

陕西省榆林市 2023~2024 学年高一上学期普通高中过程性 评价质量检测

注意事项:

1. 本试题共 6 页, 满分 100 分, 时间 90 分钟。
2. 答卷前, 考生务必将自己的姓名和准考证号填写在答题卡上。
3. 回答选择题时, 选出每小题〔答案〕后, 用 2B 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, 再选涂其它〔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。
4. 考试结束后, 监考员将答题卡按顺序收回, 装袋整理; 试题不回收。

可能用到的相对原子质量: H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23 Cl—35.5
Fe—56 Cu—64

第 I 卷(选择题 共 45 分)

一、选择题(本大题共 15 小题, 每小题 3 分, 计 45 分。每小题只有一个选项是符合题意的)

1. 化学与生产、生活、科技、环境等关系密切。下列说法错误的是
A. 我国成功研制出 $\text{Zn}_5(\text{OH})_8(\text{NO}_3)_2$ 纳米片, 该化合物属于碱式盐
B. 为增强口罩的密封性, 在口罩上放了鼻梁条, 可用铝合金制备鼻梁条
C. 量子通信材料螺旋碳纳米管与石墨烯互为同位素
D. “碳中和”最新成果是将 CO_2 合成淀粉, 该过程是化学变化

〔答案〕 C

〔解析〕

【详析】A. $\text{Zn}_5(\text{OH})_8(\text{NO}_3)_2$ 属于盐类, 但是一定条件下可电离出氢氧根离子, 属于碱式盐, A 正确;

B. 铝合金具有密度小、抗腐蚀性强的优良性能, 可用于制备口罩的鼻梁条, B 正确;

C. 纳米管与石墨烯是碳元素组成的不同单质, 互为同素异形体, C 错误;

D. CO_2 和淀粉属于不同物质, 则将 CO_2 合成淀粉的过程是化学变化, D 正确;

故选 C。

2. 下列物质与用途的对应关系正确的是

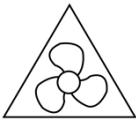
高级中学名校试卷

- A. NaHCO_3 ——食品膨松剂
B. Fe——食品干燥剂
C. Na_2CO_3 ——胃酸中和剂
D. FeO——红色颜料

【答案】A

【解析】

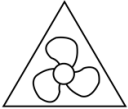
- 【详析】A. NaHCO_3 不稳定，受热易分解，所以碳酸氢钠在食品工业中用作焙制糕点的膨松剂，A 正确；
B. 铁粉具有还原性，能够吸收氧气，从而延长保质期，作为食品中的抗氧化剂，B 错误；
C. 碳酸钠碱性强，对肠胃刺激性比较大，不能用于治疗胃酸过多，碳酸氢钠为胃酸中和剂，C 错误；
D. 氧化铁为红色，可作为红色颜料，D 错误；
故选 A。

3. 进行下列实验，需标注实验图标  的是

- A. 氢气在氯气中点燃
B. 碳酸钠与碳酸氢钠热稳定性的比较
C. 过氧化钠与水的反应
D. 切割钠

【答案】A

【解析】

【详解】 表示实验过程中需要保持通风。

- 【详析】A. 氢气在氯气中点燃生成氯化氢，需保持通风，A 正确；
B. 碳酸钠与碳酸氢钠热稳定性的比较时生成二氧化碳气体，不是有害气体，无需保持通风，B 错误；
C. 过氧化钠与水的反应生成氧气，不是有害气体，不需要保持通风，C 错误；
D. 切割钠过程中不需要保持通风，D 错误；

【答案】选 A。

4. 下列事实或现象不涉及氧化还原反应的是

高级中学名校试卷

- A. 植物的光合作用
B. 雪天道路上撒盐融雪
C. 铜器表面出现铜绿
D. 用“84”消毒液杀灭细菌

【答案】B

【解析】

【详析】A. 植物的光合作用是指绿色植物（包括藻类）吸收光能，把二氧化碳和水合成富含有机物，同时释放氧气的过程，涉及到氧化还原反应，A 正确；

B. 雪天道路上撒盐融雪是物理变化，不涉及氧化还原反应，B 错误；

C. 铜器表面出现铜绿，涉及到氧化还原反应，C 正确；

D. 用“84”消毒液杀灭细菌，利用了消毒液的氧化性，涉及到氧化还原反应，D 正确；

故选 B。

5. “自热火锅”中自热包的主要成分为 CaO ，加水后反应 $[\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2]$ 放热，

从而加热火锅。下列说法正确的是

- A. CaO 是酸性氧化物
B. CaO 是共价化合物
C. H_2O 的电子式为 $\text{H}^+ [:\ddot{\text{O}}:]^{2-} \text{H}^+$
D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 具有极性共价键、离子键

