

上饶市一中 2023-2024 学年上学期高三第一次月考

化学试卷

考试时间:2023 年 10 月 考试时长:75 分钟 满分:100 分

命题人:吴道强 周瑶

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

2. 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框涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号框,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,上交答题卡。

可能用到元素的相对分子质量:Al 27、Mg 24、Cl 35.5、B 11.

一、单选题:本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1.2023 年文化和自然遗产日的主题是“加强非遗系统性保护,促进可持续发展”。下列叙述错误的是 ()

A.体验江南闺绣画,“画”中颜料所用的铁红,其成分是碱性氧化物

B.鉴赏陶瓷玉器,“陶瓷”是由黏土发生物理变化和化学变化制成

C.“蛟龙”号潜水器所使用的钛合金材料具有强度大、密度小、耐腐蚀等特性

D.5G 技术的应用离不开光缆,我国光缆线路总长度超过了三千万千米,光缆的主要成分是晶体硅

2.下列有关化学用语正确的是 ()

A. 中子数为 17 的氯原子: ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ B. CaH_2 的电子式: $\text{H}:\ddot{\text{C}}\text{a}:\text{H}$

C. 次氯酸的结构式: $\text{H}-\text{O}-\text{Cl}$ D. AlCl_3 是离子化合物

3.设 N_A 为阿伏加德罗常数的数值。下列叙述正确的是 ()

A.1 mol 羟基 ($-\text{OH}$) 和 1 mol OH^- 所含的电子数均为 $9N_A$

B.标准状况下, 33.6L SO_3 和 NO_2 的混合物中含有分子的数目为 $1.5N_A$

C.1mol N_2 与 3mol H_2 在一定条件充分反应,生成 NH_3 分子数目为 $2N_A$

D.0.1mol Fe 和 0.1mol Cu 分别与 0.1mol Cl_2 完全反应,转移电子数均为 $0.2N_A$

4.下列反应的离子方程式书写正确的是 ()

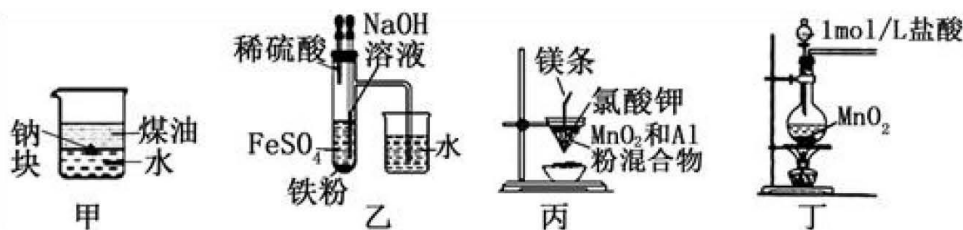
A. 将 Na_2O_2 加入足量的稀盐酸中: $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{Na}^+ + \text{O}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

- B. 向 FeBr_2 溶液中通入足量氯气: $2\text{Fe}^{2+} + 4\text{Br}^- + 3\text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Br}_2 + 6\text{Cl}^-$
- C. 铜单质与 H_2O_2 溶液在酸性条件下反应转化为盐: $\text{Cu} + \text{O}_2^{2-} + 4\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 氯化铝溶液中加入过量氨水: $\text{Al}^{3+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{AlO}_2^- + 4\text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$

5. 下列指定溶液中, 各组离子可能大量共存的是 ()

- A. 常温下 $\text{pH}=13$ 的溶液中: NH_4^+ 、 Ca^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
- B. 使石蕊变红的溶液中: Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 ClO^-
- C. 与 Al 反应放出氢气的溶液: Mg^{2+} 、 Cl^- 、 K^+ 、 SO_4^{2-}
- D. 在中性溶液中: Na^+ 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 HCO_3^-

6. 对于下列实验, 不能达到实验目的的是 ()



- A. 用甲图装置可证明 $\rho(\text{煤油}) < \rho(\text{钠}) < \rho(\text{水})$
- B. 用乙图装置制备 $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- C. 用丙图装置制取金属锰
- D. 用丁图装置制取氯气

