还原产物，A 正确；

B. 根据氧化性：氧化剂>氧化产物，所以氧化性： $\text{KNO}_3 > \text{K}_2\text{FeO}_4$ ，B 正确；

C. $\overset{+3}{\text{Fe}}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\overset{+6}{\text{K}_2}\text{FeO}_4 \sim 6\text{e}^-$ ，化合价升高 3 价，每生成 1mol K_2FeO_4 ，转移 3mol e^- ，C 错误

D. K_2FeO_4 具有强氧化性，在处理饮用水过程中起氧化、杀菌、脱色等，其还原产物 Fe^{3+} 水解生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体，具有吸附性，能达到净水的目的，D 正确；

故选 C。

3. D

【详解】A. 反应 I 和反应 II 两步反应都是氧化还原反应，A 正确；

B. 在反应 I 和反应 II 两步反应过程中化合价变化的元素为 O、Fe、S，化合价没有变化的元素有 H、Zn，B 正确；

C. 由图中转化可知反应 II 的方程式为 $2\text{Fe}^{3+} + \text{ZnS} = \text{Zn}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+} + \text{S}$ ，C 正确；

D. 没有注明标况，无法根据气体体积计算，D 错误；

故选 D。

4. A

【详解】A. Na 与 Cl_2 反应，生成 NaCl，电子转移的方向和数目可表示为

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/30704012300006126>