键

【答案】D

【解析】

【详析】A. CaO 可与酸反应生成盐和水，是碱性氧化物，A 错误；

B. CaO 是活泼金属氧化物，属于离子化合物，B 错误；

C. H_2O 为共价化合物，其电子式： $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$ ，C 错误；

D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 属于离子化合物，存在离子键和极性共价键，D 正确；

【答案】选 D。

6. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. $1.4\text{g}^{14}\text{N}_2$ 中含有的中子数为 N_A
B. 0.1mol/L 的 NaOH 溶液中 Na^+ 数目为 $0.1N_A$
C. 标准状况下， $22.4\text{LH}_2\text{O}$ 中的分子数目为 N_A
D. 1.6g 由 O_2 和 O_3 组成的混合物中含有氧原子的数目为 $0.1N_A$

高级中学名校试卷

【答案】D

【解析】

【详析】A. $1.4\text{g}^{14}\text{N}_2$ 的物质的量为 $\frac{1.4\text{g}}{28\text{g/mol}} = 0.05\text{mol}$ ，一个 $^{14}\text{N}_2$ 含有的中子数为 $2 \times$

$(14-7)=14$ ，则 $1.4\text{g}^{14}\text{N}_2$ 中含有的中子数为 $0.7N_A$ ，A 错误；

B. 溶液体积未知，无法计算钠离子数目，B 错误；

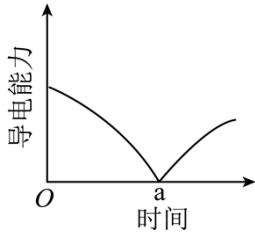
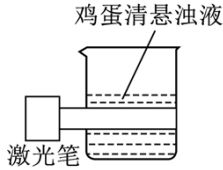
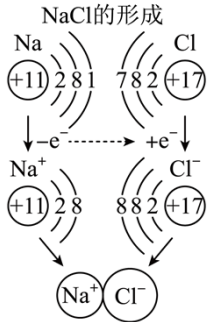
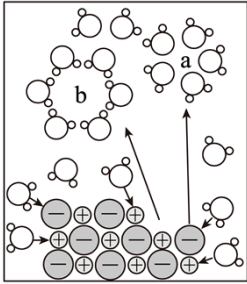
C. 标况下，水为液体， $22.4\text{LH}_2\text{O}$ 的物质的量不是 1mol ，则 $22.4\text{LH}_2\text{O}$ 中含的分子数目不是 N_A ，C 错误；

D. 氧气和臭氧的混合物中只含氧原子， 1.6g 由氧气和臭氧组成的混合物中含有氧原子的

物质的量为 $\frac{1.6\text{g}}{16\text{g/mol}} = 0.1\text{mol}$ ，数目为 $0.1N_A$ ，D 正确；

故选 D。

7. 下列关于图像的说法错误的是

A	B
	
<p>向 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中加入稀硫酸，溶液导电能力变化曲线</p>	<p>鸡蛋清悬浊液为胶体</p>
C	D
	 <p>NaCl 固体溶于水</p>

高级中学名校试卷

【详析】A. 紫色石蕊试液变红色，溶液呈酸性，说明 NaHSO_4 能电离出 H^+ ，

$\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ ，A 错误；

B. 碳酸氢钠是弱酸的酸式盐，化学式类似，但呈碱性，不能使紫色石蕊溶液变红，B 错误；

C. 性质②中发生反应的离子方程式为 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ，C 错误；

D. NaHSO_4 与 Zn 反应本质上是 Zn 与 H^+ 反应生成锌离子和氢气的置换反应生成 H_2 ，D 正确；

故选 D。

9. 常温下，下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是

A. 澄清透明的溶液： Na^+ 、 Ba^{2+} 、 NO_3^- 、 Cl^-

B. 与 Al 反应产生 H_2 的溶液： Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

C. 酸性溶液： K^+ 、 Cl^- 、 OH^- 、 NO_3^-

D. 含有 CaCl_2 的溶液： K^+ 、 Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^-

【答案】A

【解析】

【详析】A. 澄清透明的溶液： Na^+ 、 Ba^{2+} 、 NO_3^- 、 Cl^- 互不反应，可以大量共存，A 正确；

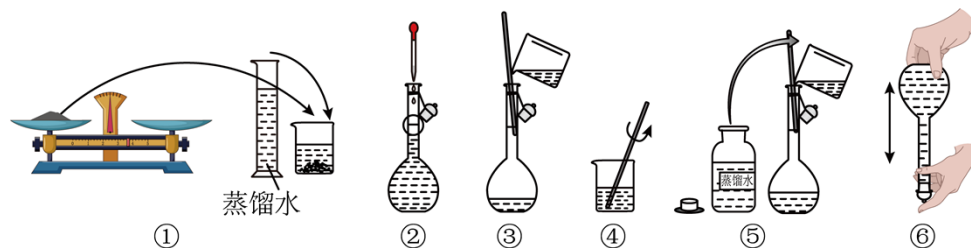
B. 铝可以在酸性或碱性溶液中与适当的物质反应生成氢气，碱性溶液中，氢氧化镁是沉淀，不能大量共存，B 错误；

