

北京市第三十五中学 2022-2023 学年第二学期 3 月月考

高一化学

2023.3

行政班_____ 教学班_____ 姓名_____ 学号_____

可能用到的原子量 H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 Na 23 Cl 35.5 Fe 56

I 卷

一. 选择题 (共 50 分。每小题只有一个正确选项, 请选择正确答案填在答题卡相应的题号处)

1. 下列关于浓硫酸的说法不正确的是

- A. 能干燥氯气
B. 具有强腐蚀性
C. 加热时能与木炭发生反应
D. 可与金属反应制取氢气

2. 常温下, 下列溶液可用铁质容器盛装的是

- A. 浓硝酸
B. 稀硫酸
C. 稀硝酸
D. 稀盐酸

3. 下列性质的比较, 不正确的是

- A. 氧化性: $F_2 < Cl_2$
B. 酸性: $H_3PO_4 < H_2SO_4$
C. 碱性: $KOH > NaOH$
D. 热稳定性: $HF > HCl$

4. 近年来, 我国科技成果显著。下列成果所涉及的材料为金属材料的是

- A. 人工合成淀粉使用的原料——二氧化碳、水
B. “蛟龙”号载人潜水器耐压球壳使用的材料——钛合金
C. “长征五号”运载火箭使用的高效燃料——液氢
D. “C919”飞机机身使用的材料——碳纤维

5. 下列物质的应用中, 利用了氧化还原反应的是

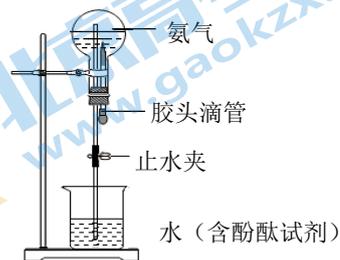
- A. 用 KOH 溶液捕集吸收大气中的 CO_2
B. 用盐酸去除铁锈 (主要成分 $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$)
C. 用 Na_2O_2 作为呼吸面具或潜水艇中氧气的来源
D. 用 NaOH 溶液除去 Al_2O_3 薄膜

11. 常温下, 1 体积水能溶解约 700 体积 NH_3 。用圆底烧瓶收集 NH_3 后进行如图所示实验, 下列分析正确的是

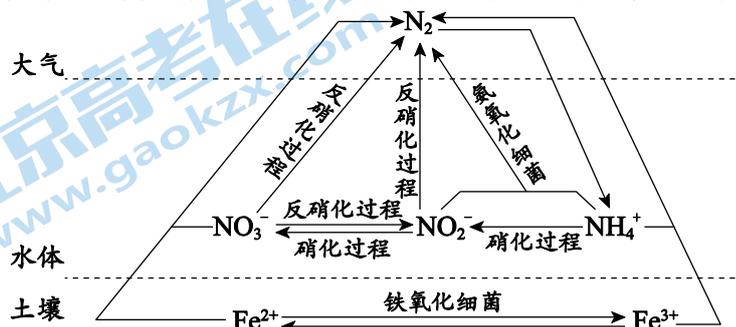
- A. 圆底烧瓶内形成喷泉现象, 证明 NH_3 与水发生了反应
 B. 喷泉停止后, 圆底烧瓶内剩余少量气体, 是因为 NH_3 的溶解已达到饱和
 C. 圆底烧瓶中的液体呈红色的原因是

