

2023~2024 学年高三第一次联考(月考)试卷

化 学

考生注意:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分,考试时间 75 分钟。
2. 答题前,考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围:物质及反应的分类、化学计量及其应用、钠氯及其化合物。
5. 可能用到的相对原子质量:H 1 Li 7 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 Ca 40 Fe 56 Sn 119

一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共计 42 分。在每小题列出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 下列化学用语表示错误的是

A. HClO 的结构式: H—O—Cl

B. Na⁺ 的结构示意图: $\oplus 11 \begin{matrix} 2 \\ 8 \end{matrix}$

C. 原子核内有 8 个中子的碳原子: $^{13}_6\text{C}$

D. 熔融状态下 NaHSO₄ 的电离方程式: $\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{HSO}_4^-$

2. 分类法是化学学习和研究的重要思想方法。下列有关物质的分类正确的是

A. Na₂O、Na₂O₂ 均为碱性氧化物

B. 氢氧化铁胶体为混合物

C. NaHCO₃ 属于钠盐、碳酸盐、正盐

D. “蛟龙”号潜水器使用的铁合金中不含非金属元素

3. 下列除杂过程涉及氧化还原反应的是

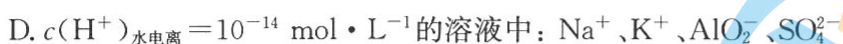
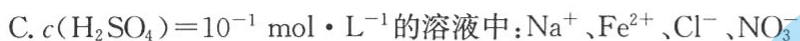
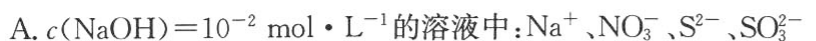
A. 用饱和食盐水除去 Cl₂ 中的 HCl

B. 用 Cl₂ 除去 FeCl₃ 溶液中的 FeCl₂

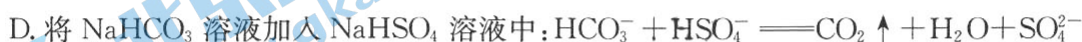
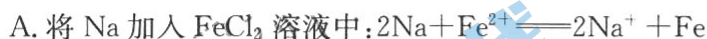
C. 加热除去 Na₂CO₃ 中的 NaHCO₃

D. 用 NaOH 溶液除去 Fe₂O₃ 中的 Al₂O₃

4. 常温下,下列溶液中一定不能大量共存的离子组是



5. 下列实验涉及反应的离子方程式书写正确的是



6. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是



7. SnCl_2 易水解, 实验室利用 $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 固体配制 490 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ SnCl}_2$ 溶液。下列说法正确的是

A. 配制溶液时 500 mL 容量瓶需要干燥

B. 配制溶液过程中, 玻璃棒只起到引流的作用

C. 需用托盘天平称量 110.7 g $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 固体

D. 溶解 $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 固体时需要用浓盐酸代替蒸馏水

8. 类比法是化学研究的重要方法之一。下列类比合理的是

A. AgCl 难溶于水, 则 AgF 也难溶于水

B. Na 与 H_2O 反应生成 NaOH 和 H_2 , 则 Fe 与 H_2O 反应生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 H_2

C. 工业上通过电解熔融的 NaCl 冶炼 Na, 则可以通过电解熔融的 MgCl_2 冶炼 Mg

D. NaClO 溶液与 CO_2 反应生成 NaHCO_3 和 HClO , 则 NaClO 溶液与 SO_2 反应生成 NaHSO_3 和 HClO

9. 下列说法中正确的是

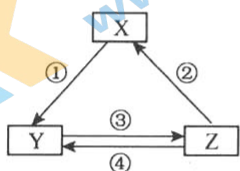
- A. 利用右图装置可以分离铁粉与 I₂
- B. 某物质焰色试验中, 火焰呈黄色, 该物质一定不含 K 元素
- C. 室温下, 实验室利用浓盐酸与 MnO₂ 制取 Cl₂
- D. 工业上用钠制钾 ($\text{Na} + \text{KCl} \xrightarrow{801\text{ }^\circ\text{C}} \text{K} \uparrow + \text{NaCl}$), 不能说明钠的金属性比钾强