C. 酸性溶液中， OH^- 不能大量共存，C 错误；

D. 碳酸钙是沉淀，不能大量共存，D 错误；

故选 A。

10. 实验室欲用 Na_2CO_3 固体配制 240mL 1mol/L 的 Na_2CO_3 溶液，下列说法正确的是



- A. 配制的正确顺序为①④⑤③②⑥
- B. ②中定容时，若仰视刻度线会导致溶液浓度偏高
- C. 可以用容量瓶贮存配制好的溶液
- D. 要完成实验需称取 $26.5\text{g Na}_2\text{CO}_3$ 固体

【答案】D

【解析】

【详析】A. 配制的正确顺序为：①④③②⑥⑤，A 错误；

B. 定容时，若仰视刻度线会导致溶液浓度，体积变大，浓度降低，B 错误；

C. 容量瓶不能用于贮存溶液，应转移到试剂瓶后贴标签储存，C 错误；

D. 配制 $240\text{mL } 1\text{mol/L}$ 的 Na_2CO_3 溶液，需要溶液 $250\text{mL } 1\text{mol/L}$ Na_2CO_3 溶液，需称取 Na_2CO_3 固体的质量为 $0.250\text{L} \times 1\text{mol/L} \times 106\text{g/mol} = 26.5\text{g}$ ，D 正确；

故选 D。

11. 短周期主族元素 R、W、X、Y、Z 的原子序数依次增大，最外层电子数之和为 20，其中三种是地壳中含量前三的元素，R、W、X 分别位于不同周期。下列说法错误的是

- A. 简单离子半径： $X < W$
- B. 简单氢化物的稳定性： $W < Z$
- C. Y 的最高正化合价为 +4
- D. R 与 W 形成原子个数比为 1:1 的化合物中只存在共价键

【答案】B

【解析】

【详解】地壳中含量前三的元素是氧、硅、铝，最外层电子数之和为 20，R、W、X 分别位于不同周期，由此推断出 R、W、X、Y、Z 分别为氢、氧、铝、硅、硫。

【详析】A. 简单离子半径：X、W 分别为铝离子、氧离子，根据具有相同电子层结构的离子，核电荷数越小，离子半径越大，可知离子半径： $X < W$ ，A 正确；

高级中学名校试卷

B. 简单氯化物的稳定性：水大于硫化氢，B 错误；

C. Y 为硅，最高正化合价为+4，C 正确；

D. R 与 W 形成原子个数比为 1: 1 的化合物为过氧化氢，只存在共价键，D 正确；

故选 B。

12. 下列有关事实的证据不恰当的是

选项	事实	证据
A	MgCl ₂ 是离子化合物	熔融状态的 MgCl ₂ 能导电
B	非金属性：F > I	酸性：HF > HI
C	氯气没有漂白性	氯气不能使干燥的有色布条褪色
D	Fe(OH) ₂ 有还原性	向氯化亚铁溶液中加入过氧化钠，出现红褐色沉淀和无色气体

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】B

【解析】

【详析】A. MgCl₂ 是离子化合物，在熔融状态下存在能自由移动的离子能导电，A 正确；

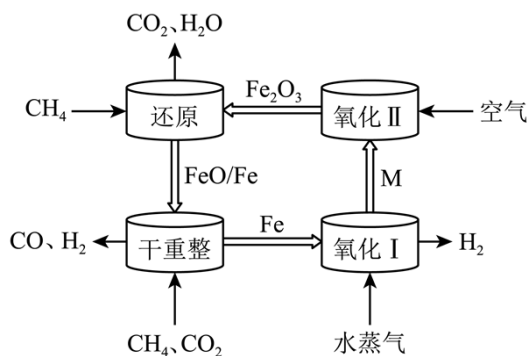
B. 非金属性越强，其最高价氧化物对应水化物酸性越强，氯化氢不是卤素的最高价含氧酸，不能根据卤化氢的酸性强弱比较卤素的非金属性强弱，B 错误；