$$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$$

 D. 圆底烧瓶内的液体, 含有 2 种分子



12. 氮、铁元素在细菌的作用下可发生下图所示的转化。下列说法正确的是



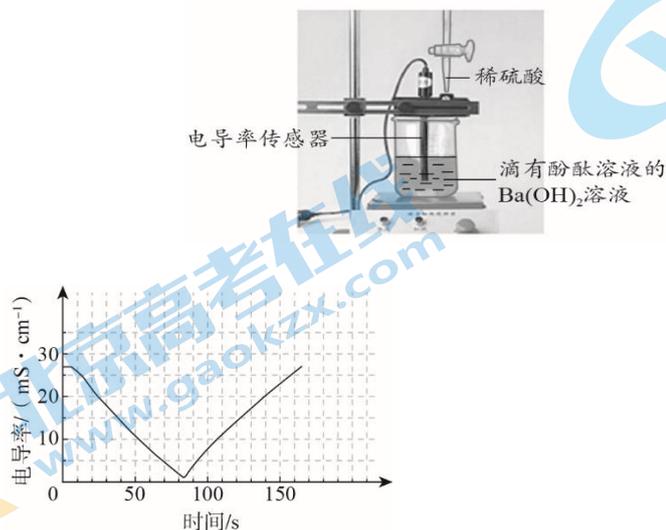
- A. 反硝化过程均属于氮的固定
 B. 在氨氧化细菌作用下, 水体中的氮元素可转移至大气中
 C. 硝化过程中, 含氮物质均发生还原反应
 D. Fe^{3+} 将 NH_4^+ 转化为 N_2 的离子方程式为 $\text{Fe}^{3+} + 2\text{NH}_4^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{N}_2 \uparrow + 8\text{H}^+$
13. 分别向等体积的不含 O_2 、含有 O_2 的 $0.1\text{mol L}^{-1}\text{BaCl}_2$ 溶液中通入 SO_2 , 探究体系中物质间的相互作用, 实验记录如下。(已知: pH 越小, $c(\text{H}^+)$ 越大, 溶液酸性越强)

pH 变化	
溶液中是否产生沉淀	不含 O_2 的 BaCl_2 溶液中没有白色沉淀, 含有 O_2 的 BaCl_2 溶液中产生白色沉淀。

下列说法不正确的是

- A. a 所示溶液的 pH 降低的原因: SO_2 与 H_2O 反应生成 H_2SO_3 , 溶液的 $c(\text{H}^+)$ 增大
 B. b 所示溶液中发生反应: $2\text{Ba}^{2+} + \text{O}_2 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{BaSO}_4 \downarrow + 4\text{H}^+$
 C. b 比 a 所示溶液的 pH 小的原因: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{BaSO}_3 \downarrow + 2\text{H}^+$
 D. SO_2 通入不含 O_2 的 BaCl_2 溶液后, 再通入 NH_3 , 产生 BaSO_3 沉淀

14. 向 $0.01 \text{ mol L}^{-1} \text{ Ba(OH)}_2$ 溶液中加入几滴酚酞溶液，然后向混合液中匀速、逐滴加入 $0.2 \text{ mol L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$ 溶液，滴加过程中测得溶液电导率(数值越大，导电能力越强)的变化如图所示。下列说法不正确的是



- A. 烧杯中红色逐渐变浅直至完全褪去
 B. 由于水存在微弱电离、 BaSO_4 存在微弱溶解，理论上电导率不会为 0
 C. 电导率减小的过程中，发生反应： $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 D. 若用同浓度的 Na_2SO_4 溶液代替稀硫酸重复上述实验，电导率变化与原实验相同

15. 实验小组同学探究 SO_2 与 AgNO_3 溶液的反应，实验如下：

- ① 将 SO_2 通入 AgNO_3 溶液 ($\text{pH}=5$) 中，得到无色溶液 A 和白色沉淀 B；
- ② 取洗涤后的沉淀 B，加入 3 mol/L HNO_3 ，产生的无色气体遇空气变成红棕色；
- ③ 向溶液 A 中滴入过量盐酸，产生白色沉淀；取上层清液继续滴加 BaCl_2 溶液，未出现白色沉淀。

已知： i. 经分析，沉淀 B 可能为 Ag_2SO_3 、 Ag_2SO_4 或二者混合物

ii. Ag_2SO_4 微溶于水， Ag_2SO_3 难溶于水

下列说法不正确的是

- A. 通过测溶液 A 的 pH 无法判断①中硫元素是否被氧化
 B. 通过②可知：沉淀 B 具有还原性
 C. ③中加入过量盐酸的目的主要是除去溶液 A 中的 Ag^+
 D. 通过上述实验可判断①中所得白色沉淀中有 Ag_2SO_4

II 卷

16. (8 分) NH_3 具有广泛的用途。实验室常用下图所示装置制取并收集 NH_3 。

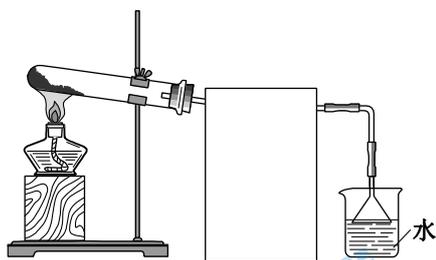


图 1

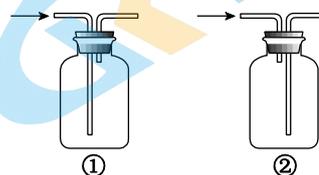
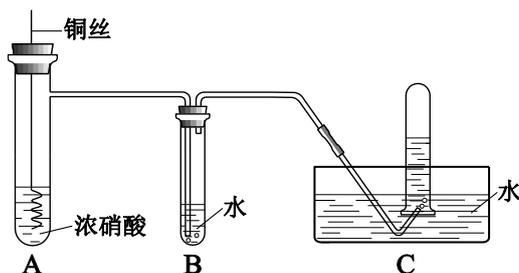


