

高中化学人教版（新课标）必修1 第四章第四节 氨 硝酸 硫酸 A 卷

姓名: _____

班级: _____

成绩: _____

一、 单选题（共 10 题；共 20 分）

1. （2 分）（2020 高一下·大庆期末）下列有关硫、氮单质及其化合物的叙述正确的是（ ）

- A . SO_2 、 NO_2 均为酸性氧化物
- B . “雷雨肥庄稼”与氮的固定有关
- C . 硫粉在过量的纯氧中燃烧可以生成 SO_3
- D . 亚硫酸钠可长期暴露在空气中，不易变质

【考点】

含硫物质的性质及综合应用；含氮物质的综合应用

2. （2 分）（2020 高一下·七台河期末）你认为减少酸雨产生可采用的措施是（ ）

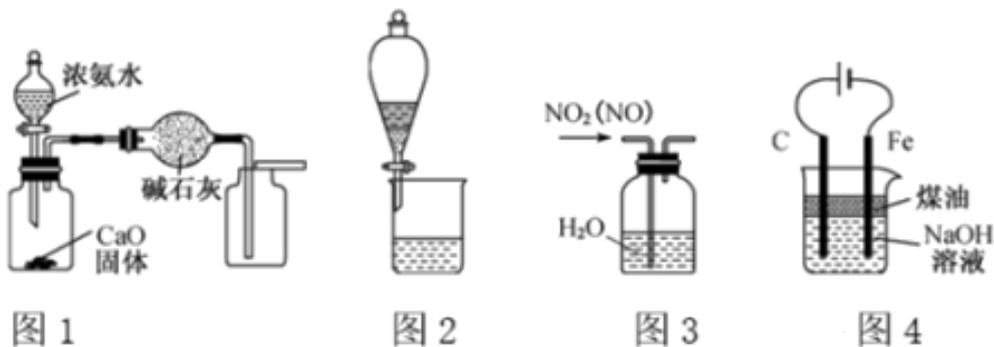
- ①少用煤作燃料 ②把工厂烟囱加高 ③燃料脱硫 ④在已酸化的土壤上加石灰 ⑤开发新能源

- A . ①②③
- B . ②③④⑤
- C . ①③⑤
- D . ①③④⑤

【考点】

含硫物质的性质及综合应用

3. （2 分）（2020 高三上·哈尔滨期中）下列有关实验装置进行的相应实验，能达到实验目的的是（ ）

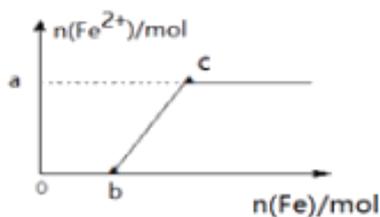


- 图 1 图 2 图 3 图 4
- A . 用图 1 装置制取并收集干燥纯净的 NH_3
- B . 用图 2 所示装置可分离 $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ 和饱和碳酸钠溶液
- C . 用图 3 所示装置可除去 NO_2 中的 NO
- D . 用图 4 装置制备 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 并能较长时间观察其颜色

【考点】

氨的实验室制法；物质的分离与提纯；除杂；实验装置综合

4. (2分) (2018 高二上·常州期末) 向 200 mL $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ HNO}_3$ 溶液中，逐渐加入铁粉至过量（假设生成的气体只有一种），在此过程中， $n(\text{Fe}^{2+})$ 随 $n(\text{Fe})$ 变化如右图所示。下列有关说法正确的是（ ）



- A . 当 $0 < n(\text{Fe}) \leq b$ 时，向所得的溶液中加入 KSCN 溶液没有血红色出现
- B . 向 c 点处的反应液中加入稀盐酸后无明显现象
- C . 当加入铁粉 $n \text{ mol}$ 时 ($0.1 < n < 0.15$)，溶液中 $n(\text{Fe}^{3+}) = (0.3 - 2n) \text{ mol}$
- D . 图中 $a = 0.15$ 、 $b = 0.15$

【考点】

硝酸的化学性质

5. (2分) (2018 高一下·上海期中) 常温下, 将甲针筒内 20mL H_2S 推入含有 10 mL SO_2 的乙针筒内, 一段时间后, 对乙针筒内现象描述不正确是 (气体在同温同压下测定) ()



- A. 有淡黄色固体生成
- B. 有无色液体生成
- C. 气体体积缩小
- D. 最终约余 15mL 气体

【考点】

含硫物质的性质及综合应用

6. (2分) (2016 高二上·温州期中) 下列由相关实验现象所推出的结论正确的是 ()