C. 氯气不能使干燥的有色布条褪色，说明氯气没有漂白性，C 正确；

D. 向氯化亚铁溶液中加入过氧化钠，出现红褐色沉淀和无色气体，说明 Fe(OH)₂ 有还原性可被氧化生成 Fe(OH)₃，D 正确；

【答案】选 B。

13. 以 $\text{Fe}_2\text{O}_3 / \text{Al}_2\text{O}_3$ 为氧载体，化学链制氢联合甲烷干重整制备合成气(CO 、 H_2)的原理如图所示。下列说法错误的是



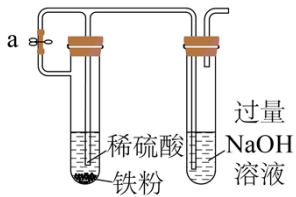

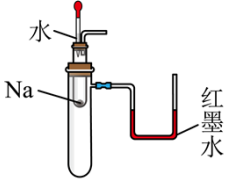
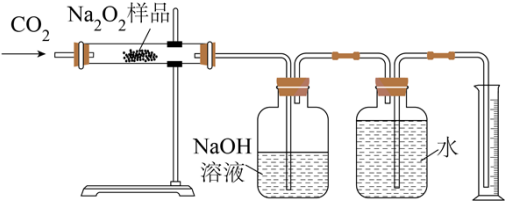
- A. M 为 Fe_3O_4
- B. “干重整”时， CH_4 既是氧化剂，又是还原剂
- C. “氧化 II”中每消耗 1molM ，转移 4mol 电子
- D. 标准状况下，等质量的 CO 和 H_2 中，体积较大的是 H_2

【答案】C

【解析】

- 【详析】A. 由图可知，氧化 I 为 Fe 和 H_2O 反应，生成 Fe_3O_4 和 H_2 ，M 为 Fe_3O_4 ，故 A 正确；
- B. “干重整”时， CH_4 和 CO_2 反应生成 CO 和 H_2 ， CH_4 中 C 元素的化合价升高被氧化，则 CH_4 为还原剂， CH_4 中 H 元素的化合价降低被还原，则 CH_4 为氧化剂，甲烷中碳元素是 -4 价，二氧化碳中碳元素化合价是 +4 价，因此“干重整”时有可能生成单质碳，所以装置中可能出现积碳，故 B 正确；
- C. M 为 Fe_3O_4 ， Fe_3O_4 被氧化为 Fe_2O_3 ，方程式为 $4\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{O}_2 = 6\text{Fe}_2\text{O}_3$ ，每消耗 1mol Fe_2O_3 ，转移 1mol 电子，故 C 错误；
- D. 标准状况下，等质量的 CO 和 H_2 中， H_2 物质的量更大，所以 H_2 体积较大，故 D 正确；
- 故【答案】选 C。

14. 下列装置或操作不能达到实验目的的是

A	B
	
制备 $\text{Fe}(\text{OH})_2$	观察纯碱中是否含有 K_2CO_3
C	D
	
验证 Na 与水反应放热	测定 Na_2O 杂质的 Na_2O_2 样品中 Na_2O_2 的质量分数

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】B

【解析】

【详析】A. 铁与稀硫酸反应生成氢气，可将装置内空气排出，关闭止水夹可将硫酸亚铁挤压入 NaOH 溶液中，反应生成 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ，A 正确；

B. Na 元素焰色为黄色，K 元素颜色透过蓝色钴玻璃观察才能观察到为紫色，B 错误；

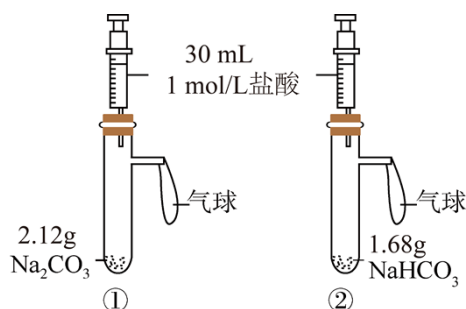
C. 反应放出热量，装置中气体膨胀，U 形管左侧液面下降，能验证 Na 和水反应是否放热，C 正确；

D. Na_2O_2 可以二氧化碳反应生成氧气，氧气中可能混有未反应的二氧化碳，可利用 NaOH 溶液吸收除去，氧气可将水加压入量筒测量体积，根据氧气体积可计算 Na_2O_2 样品中 Na_2O_2 的质量分数，D 正确；

【答案】选 B。

高级中学名校试卷

15. 如图有①、②两个完全相同的装置，分别在装置①、②中加入 2.12g Na_2CO_3 和 1.68g NaHCO_3 ，然后再分别注入 30mL 1mol/L 的盐酸。下列说法正确的是