图 2

- (1) 实验室用 NH_4Cl 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 制取 NH_3 的化学方程式为_____。
- (2) 干燥 NH_3 应选用的干燥剂是_____。
- (3) 图 1 中方框内收集 NH_3 的装置可选用图 2 中的_____ (填序号)。
- (4) 尾气处理装置中使用倒置漏斗的作用是_____。

17. (8 分) 某同学用稀硝酸和铜反应制 NO , 发现化学反应速率较慢, 因此改用浓硝酸按下图所示装置制取 NO 。



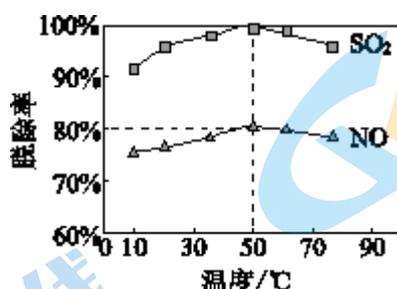
- (1) 浓硝酸一般盛放在棕色试剂瓶中, 用化学方程式表示原因_____。
- (2) Cu 与浓硝酸反应的化学方程式是_____, 其中硝酸体现酸性和_____性。
- (3) B 中反应的化学方程式是_____。

18. (10 分) 为消除燃煤烟气中含有的 SO_2 、 NO_x , 研究者提出了若干烟气“脱硫”、“脱硝”的方法。

- (1) 碱液吸收法: 采用石灰乳脱除 SO_2 。脱除后的主要产物是_____。
- (2) 选择性催化还原法 (SCR) “脱硝”。在催化剂的作用下, 选取还原剂将烟气中的 NO 进行无害化处理。 NH_3 还原 NO 的化学方程式是_____, 该反应中氧化剂和还原剂物质的量之比为_____。
- (3) 以 NaClO 溶液作为吸收剂进行一体化“脱硫”、“脱硝”。控制溶液的 $\text{pH}=5.5$ 将烟气中的 SO_2 、 NO 转化为 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 。

① NaClO 溶液吸收烟气中 SO_2 的离子方程式是_____。

②一定时间内，温度对硫、硝脱除率的影响曲线如下图， SO_2 的脱除率高于 NO ，可能的原因是_____（写出 1 种即可）。



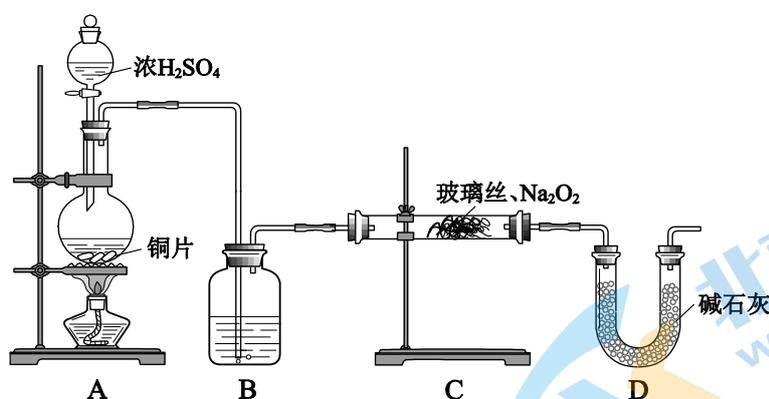
19. (12 分) 实验小组研究 SO_2 与 Na_2O_2 的反应。

(1) 实验前分析物质的化学性质，提出假设：

假设 1: SO_2 和 CO_2 都是酸性氧化物。类比 CO_2 与 Na_2O_2 的反应可知， SO_2 与 Na_2O_2 反应生成 Na_2SO_3 和 O_2 ；

