

全品



教辅图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年创始人专注教育行业

“1+1”手册

自测手册

本册反面“自查手册”

主 编 肖德好

高中化学

必修第二册 RJ

CONTENTS

目录

自测手册

第五章 化工生产中的重要非金属元素 测 001

第一节 硫及其化合物/测 001

教材巩固练 1 硫的性质/测 001

教材巩固练 2 二氧化硫的性质/测 002

教材巩固练 3 硫酸的性质/测 003

教材巩固练 4 硫酸根离子的检验/测 004

第二节 氮及其化合物/测 005

教材巩固练 5 氮气与氮的固定/测 005

教材巩固练 6 氮的氧化物/测 006

教材巩固练 7 氨的性质和实验室制法/测 007

教材巩固练 8 铵盐 硝酸/测 008

教材巩固练 9 常见气体的实验室制法/测 009

第三节 无机非金属材料/测 010

教材巩固练 10 硅和二氧化硅的性质/测 010

教材巩固练 11 无机非金属材料/测 011

第六章 化学反应与能量 测 012

第一节 化学反应与能量变化/测 012

教材巩固练 12 化学反应与热能/测 012

教材巩固练 13 原电池的工作原理及应用/测 013

教材巩固练 14 简单化学电源分析/测 014

第二节 化学反应的速率与限度/测 015

教材巩固练 15 化学反应速率的简单计算/测 015

教材巩固练 16 化学反应速率的影响因素/测 016

教材巩固练 17 变量控制在化学反应速率中的应用/测 017

教材巩固练 18 化学反应的限度/测 018

教材巩固练 19 化学反应速率与平衡图像分析/测 019

第七章 有机化合物 测 020

第一节 认识有机化合物/测 020

教材巩固练 20 有机化合物中碳原子的成键特点/测 020

教材巩固练 21 甲烷的性质/测 021

教材巩固练 22 烷烃的结构与性质/测 022

第二节 乙烯与有机高分子材料/测 023

教材巩固练 23 乙烯/测 023

教材巩固练 24 烃/测 024

教材巩固练 25 有机高分子材料/测 025

第三节 乙醇与乙酸/测 026

教材巩固练 26 乙醇/测 026

教材巩固练 27 乙酸/测 027

第四节 基本营养物质/测 028

教材巩固练 28 糖类/测 028

教材巩固练 29 蛋白质和油脂的性质/测 029

第八章 化学与可持续发展 测 030

第一节 自然资源的开发利用/测 030

教材巩固练 30 金属矿物的开发利用/测 030

教材巩固练 31 海水资源的开发利用/测 031

教材巩固练 32 煤、石油和天然气的综合利用/测 032

第二节 化学品的合理使用/测 033

教材巩固练 33 化学品的合理使用/测 033

第三节 环境保护与绿色化学/测 034

教材巩固练 34 化学与环境保护 绿色化学/测 034

■ 参考答案 测 035

第一节 硫及其化合物

教材巩固练 1 硫的性质

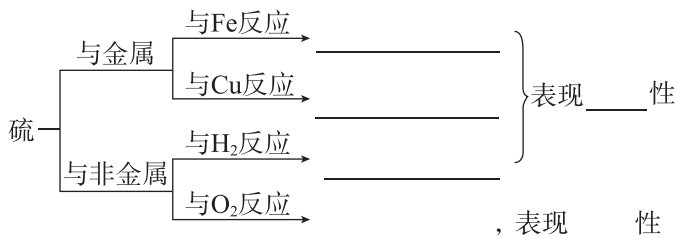
1. 回忆教材中关于硫知识的学习,回答以下问题。

(1)若要洗涤试管壁上附着的硫单质,可用

①物理方法:用 CS_2 洗涤,利用单质硫的性质为_____。

②化学方法:用热的 NaOH 溶液洗涤,该反应原理为_____ (用化学方程式表示),在该反应中,硫单质表现_____性和_____性。

(2)从价态变化角度来理解硫的化学性质。



2. (1)黑火药爆炸时发生的反应是 $\text{S} + 2\text{KNO}_3 + 3\text{C} \xrightarrow{\quad} \text{K}_2\text{S} + 3\text{CO}_2 \uparrow + \text{N}_2 \uparrow$, 反应中的氧化剂是_____,每生成 1 mol N_2 转移_____mol 电子。分离黑火药中三种成分的方法是将黑火药溶于水,过滤,蒸发滤液得_____,再将滤纸上的物质溶于_____,过滤,滤纸上留下的物质是_____。