- A. ①、②装置中的气球都会膨胀，且最终两气球体积相同
 B. 最终①装置中盐酸有剩余
 C. 充分反应后，②装置中产生气体的体积为 448mL(标准状况下)
 D. 溶液体积变化忽略不计，则最终试管②中 $c(\text{H}^+) = 0.1\text{mol/L}$

【答案】C

【解析】

【详解】 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的物质的量均为 0.02mol，然后再分别注入 0.03mol 的盐酸，①中发生的反应有 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{NaHCO}_3$ 、 $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，0.02mol Na_2CO_3 完全反应消耗 0.02mol HCl 生成 0.02mol NaHCO_3 ，剩余 0.01mol HCl 再与 0.01mol NaHCO_3 反应生成 0.01mol CO_2 ；②中发生 $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，0.02mol NaHCO_3 与 0.02mol HCl 反应生成 0.02mol CO_2 ；据此分析解答。

【详解】A. 由分析可知，①②都有气体产生，气球都会膨胀，但最终两气球体积不同，

A 错误；

B. 由分析可知，①中盐酸没有剩余，B 错误；

C. 由分析可知，②装置中产生气体的体积为(标准状况下)： $0.02\text{mol} \times 22.4\text{L/mol} = 0.448\text{L} = 448\text{mL}$ ，C 正确；

D. 由分析可知，溶液体积变化忽略不计，则最终试管②中 $c(\text{H}^+) = \frac{(0.03 - 0.02)\text{mol}}{30 \times 10^{-3}\text{L}} = 0.3\text{mol/L}$ ，D 错误；

故选 C。

第 II 卷(非选择题 共 55 分)

二、非选择题(本大题共 5 小题，计 55 分)

高级中学名校试卷

16. 从“铁器时代”开始，铁单质及其化合物一直备受青睐。回答下列问题：

I. 古代铁质文物的研究。

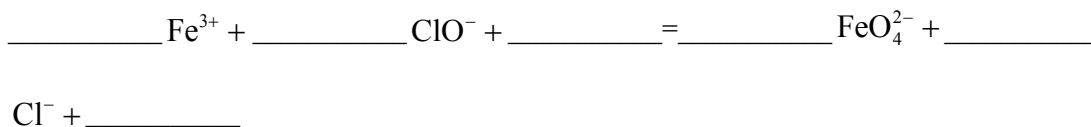
(1) 四大发明之一的司南是由天然磁石制成的，其主要成分是_____ (填化学式)。

(2) 从潮湿土壤出土或海底打捞的铁质文物必须进行脱氯处理：用稀 NaOH 溶液反复浸泡使 Cl^- 渗出后，取最后一次浸泡液加入试剂_____ (填化学式)，检验脱氯处理是否达标。

II. 现代对含铁化合物的应用。

(3) 电子工业中常用 FeCl_3 溶液为“腐蚀液”与覆铜板反应制备印刷电路板。向盛有 10mL 2mol/L FeCl_3 溶液的试管中，加入一块铜片，发生的离子反应方程式为_____。理论上为保证 Fe^{3+} 完全被 Cu 还原，至少需要加入 Cu 的质量为_____ g。

(4) 高铁酸钾 (K_2FeO_4) 是一种强氧化剂，可用作水处理剂。将 FeCl_3 加入 KClO 与 KOH 的混合液中可以制得 K_2FeO_4 溶液，发生的反应如下，请补全并配平。_____



【答案】(1) Fe_3O_4

(2) HNO_3 AgNO_3

(3) ①. $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$ ②. 0.64

(4) $2\text{Fe}^{3+} + 3\text{ClO}^- + 10\text{OH}^- = 2\text{FeO}_4^{2-} + 3\text{Cl}^- + 5\text{H}_2\text{O}$

【解析】

【小问 1 详析】

天然磁石制成的，其主要成分是 Fe_3O_4 ；

【小问 2 详析】

检测 Cl^- ，可以在酸性条件下滴加硝酸银，生成白色沉淀，故加入的试剂为 HNO_3 、

AgNO_3 ；

【小问 3 详析】

高级中学名校试卷

①电子工业中常用 FeCl_3 溶液为“腐蚀液”与覆铜板反应制备印刷电路板，原理是三价铁离子与铜发生氧化还原反应，离子反应方程式为： $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$ ；

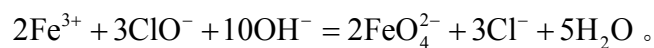
②根据离子反应方程式为 $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$ ，消耗铜的物质的量等于 10mL