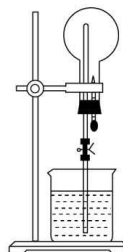
7. 下列除杂质的操作中错误的是 ()

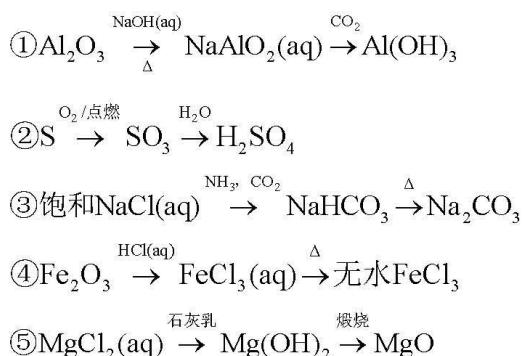
- A. $\text{CO}_2(\text{SO}_2)$, 将混合气体通入饱和 NaHCO_3 溶液
- B. 除去 NO_2 气体中混有的 NO 气体: 通入 NaOH 溶液中洗气
- C. 镁粉中混有少量铝粉: 加入过量烧碱溶液充分反应, 过滤、洗涤、干燥
- D. 除去 CuCl_2 溶液中混有的少量 FeCl_3 : 向混合溶液中加入足量 CuO

8. 如图装置中, 干燥烧瓶内盛有某种气体, 烧杯和胶头滴管内盛放某种溶液。挤压胶头滴管的胶头, 下列与实验事实相符的是 ()

- A. NH_3 (石蕊溶液)/红色喷泉
- B. SO_2 (浓 NaOH 溶液)/红色喷泉
- C. NO (石蕊溶液)/红色喷泉
- D. CO_2 (浓 NaOH 溶液)/无色喷泉

9. 下列物质的转化在给定条件下能实现的是 ()

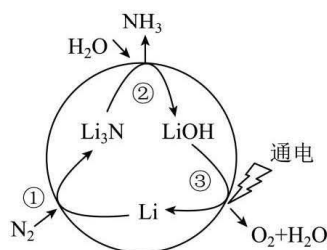




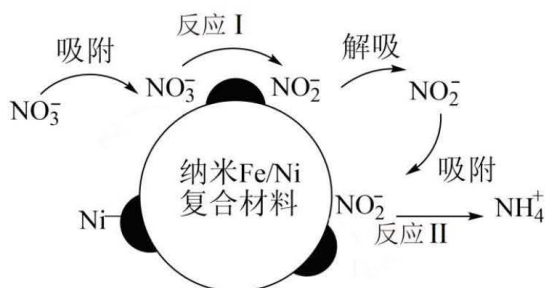
- A. ①③⑤ B. ①②③ C. ②④⑤ D. ①③④

10. 固氮是将游离态的氮转变为氮的化合物，一种新型人工固氮的原理如图所示。下列叙述正确的是（ ）

- A. 参与反应的物质均只含离子键
B. 转化过程中所涉及元素均呈现了不同价态
C. 反应①②③均为氧化还原反应
D. 假设每一步均完全转化，每生成 4 mol NH_3 ，同时生成 3 mol O_2



11. 下图为酸性废水中纳米 Fe/Ni 复合材料去除 NO_3^- 的过程，溶液中铁以 Fe^{2+} 形式存在。下列有关说法正确的是（ ）

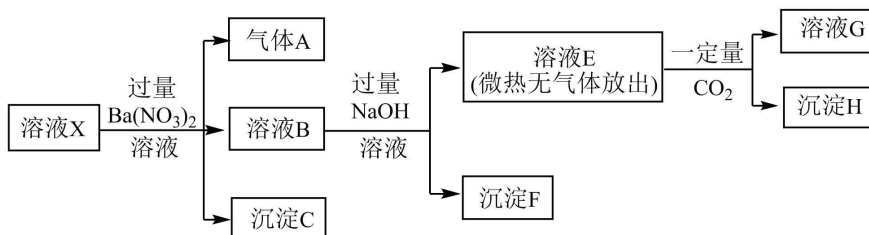


- A. 反应 I 中 NO_3^- 作氧化剂，反应 II 中 NO_2^- 作还原剂
B. 增大单位体积水体中纳米 Fe/Ni 复合材料的投入量，可提高 NO_3^- 的去除效率
C. 纳米 Fe/Ni 复合材料作催化剂，不参与反应
D. 假设反应都能彻底进行，反应 I、II 消耗的铁的物质的量相同