10. ClO₂ 是一种高效水处理剂, 其制备原理之一为 $5\text{NaClO}_2 + 4\text{HCl} = 5\text{NaCl} + 4\text{ClO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。下列有关该反应的说法正确的是

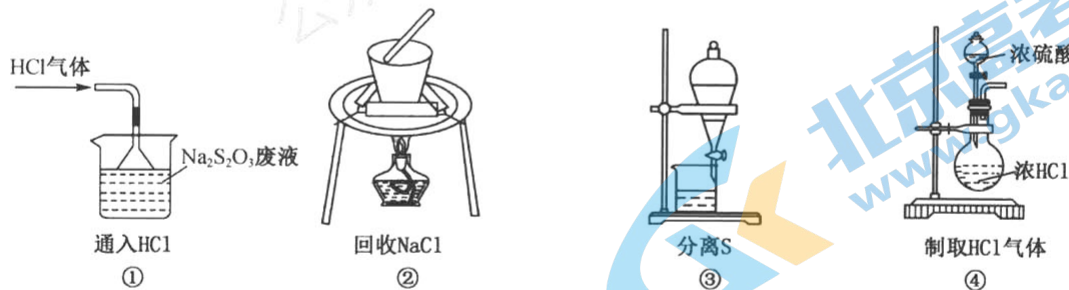
- A. HCl 为还原剂
- B. NaCl 一定不是还原产物
- C. NaClO₂ 中氯元素呈 +5 价
- D. 若生产 135 g ClO₂, 则转移 2 mol 电子

11. 下列物质(或物质的饱和溶液)之间通过一步反应能够实现如图所示转化关系, 且与表中条件匹配的是



选项	X	Y	Z	箭头上为反应条件或试剂
A	NaOH	Na ₂ CO ₃	NaHCO ₃	②滴加足量 Ba(OH) ₂ 溶液
B	Na	NaOH	NaCl	②电解饱和食盐水
C	Cl ₂	FeCl ₃	FeCl ₂	②通入少量 F ₂
D	Cl ₂	NaClO	HClO	②光照

12. 向含 Na₂S₂O₃ 的废液中通入 HCl 气体 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 2\text{HCl} = \text{SO}_2 + 2\text{NaCl} + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$), 利用下列装置制备 S 并回收 NaCl。

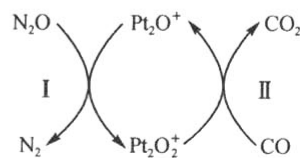


其中装置正确并能达到实验目的的是

- A. ①④
- B. ③④
- C. ①③
- D. ②③

13. N₂O 和 CO 为环境污染物, 可在 Pt₂O⁺ 表面转化为无害气体, 反应机理如图所示。下列说法正确的是

- A. Pt₂O₂⁺ 是该反应的催化剂
- B. Pt₂O⁺ 可使该反应的焓变减小
- C. 总反应方程式为 $\text{N}_2\text{O} + \text{CO} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CO}_2 + \text{N}_2$
- D. 反应过程中 Pt 元素的化合价不发生变化



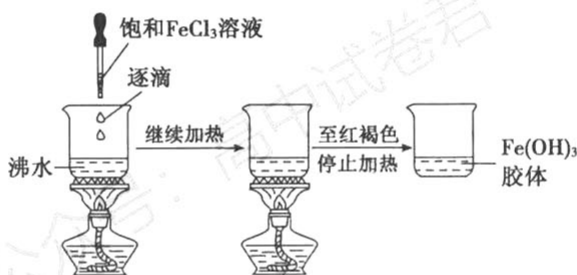
14. 下列实验目的对应的实验方案设计、现象和结论都正确的是

选项	实验目的	实验方案设计	现象和结论
A	探究 CH_3COOH 与 HClO 酸性的相对强弱	用 pH 计测量 CH_3COOH 、 HClO 的 pH, 比较溶液 pH 大小	HClO 的 pH 比 CH_3COOH 大, 则 CH_3COOH 酸性比 HClO 强
B	证明 Na_2SO_3 溶液中存在水解平衡	向含有酚酞的 Na_2SO_3 溶液中滴入 $\text{Ba}(\text{ClO})_2$ 溶液至过量	溶液红色逐渐变浅, 产生白色沉淀, 证明 Na_2SO_3 溶液中存在水解平衡
C	验证某固体是 Na_2CO_3 还是 NaHCO_3	室温下取少量固体于试管中, 插入温度计, 加入几滴水	温度降低, 该固体是 NaHCO_3
D	判断 AlCl_3 的化学键类型	将 AlCl_3 固体溶于水, 进行导电性实验	AlCl_3 溶液可导电, 证明 AlCl_3 中含有离子键