2mol/L FeCl_3 溶液中铁离子的物质的量的一半，故至少需要加入 Cu 的质量为

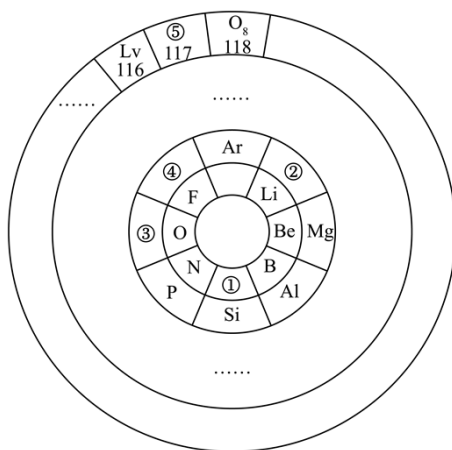
$$\frac{0.010\text{L} \times 2\text{mol/L}}{2} \times 64\text{g/mol} = 0.64\text{g} ;$$

【小问 4 详析】

高铁酸钾 (K_2FeO_4) 是一种强氧化剂，可用作水处理剂，将 FeCl_3 加入 KClO 与 KOH 的混合液中可以制得 K_2FeO_4 溶液，离子方程式为：

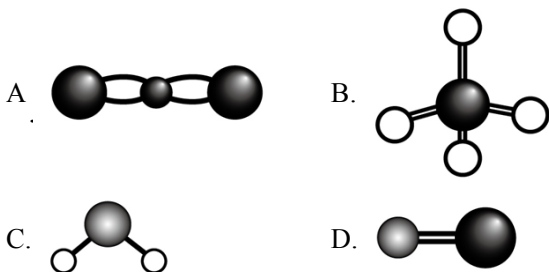


17. 元素周期表的表达形式有多种，但都能表示出元素的周期性变化规律，请回答下列问题：



(1) ①与 H 元素形成的某种化合物为天然气的主要成分，其分子结构模型为

_____ (填字母)。



(2) 写出②的最高价氧化物对应水化物和 Al 的最高价氧化物对应水化物相互反应的离子方程式：_____。

(3) 比较③和④的非金属性强弱：_____ (用化学符号表示)。

高级中学名校试卷

(4) 写出④的单质与过量的铁粉在加热条件下反应的化学方程式：_____，将反应所得混合物溶于水，得到浅绿色溶液，写出相关反应的离子方程式：_____。

(5) ⑤(原子序数 117)是一种具有放射性的卤族元素，在元素周期表中的位置为_____。根据元素的周期性规律，下列关于⑤的推测错误的是_____ (填字母)。

A. 单质在常温下为气体 B. 离子具有强还原性 C. 原子半径大于④

【答案】(1) B (2) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- = [\text{Al}(\text{OH})_4]^-$

(3) $\text{Cl} > \text{S}$

(4) ①. $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{FeCl}_3$ ②. $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$

(5) ①. 第 7 周期 VIIA 族 ②. A

【解析】

【详解】①为 C 元素，②为 Na 元素，③为 S 元素，④为 Cl 元素，⑤为 Ts 元素。

【小问 1 详解】

①为 C 元素，与 H 元素形成的某种化合物为天然气的主要成分，该物质为甲烷，其空间结构为正四面体，【答案】选 B；

【小问 2 详解】

②为 Na 元素，其最高价氧化物对应水化物为 NaOH，Al 的最高价氧化物对应水化物为氢氧化铝，反应离子方程式： $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- = [\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ ；

【小问 3 详解】

③为 S 元素，④为 Cl 元素，同周期元素从左到右，元素非金属性逐渐增强，则非金属性： $\text{Cl} > \text{S}$ ；

【小问 4 详解】

铁与氯气反应生成氯化铁，化学方程式： $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{FeCl}_3$ ；过量铁粉与氯化铁反应