12. 下列实验过程可以达到实验目的的是（ ）

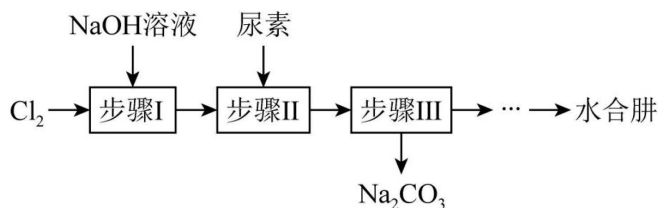
选项	实验方案	实验目的
A	向浓 HNO ₃ 中插入红热的炭, 产生红棕色气体	证明炭可与浓 HNO ₃ 反应生成 NO ₂
B	将 SO ₂ 通入 NaHCO ₃ 溶液后, 将混合气体依次通入酸性 KMnO ₄ 溶液、品红溶液、澄清石灰水	验证非金属性: S>C
C	将 SO ₂ 和 CO ₂ 分别通入水中达到饱和, 用 pH 计立即测定溶液的 pH, 比较 pH 大小	确定亚硫酸和碳酸的酸性强弱
D	将反应混合物注入水中观察颜色, 溶液变蓝	验证 Cu 和浓硫酸反应生成 CuSO ₄

13. 在某强酸性溶液 X 中仅含有 NH₄⁺、Al³⁺、Ba²⁺、Fe²⁺、Fe³⁺、CO₃²⁻、SO₃²⁻、SO₄²⁻、Cl⁻、NO₃⁻ 中的一种或几种(忽略水的电离及离子的水解), 取该溶液进行连续实验, 实验过程如图, 下列有关推断正确的是



- A. 加热灼烧沉淀 F, 其产物一定是磁性氧化铁
- B. 溶液 X 中一定含有 H⁺、Fe²⁺、SO₄²⁻、Cl⁻
- C. 生成气体 A 的离子反应: $3\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = 3\text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 沉淀 H 中一定含有 Al(OH)₃ 和 BaCO₃ 沉淀

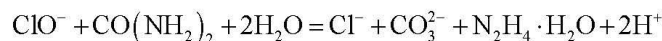
14. 利用 NaClO 氧化尿素制备 N₂H₄·H₂O (水合肼) 的实验流程如图所示:



已知: ①氯气与烧碱溶液的反应是放热反应; ②N₂H₄·H₂O 有强还原性, 能与 NaClO 剧烈

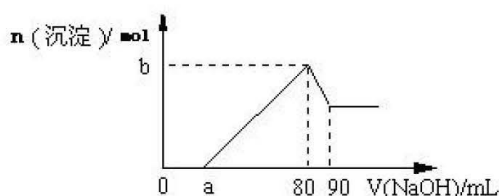
反应生成 N_2 。下列说法正确的是 ()

- A. 步骤II中可将尿素水溶液逐滴滴入 $NaClO$ 碱性溶液中
B. 步骤I中无需控制反应的温度
C. 生成水合肼反应的离子方程式为:



D. 步骤I制备 $NaClO$ 时, 测得产物中 $NaClO$ 与 $NaClO_3$ 的物质的量之比为 3 : 1, 则参与反应的氧化剂与还原剂的物质的量之比为 2 : 1

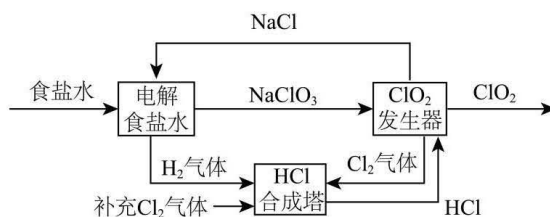
15. 把一块镁铝合金投入到 $1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 盐酸中, 待合金完全溶解后, 再往溶液里加入 $1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ $NaOH$ 溶液, 生成沉淀的物质的量随加入 $NaOH$ 溶液体积变化的关系如图所示。下列说法中错误的是 ()