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分。

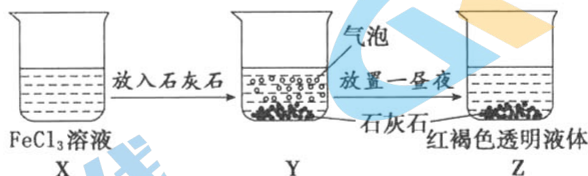
15. (14 分) 胶粒可以透过滤纸, 不能透过半透膜, 溶液中的分散质微粒既能透过半透膜, 又能透过滤纸, 浊液中的分散质不能透过滤纸、半透膜。为探究胶体的性质, 某兴趣小组用下列两种方案制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体(夹持仪器已省略)。回答下列问题:

(1) 方案一:

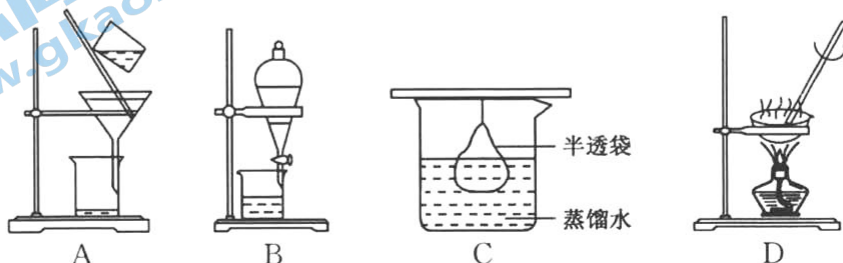


- ① 该方案制取 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的原理为 _____ (用化学反应方程式表示)。
- ② 判断胶体是否成功制备的具体操作是 _____。
- ③ 0.1 mol FeCl_3 水解形成的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体粒子的数目 _____ (填“大于”“小于”或“等于”) $0.1N_A$ 。

(2) 方案二:



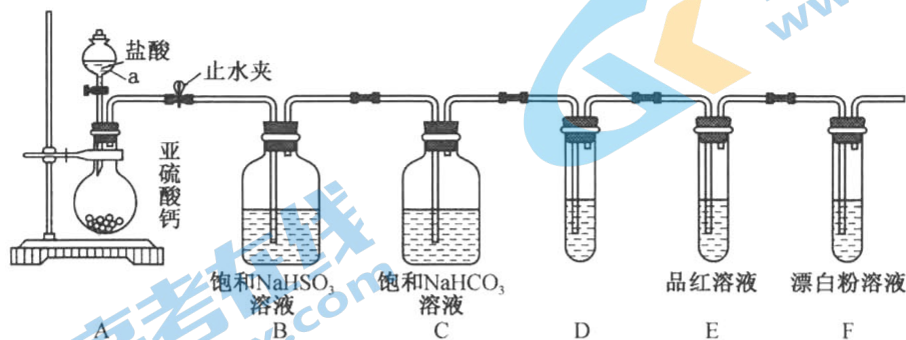
- ① Y 中发生反应的离子方程式为 _____, 将 Z 中固体分离出的操作为 _____ (填字母, 下同), 分离出的液体进一步提纯的操作为 _____。



②取 X 中溶液蒸干制备氯化铁晶体,达不到实验目的的原因是_____

(从平衡移动原理角度解释原因)。

16. (14 分)某学习小组为探究 H_2SO_3 与 HClO 的酸性强弱开展下列实验,所用装置如图所示。回答下列问题:



(1)仪器 a 的名称为_____。

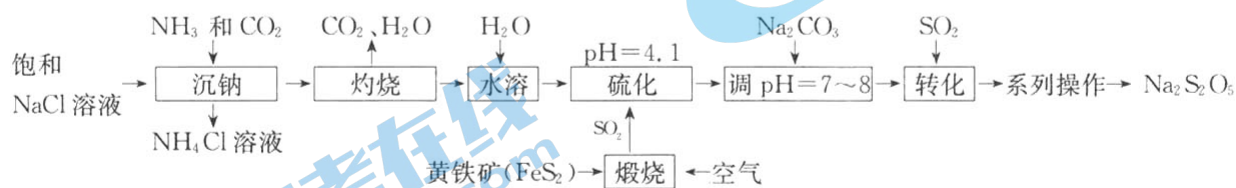
(2)装置 C 的作用是_____。

(3)装置 D 中盛放的试剂是_____ (填“酸性 KMnO_4 溶液”“ Na_2CO_3 溶液”或“ NaOH 溶液”),该装置的作用是_____,发生反应的离子方程式为_____。

(4)通过装置 E、F 中的现象:_____可证明 H_2SO_3 的酸性强于 HClO ,用 pH 试纸测定等浓度的 NaHSO_3 溶液和 NaClO 溶液的 pH,_____ (填“能”或“不能”)判断 H_2SO_3 与 HClO 的酸性强弱。

(5)由石灰乳与 Cl_2 反应制备漂白粉,发生反应的化学方程式为_____。若标准状况下 44.8 L Cl_2 制得了 203.2 g 漂白粉,则漂白粉的产率为_____% (保留两位有效数字)。

17. (15 分)焦亚硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$)在印染、电镀、酿造等工业生产中有着广泛的应用,其制备工艺流程如图所示。



已知:① NaHSO_3 溶液的 $\text{pH} < 7$;

② NaHSO_3 过饱和溶液经结晶、脱水得到 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 。

回答下列问题:

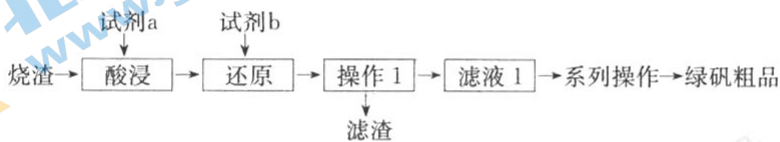
(1)实验室中通过“沉钠”制备 NaHCO_3 ,反应时应先通入_____ (填化学式),该反应的化学方程式为_____。

(2)“硫化”时发生反应的离子方程式为 $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2 \rightleftharpoons 2\text{HSO}_3^- + \text{CO}_2$ ，若耗掉 53 g Na_2CO_3 ，则生成_____mol NaHSO_3 。

(3)“煅烧”时黄铁矿与空气逆流而行，其目的是_____，“煅烧”过程中发生反应： $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$ ，若转移电子的物质的量为 5.5 mol，则生成_____mol SO_2 。

(4)“转化”后得到过饱和 NaHSO_3 溶液，系列操作包括_____过滤、洗涤、干燥、加热脱水，加热脱水时生成 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ，发生反应的化学方程式为_____，该反应为_____（填“氧化还原反应”或“非氧化还原反应”）。

18. (15 分) 由硫铁矿烧渣(主要成分为 FeO 、 Fe_2O_3 ，还含有少量 SiO_2) 制备绿矾($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ，高温易分解)的工艺流程如图所示。



回答下列问题：

(1)“酸浸”时，将烧渣研细的目的为_____；试剂 a 是_____（填“稀盐酸”“稀硫酸”或“稀硝酸”）。

(2)试剂 b 如果是 SO_2 ，写出“还原”时发生反应的离子方程式：_____。

(3)“操作 1”中使用的玻璃仪器是漏斗、_____；试剂 b 为 SO_2 时，滤渣的主要成分为_____（填化学式）。

(4)“系列操作”的最后一步为减压烘干，其目的是_____。

(5)为了测定绿矾粗品的纯度，某实验小组采用以下方案。量取 6.0 g 绿矾粗品，配成 100 mL 溶液，取出 10.00 mL 溶液用 $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的酸性 KMnO_4 标准液进行滴定，达到滴定终点时消耗 20.00 mL $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 酸性 KMnO_4 标准液(已知滴定过程中 MnO_4^- 被还原为 Mn^{2+})。

①滴定管选择正确且操作规范的是_____（填字母）。

②滴定到终点时的现象是_____。

③绿矾粗品的纯度为_____%(保留三位有效数字)。