生成氯化亚铁，离子方程式： $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$ ；

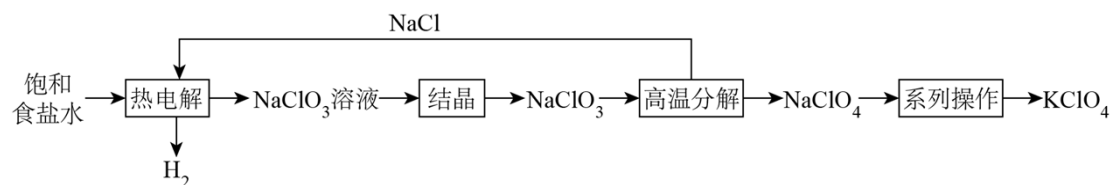
【小问 5 详解】

117 号元素为 Ts，位于元素周期表第七周期 VIIA 族；

高级中学名校试卷

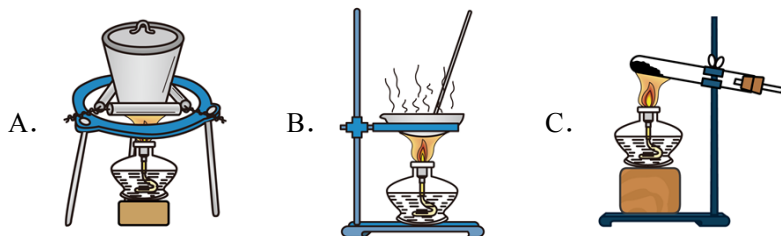
- A. 卤族元素从上到下熔沸点逐渐升高，其单质从气态到液态最后到固态，Ts 单质在常温下为固体，A 错误；
- B. 卤族元素从上到下单质的氧化性逐渐减弱，其离子的还原性逐渐增强，则 Ts-离子具有强还原性，B 正确；
- C. 卤族元素从上到下原子半径逐渐增大，则 Ts 的半径大于 Cl，C 正确；
- A 错误。

18. 实验室以饱和食盐水为原料制备高氯酸钾(KClO_4)的一种流程如图所示。



回答下列问题：

- (1) “热电解”过程中发生反应的化学方程式为_____。产生标准状况下 6.72LH_2 时，消耗 $n(\text{NaCl}) =$ _____ mol。
- (2) “结晶”后分离出 NaClO_3 晶体的操作是_____。
- (3) “高温分解”时发生的反应为 $\text{NaClO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{NaClO}_4 + \text{NaCl}$ (未配平)，反应中氧化剂和还原剂的物质的量之比为_____；每转移 2mol 电子时，生成_____g NaClO_4 。
- (4) 已知： NaClO_3 的熔点为 248°C ， 300°C 时开始分解。“高温分解”步骤应选用的实验装置为_____ (填字母)。



- (5) 该流程中可循环使用的物质为_____ (填化学式)。

【答案】(1) ①. $\text{NaCl} + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{热电解}} \text{NaClO}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$ ②. 0.1

(2) 过滤 (3) ①. 1: 3 ②. 122.5

高级中学名校试卷

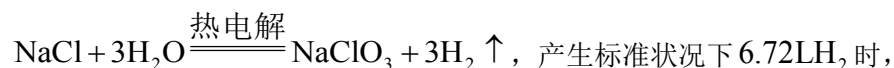
(4) A (5) NaCl

〔解析〕

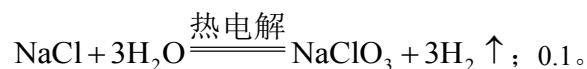
〔祥解〕饱和食盐水经过电解生成氢气和 NaClO₃ 溶液，NaClO₃ 经过蒸发浓缩、冷却结晶等操作得到 NaClO₃，NaClO₃ 高温下分解生成 NaCl 和 NaClO₄，NaClO₄ 再经过系列操作得到 KClO₄，据此分析解题。

【小问 1 详析】

饱和食盐水经过电解生成氢气和 NaClO₃，化学方程式为



$$n(\text{H}_2) = \frac{6.72\text{L}}{22.4\text{L/mol}} = 0.3\text{mol}, \text{则消耗 } n(\text{NaCl}) = 0.1\text{mol}, \text{故〔答案〕为}$$



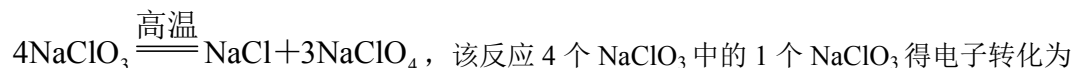
【小问 2 详析】

NaClO₃ 经过蒸发浓缩、冷却结晶等操作得到 NaClO₃，过滤后分离出 NaClO₃ 晶体，故

〔答案〕为过滤。

【小问 3 详析】

NaClO₃ 高温下分解生成 NaCl 和 NaClO₄，化学方程式为



NaCl，另外 3 个 NaClO₃ 失电子转化为 3 个 NaClO₄，则氧化剂与还原剂的物质的量之比为

1: 3；每转移 2mol 电子时，生成 1mol 的 NaClO₄，质量为 122.5g，故〔答案〕为 1:

3; 122.5。

【小问 4 详析】

A. 坩埚可用于加热固体，且能承受较高的温度，故 A 符合题意；

B. 蒸发皿通常用于加热蒸发液体，且一般玻璃蒸发皿高温下并不是很适合使用，故 B 不符合题意；

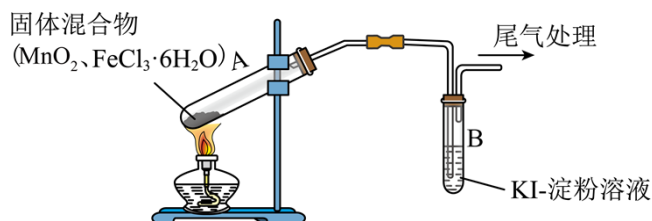
C. NaClO₃ 加热到 300℃时会熔化变成液体流向试管口，有安全隐患，故 C 不符合题意；

故〔答案〕选 A。

【小问 5 详 析】

由流程图可知，高温分解的 NaCl 可循环使用，故〔答 案〕为 NaCl 。

19. 氯气是一种常用的氧化剂，其制取方法是重要的科研项目。通过下列装置探究 MnO_2 与 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 能否反应产生 Cl_2 。



已知：在加热条件下， $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 会产生氯化氢， FeCl_3 会升华为气体。实验记录：

实验操作	实验现象
点燃酒精灯，加热	i. A 中部分固体溶解，上方出现白雾 ii. 稍后，产生黄色气体，管壁附着黄色液滴 iii. B 中溶液变蓝

(1) 实验室常用 MnO_2 和浓盐酸制备 Cl_2 ，反应的化学方程式为_____。

(2) 上述实验中可用_____ (填化学式) 溶液进行尾气吸收。

(3) “黄色气体”中可能含有氧化性物质 FeCl_3 、 Cl_2 ，均能氧化 I^- 。确认“黄色气体”中含有 FeCl_3 的实验操作及现象是_____。

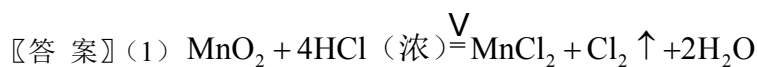
(4) 为验证“黄色气体”中有 Cl_2 的存在，进行以下两种改进实验。

	实验改进操作	实验现象
方案 1	在 A、B 间增加盛有饱和 NaCl 溶液的洗气瓶 C	B 中溶液变为蓝色
方案 2	将 B 中 KI -淀粉溶液替换为 NaBr 溶液	B 中溶液呈浅橙红色

①方案 1 中添加“饱和 NaCl 溶液”的目的是_____。

高级中学名校试卷

②方案 2 中将 KI-淀粉溶液用 NaBr 代替，是因为 Br₂、I₂、Fe³⁺ 的氧化性强弱顺序为 _____，写出方案 2 试管 B 中发生反应的离子方程式 _____。



(2) NaOH

(3) 将少量黄色气体通入 KSCN 溶液中，溶液变为血红色

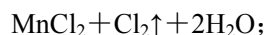
(4) ①. 除去 FeCl₃ ②. Br₂ > Fe³⁺ > I₂ ③. Cl₂ + 2Br⁻ = 2Cl⁻ + Br₂

【解析】

【详解】由实验装置图和实验现象可知，六水氯化铁晶体受热产生氯化氢，氯化氢与二氧化锰受热反应生成氯气，装置 B 中盛有的碘化钾溶液与氯气和升华产生的氯化铁气体反应生成使溶液变蓝色的碘单质，实验中可用氢氧化钠溶液吸收未反应的氯气，防止污染空气。

【小问 1 详解】

实验室中制备氯气的反应为浓盐酸与二氧化锰共热反应生成氯化锰、氯气和水，反应的化学方程式为 $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，故【答案】为： $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta}$



【小问 2 详解】

由分析可知，实验中可用氢氧化钠溶液吸收未反应的氯气，防止污染空气，故【答案】为：NaOH；

【小问 3 详解】

溶液中铁离子能与硫氰酸根离子反应生成血红色的硫氰化铁，则确认“黄色气体”中含有氯化铁的实验操作及现象为将少量黄色气体通入硫氰化钾溶液中，溶液变为血红色，故【答案】为：将少量黄色气体通入 KSCN 溶液中，溶液变为血红色；

【小问 4 详解】

①氯化铁气体易溶于水，所以方案 1 中在 A、B 间增加盛有饱和氯化钠溶液的洗气瓶 C 用于吸收氯化铁气体，防止干扰氯气的检验，故【答案】为：除去 FeCl₃；

②铁离子的氧化性强于碘单质，但弱于溴单质，所以方案 2 中将碘化钾-淀粉溶液用溴化钠代替，可以排除氯化铁对氯气检验的干扰，则方案 2 试管 B

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/288071130012006135>