- A. 盐酸的体积为 80 mL B. a 的取值范围为 $0 < a < 50$
C. $n(Mg^{2+}) < 0.025 \text{ mol}$ D. 当 a 值为 30 时, b 值为 0.01

二、非选择题 (本题共 4 小题, 除标注外, 每空 2 分, 共 55 分)

16. (16 分) 为抑制新冠病毒传播, 含氯消毒剂被广泛使用。常见的含氯消毒剂有次氯酸盐、 ClO_2 有机氯化物等。用 $NaCl$ 电解法生成 ClO_2 的工艺原理示意图如图, 发生器内电解生成 ClO_2 。



完成下列填空:

- (1) Cl 原子的价层电子排布式为 _____; $HClO$ 的电子式是 _____;
(2) Cl_2 性质活泼, 易形成多种化合物。请说明 $NaCl$ 的熔沸点比 HCl 高的原因:

(3) 根据示意图, ClO_2 发生器中发生的化学反应方程式:

若反应中有 2mol 电子发生转移, 则生成 ClO_2 _____ mol。

(4)某兴趣小组通过实验测定不同 pH 环境中, 相同浓度 NaClO 溶液的细菌杀灭率(%), 实验结果如下表。

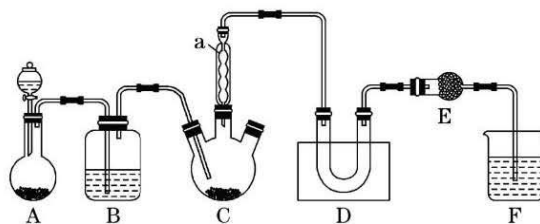
NaClO 溶液浓度/ $(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	不同 pH 下的细菌杀灭率/%		
	pH=4.0	pH=6.5	pH=9.0
250	98.90	77.90	53.90

① NaClO 溶液呈碱性的原因是_____ (用离子方程式表示)。

②调节 NaClO 溶液 pH 时不能选用盐酸的原因为_____。

③家用消毒常用 84 消毒液而不采用次氯酸, 说明其理由。_____

17. (14 分) 实验室采用三氟化硼(BF_3)与氯化铝(AlCl_3)加热的方法制备 BCl_3 , 装置如图所示(夹持及加热装置略)。



已知:

I. 三氟化硼(BF_3)易与水反应; 三氯化硼(BCl_3)易潮解; 三氯化铝(AlCl_3)沸点低、易升华。

II. 部分物质的沸点如表所示:

物质	BF_3	BCl_3	AlCl_3
沸点/ $^{\circ}\text{C}$	-101	12.5	180

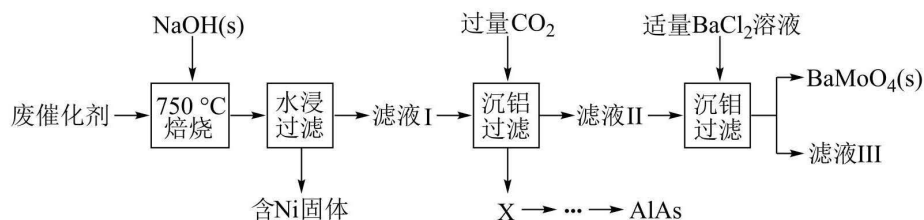
III. $\text{B}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} = \text{Na}[\text{B}(\text{OH})_4]$

回答下列问题:

(1)将氟硼酸钾(KBF_4)和硼酐(B_2O_3)一起研磨均匀加入 A 中的圆底烧瓶, 滴入浓硫酸并加热, 除产生气体外, 还生成一种酸式盐, 则发生反应的化学方程式为_____。