- A. Cl_2 、 SO_2 均能使品红溶液褪色, 说明二者漂白原理相同
- B. 浓 Na_2SO_4 溶液和甲醛都能使蛋白质从溶液中析出, 说明二者均使蛋白质发生盐析
- C. CO_2 、 SO_2 使澄清石灰水变浑浊, 说明二者均为酸性氧化物
- D. 溶液中滴加硝酸酸化的 $Ba(NO_3)_2$ 溶液出现白色沉淀, 说明该溶液中一定有 SO_4^{2-}

【考点】

二氧化硫的性质; 氨基酸、蛋白质的结构和性质特点

7. (2分) 下列叙述正确的是 ()

- A. 将 CO_2 通入 $BaCl_2$ 溶液中至饱和, 产生沉淀
- B. 在稀硫酸中加入铜粉, 铜粉不溶解, 再加入 KNO_3 固体, 铜粉仍不溶解
- C. 在 KI 溶液中加入 $NaNO_2$, 没有明显现象, 加入盐酸, 立即有 I_2 生成
- D. 纯锌与稀硫酸反应产生氢气的速率较慢, 再加入少量 $CuSO_4$ 固体, 速率不改变

【考点】

氧化还原反应；硝酸的化学性质

8. (2分) (2019 高三上·寿县月考) 将一定量的铁粉加入到一定浓度的稀硝酸中，金属恰好完全溶解，反应后溶液中存在： $c(\text{Fe}^{2+}) : c(\text{Fe}^{3+}) = 3 : 2$ ，则参加反应的 Fe 和 HNO_3 的物质的量之比为 ()

A . 5: 12

B . 5: 16

C . 2: 3

D . 3: 2

【考点】

硝酸的化学性质；铁盐和亚铁盐的相互转变；离子方程式的有关计算

9. (2分) (2017 高一上·西城期末) 下列关于硫酸的叙述中，正确的是 ()

A . 浓硫酸具有脱水性，因而能使蔗糖炭化

B . 浓硫酸有强氧化性，不可贮存在铝、铁容器中

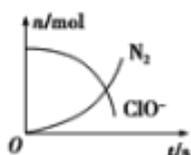
C . 浓硫酸是一种干燥剂，能够干燥氨气、氢气等气体

D . 稀释浓硫酸时，应将水沿着器壁慢慢加入到浓硫酸中，并用玻璃棒不断搅拌

【考点】

浓硫酸的性质

10. (2分) (2019 高三上·延边月考) 在一个氧化还原反应的体系中，共有 H_2O 、 ClO^- 、 CN^- 、 HCO_3^- 、 N_2 、 Cl^- 六种物质。在反应过程中测得 ClO^- 和 N_2 的物质的量随时间变化的曲线如图所示。下列有关判断中正确的是 ()



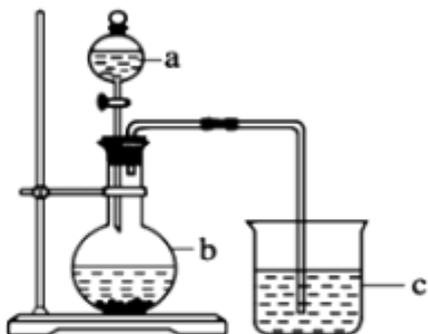
- A . 还原剂是含 CN^- 的物质，氧化产物只有 N_2
- B . 氧化剂是 ClO^- ， 还原产物是 HCO_3^-
- C . 配平后氧化剂与还原剂的化学计量数之比为 4 : 1
- D . ClO^- 发生还原反应，表现出氧化性

【考点】

氧化还原反应

二、 综合题 (共 6 题; 共 45 分)

11. (7 分) (2016 高一下·天全期中) 某同学想通过比较最高价氧化物对应水化物酸性强弱来验证硫与碳的非金属性的强弱, 他采用了如图所示的装置. 请回答:



(1) 仪器 a 的名称是_____，应盛放下列试剂中的_____。

- A. 稀硫酸 B. 亚硫酸 C. 氢硫酸 D. 盐酸

(2) 仪器 b 的名称是_____，应盛放下列试剂中的_____。

- A. 碳酸钙 B. 硫酸钠 C. 氯化钠 D. 碳酸钠

(3) 仪器 c 中应盛放的试剂是_____，如果看到的现象是_____，证明 b 中反应产生了_____，即可说明_____比_____酸性强，_____比_____非金属性强，b 中发生反应的离子方程式为_____。

【考点】

实验装置综合

12. (4 分)

氰化钠是一种重要的基本化工原料，同时也是一种剧毒物质，严重危害人类健康。一旦泄露需要及时处理，一般可以通过喷洒双氧水或硫代硫酸钠溶液来处理，以减轻环境污染。

I. 已知：氰化钠化学式为 NaCN，氰化钠是一种白色结晶颗粒，剧毒，易溶于水，水溶液呈碱性，易水解生成氰化氢。

(1) CN⁻ 中 C 元素显 +2 价，N 元素显 -3 价，则非金属性 N _____ C (填 “<” “>” 或 “=”), 请设计实验证明: _____.