假设 2: SO_2 具有_____性， SO_2 与 Na_2O_2 反应生成 Na_2SO_4 。

(2) 用下图所示装置进行 SO_2 与 Na_2O_2 反应的实验。实验过程中，观察到 C 中淡黄色粉末逐渐变为白色，用带火星的木条靠近 D 中导气管口，木条复燃。



① A 中反应产生 SO_2 的化学方程式是_____。

② B 中的试剂为_____，其主要作用是干燥 SO_2 。

③能证明假设 1 成立的实验现象是_____。

(3) 为检验 C 中是否有 Na_2SO_4 生成，设计如下方案：

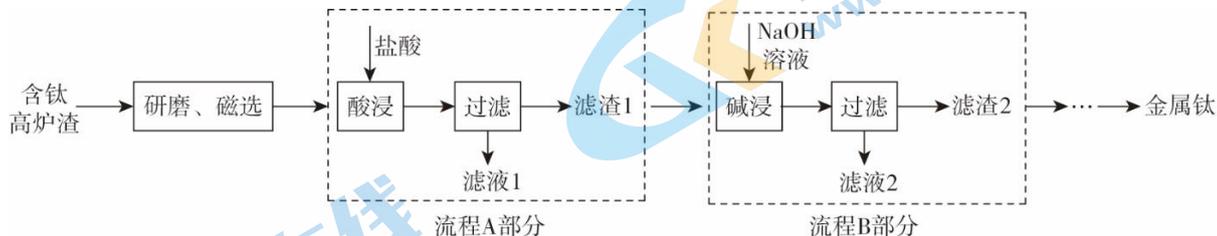
取少量 C 中反应后的白色固体溶解于水，加入 BaCl_2 溶液，产生白色沉淀，再加入足量的稀 HNO_3 ，仍有白色沉淀不溶解，证明有 Na_2SO_4 生成。

该方案是否合理？_____（填“合理”或“不合理”）。请简要说明理由：_____。

20. (12 分)

含钛高炉渣的主要化学成分为 TiO_2 、 Al_2O_3 、 MgO 、 CaO 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 FeO 和金属 Fe 等，对其综合利用具有重要的经济价值和社会效益。

I. 一种含钛高炉渣提钛工艺流程如下图所示。



已知：① TiO_2 不溶于水、稀酸和碱溶液；② Al_2O_3 能与强酸、强碱反应。

③ 乙酸化学式 CH_3COOH ，是弱酸。

(1) 盐酸酸浸过程中 Al_2O_3 发生反应的离子方程式为_____。

(2) “磁选”的目的是_____。

(3) 下列说法正确的是_____ (填字母序号)。

- 滤渣 1 的主要成分为 TiO_2 、 SiO_2
- 若将流程 A 部分与流程 B 部分互换顺序，最终得到的滤渣成分相同
- 若将流程 A 部分与流程 B 部分互换顺序，理论上氢氧化钠用量不变

II. 含钛高炉渣中金属 Fe 含量的测定：

i. 配制金属 Fe 浸取液：取一定量的亚硫酸钠和邻菲罗啉溶于水，加入乙酸和乙酸铵混合溶液调 $\text{pH}=4.5$ ，此时铁的化合物不溶解。

ii. 取 $m_1 \text{ g}$ 粉碎后的含钛高炉渣，加入足量金属 Fe 浸取液，室温下浸取 1 h。

iii. 过滤，将滤液及洗涤液全部转移至盛有过量 H_2O_2 溶液的烧杯中，加入稀硫酸充分反应。

iv. 将反应后的溶液煮沸至冒大气泡并继续微沸 10 min。

v. 冷却，用浓度为 $c \text{ mol L}^{-1}$ 的抗坏血酸 ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$) 标准液滴定，消耗抗坏血酸标准液 $V \text{ mL}$ 。

已知：① 酸性条件下， $\text{SO}_3^{2-} + \text{Fe} \rightarrow \text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{Fe}^{2+}$ (未配平)

② $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ (抗坏血酸) + $2\text{Fe}^{3+} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6$ (脱氢抗坏血酸) + $2\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}^+$

(4) 步骤 ii 中浸取铁时发生反应的离子方程式为_____。

(5) 步骤 iii 中加入过量 H_2O_2 溶液的主要作用是_____ (用离子方程式表示)。

(6) 该含钛高炉渣中金属 Fe 的质量分数=_____ (用代数式表示)。

以下为草稿纸



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