- (2)装置 B 中的试剂是_____ (填化学名称), 仪器 a 的作用是_____。
- (3)装置 D 进行_____ (填“冰水浴”或“热水浴”)可得到产品, 如果缺少装置 E, 造成的影响为_____。
- (4)C 中 2.50g 无水氯化铝完全反应后, 取下 U 形管并注入水, 完全反应生成盐酸和硼酸 $[B(OH)_3]$, 将所得溶液加水稀释到 100mL, 取 10mL 加入锥形瓶中滴入 2 滴酚酞溶液, 用 $0.50\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液滴定至终点, 消耗 NaOH 溶液的体积为 12.00mL。
- ①到达滴定终点的现象为_____。
- ②计算 BCl_3 的产率为_____%(保留一位小数)。

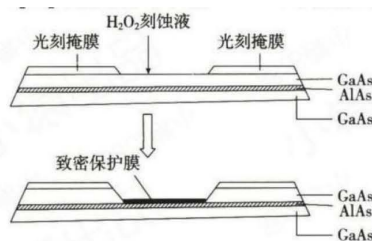
18. (13 分)对废催化剂进行回收可有效利用金属资源。某废催化剂主要含铝(Al)、钼(Mo)、镍(Ni)等元素的氧化物, 一种回收利用工艺的部分流程如下:



已知: 该工艺中, $\text{pH}>6.0$ 时, 溶液中 Mo 元素以 MoO_4^{2-} 的形态存在。

- (1)“焙烧”中, 有 Na_2MoO_4 生成, 其中 Mo 元素的化合价为_____。
- (2)“沉铝”中, 生成的沉淀 X 的离子方程式_____。
- (3)“沉钼”中, pH 为 7.0。生成 BaMoO_4 的离子方程式为_____。
- (4)①滤液 III 中, 主要存在的钠盐有 NaCl 和 Y, Y 为_____ (填化学式)。
- ②往滤液 III 中添加适量 NaCl 固体后, 通入足量_____ (填化学式) 气体, 再通入足量 CO_2 , 可析出 Y。

(5)高纯 AlAs (砷化铝)可用于芯片制造。芯片制造中的一种刻蚀过程如图所示, 图中所示致密保护膜为一种氧化物, 可阻止 H_2O_2 刻蚀液与下层 GaAs (砷化镓) 反应。



- ①该氧化物为_____。
- ②已知: Ga 和 Al 同族, As 和 N 同族。在 H_2O_2 与上层 GaAs 的反应中, As 元素的化合价变

为+5价，则该反应的氧化剂与还原剂物质的量之比为_____。

19. (12分) 小组同学探究+3价铬元素和+6价铬元素的相互转化。

资料： Cr^{3+} (绿色)、 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ (灰绿色，不溶于水)、 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (橙色)、 CrO_4^{2-} (黄色)、 Ag_2CrO_4 (砖红色，难溶于水)

实验I：向2mL 0.1mol/L $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中滴入2mL 3% H_2O_2 溶液，无明显变化，得到溶液a。取少量溶液a，加入 AgNO_3 溶液，未观察到砖红色沉淀。

实验II：向溶液a中加入2mL 10% NaOH 溶液，产生少量气泡，水浴加热，有大量气泡产生，经检验气体为 O_2 ，溶液最终变为黄色。取少量黄色溶液，加入稀硫酸调节溶液的pH约为3，再加入 AgNO_3 溶液，有砖红色沉淀生成。

(1) 实验II中加入稀硫酸的目的是_____。

(2) 甲同学认为实验II中溶液变黄生成 CrO_4^{2-} 的原因是 H_2O_2 将+3价铬元素氧化为 CrO_4^{2-} ，乙同学认为该说法不严谨。

乙的理由是_____。

(3) 对比实验I和II，小组同学研究碱性环境对+3价铬元素或 H_2O_2 性质的影响。

① 提出假设：

假设a：碱性增强， H_2O_2 的氧化性增强

假设b：_____。

② H_2O_2 参与的电极反应式是_____，据此分析，假设a不成立。

实验III：向实验II中的黄色溶液中加入稀硫酸，溶液变为橙色，再加入3% H_2O_2 溶液，溶液最终变为绿色，有气泡生成。

(4) 实验III中溶液由橙色变为绿色的离子方程式是_____。

(5) 综上， H_2O_2 在+3价铬元素和+6价铬元素相互转化中的作用是_____。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