(2) NaCN 用双氧水处理后，产生一种酸式盐和一种能使湿润红色石蕊试纸变蓝的气体，该反应的离子方程式是 _____.

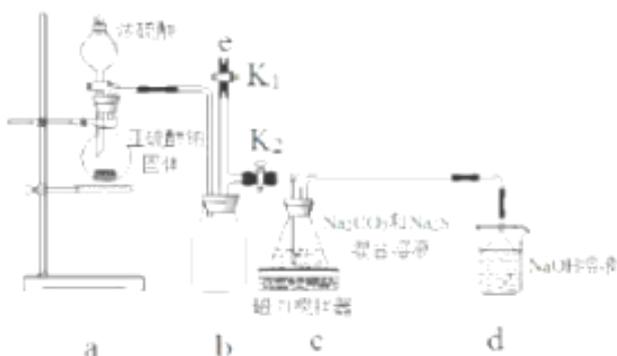
(3) II. 硫代硫酸钠的工业制备的反应原理为 $2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 4\text{SO}_2 = 3\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{CO}_2$. 某化学兴趣小组用上述原理实验室制备硫代硫酸钠，并检测用硫代硫酸钠溶液处理后的氰化钠废水能否达标排放。

【查阅资料】

i. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 易溶于水，其稀溶液与 BaCl_2 溶液混合物沉淀生成；

ii. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 易被氧化； BaSO_3 难溶于水，可溶于稀盐酸。

【实验一】实验室通过如图所示装置制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.



(1) 实验中要控制 SO_2 生成速率，可采取的措施有 _____ (写出一条)。

(2) b 装置的作用是 _____。

(3) 反应开始后，c 中先有淡黄色浑浊产生，后又变为澄清，此浑浊物为 _____ (填化学式)。

(4) 实验结束后，在 e 处最好连接盛 _____ (填 “NaOH 溶液”、“水”、“ CCl_4 ” 中一种) 的注射器，接下

来的操作为_____，最后拆除装置.

(5) 为验证产品中含有 Na_2SO_3 和 Na_2SO_4 ，该小组设计了以下实验方案，请将方案补充完整。(所需试剂从稀 HNO_3 、稀 H_2SO_4 、稀 HCl 、蒸馏水中选择) 取适量产品配成稀溶液，滴加足量 BaCl_2 溶液，有白色沉淀生成，_____，若沉淀未完全溶解，并有刺激性气味的气体产生，则可以确定产品中含有 Na_2SO_3 和 Na_2SO_4 。

(4) 【实验二】测定用硫代硫酸钠溶液处理后的废水中氰化钠的含量。

已知：①废水中氰化钠的最高排放标准为 0.50mg/L ；

② $\text{Ag}^{++} + 2\text{CN}^- = [\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$ ， $\text{Ag}^{++} + \text{I}^- = \text{AgI} \downarrow$ ， AgI 呈黄色，且 CN^- 优先于 Ag^+ 反应。

实验如下：取 20.00mL 处理后的氰化钠废水于锥形瓶中，并滴加几滴 KI 溶液作指示剂，用 $1.00 \times 10^{-4}\text{mol/L}$ 的标准 AgNO_3 溶液滴定，消耗 AgNO_3 溶液的体积为 1.50mL 。

(1) 滴定终点的现象：_____。

(2) 处理后的废水是否达到排放标准：_____ (填“是”或“否”)。

【考点】

探究物质的组成或测量物质的含量；性质实验方案的设计

13. (8分) 现有 NH_3 、 F_2 、 Cl_2 、 Na 、 Fe 、 Na_2O 、 Na_2O_2 、 SO_2 、 CO_2 、 NO_2 等中学化学常见物质，根据它们与水是否发生氧化还原反应进行分类。

请回答下列问题：



(1) 该种分类方法叫作_____。

(2) 淡黄色固体位于_____组 (填“A~E”)。

(3) A组中溶解度较大的物质使溴水褪色的原因是其具有_____性。

(4) C组中某一物质须在加热时才能与水蒸气反应，其化学方程式为_____。

(5) 用化学方程式表示 B 组中气体物质的实验室制法_____.

(6) D 组中的物质是_____.

【考点】

氧化还原反应；氯气的化学性质；二氧化硫的性质；钠的重要化合物

14. (7 分) (2018 高一下·黑龙江期中)

(1) 硫酸在下列用途或反应中各表现的性质是(用字母填在横线上)

A. 难挥发性 B. 酸性 C. 吸水性 D. 脱水性 E. 强氧化性 F. 催化作用

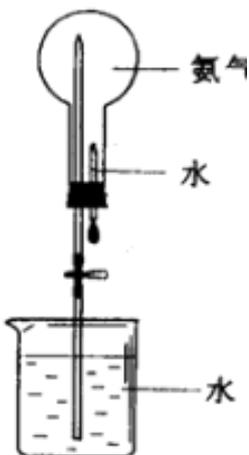
①敞口放置浓硫酸时, 质量增加 _____,

②浓硫酸使润湿蓝色石蕊试纸先变红后又变黑_____,

③浓硫酸与铜反应_____;

(2) 氮氧化物也是造成酸雨的成分之一, 治理汽车尾气中 NO 和 CO 的一种方法是: 在汽车的排气管上装一个催化转换装置, 使 NO 和 CO 反应, 生成无毒气体, 反应的化学方程式是_____;

(3) 喷泉是一种常见的自然现象, 其产生的原因是存在压强差; 提供如图的装置, 请说明引发喷泉的方法_____;



(4) 为了测定某铜银合金的成分, 将 17.2 g 合金溶于 40 mL 12.25 mol/L 的浓硝酸中, 待合金完全溶解后, 收集到 3.36 L(标准状况下) 气体(气体为 NO 和 NO₂ 混合气体), 并测得溶液中 c(H⁺)=1mol/L, 假设反应后溶液的体积仍为 40 mL, 则合金中铜的质量分数为_____ (保留两位有效数字), 收集到的混合气体中 NO 与 NO₂ 的体积之比为_____。

【考点】

含氮物质的综合应用；浓硫酸的性质

15. (10分) (2019 高一上·温州期中) 推断题.

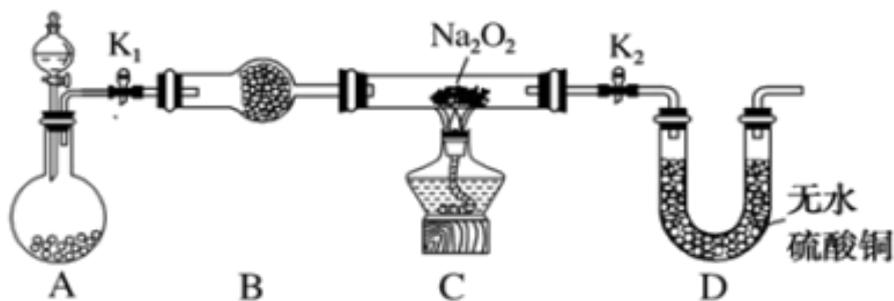
已知有 A、B、C、D、E 五种短周期的主族元素，它们的原子序数依次递增，A 是所有元素中原子半径最小的元素，B、C 组成的某一种化合物能引起温室效应。常温下，金属 D 单质投入水中能与水剧烈反应。常温下 E 单质是常见的气体。请按要求回答下列几个问题：

- (1) B、D 的元素名称分别为：_____、_____；
- (2) E 在周期表中的位置为：_____；
- (3) C 离子的结构示意图为：_____；
- (4) B、C、D 三种元素的原子半径从大到小的顺序为_____（用元素符号表示）；
- (5) B、E 的最高价氧化物对应水化物的酸性从强到弱的顺序为：_____（用对应的化学式表示）
- (6) 写出 C、D 两种元素组成的阴、阳离子个数比为 1:2 且只含离子键的化合物的电子式：_____；
- (7) 写出 E 与水反应的离子方程式：_____。

【考点】

电子式、化学式或化学符号及名称的综合；元素周期表中原子结构与元素性质的递变规律

16. (9分) (2020 高一上·哈尔滨期中) Na_2O_2 具有强氧化性， H_2 具有还原性，某同学根据氧化还原反应的知识推测 Na_2O_2 与 H_2 能发生反应。为了验证此推测结果，该同学设计并进行了如图所示实验。



- (1) I. 实验探究

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/045203113332012004>