(2)在空气中加热硫粉和铁粉的混合物,可观察到下列现象,请写出有关反应的化学方程式。

①有淡蓝色火焰,且生成刺激性气味的气体:_____。

②混合粉末变红,放出热量,最后变为黑色固体:_____。

③不时有火星从混合物中射出:_____。

教材巩固练 2 二氧化硫的性质

结合所学二氧化硫的性质,回答下列问题:

1. 下列有关 SO_2 说法正确的是 ()

- A. 工业上用 H_2O 吸收 SO_2 气体制备硫酸
- B. SO_2 是无色、无味、密度比空气大的有毒气体
- C. 可以用排水法收集 SO_2 气体
- D. SO_2 能使紫色的酸性 KMnO_4 溶液褪色

2. 下列说法不正确的是 ()

- A. SO_2 可用于食品的防腐
- B. 可以用品红溶液鉴别 SO_2 和 CO_2
- C. SO_2 能使品红溶液、酸性 KMnO_4 溶液褪色,但褪色原理不同
- D. 少量 SO_2 通过 CaCl_2 溶液能生成白色沉淀

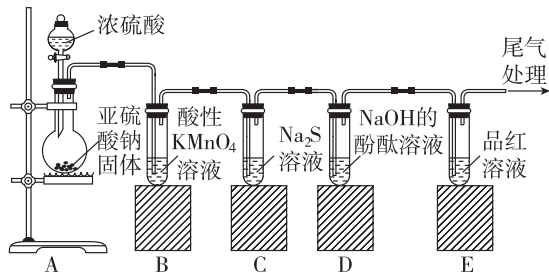
3. SO_2 通入下列溶液中,溶液褪色或变浅,说明 SO_2 具有漂白作用的组合是 ()

- ①酸性 KMnO_4 溶液 ②溴水 ③碘水 ④氯水 ⑤品红
- A. ①⑤
 - B. ②③
 - C. 全部
 - D. ⑤

4. 如图所示,某同学利用 Na_2SO_3 固体和浓硫酸制取 SO_2 并探究其性质。

(1)装置 A 中装浓硫酸的仪器名称:_____。

(2)装置 B 中的离子方程式是



_____,该反应说明 SO_2 具有_____性。

(3)装置 C 中的实验现象是_____。

(4)装置 E 中的现象是_____,尾气处理所用的试剂是_____。

教材巩固练 3 硫酸的性质

1. 结合所学浓硫酸的性质,思考下列各过程主要体现了浓硫酸的哪些性质,请将答案的序号分别填在横线上。

①酸性 ②强氧化性 ③高沸点、难挥发性 ④脱水性 ⑤吸水性

(1)用氯化钠固体和浓硫酸在加热条件下制氯化氢气体:_____。

(2)浓硫酸和铜在加热条件下发生反应:_____。

(3)浓硫酸干燥氢气、氧气、氯气、二氧化硫等气体:_____。

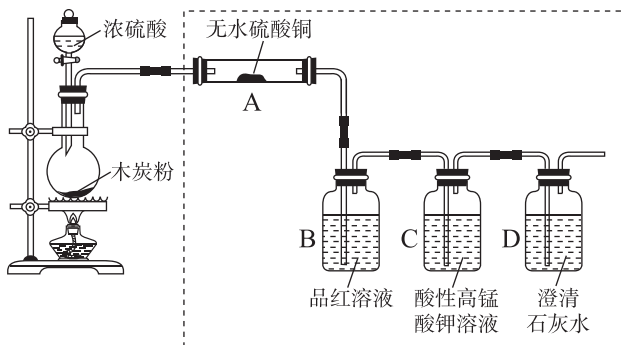
(4)常温下可以用铁或铝的容器贮存浓硫酸:_____。

(5)胆矾放在盛浓硫酸的干燥器中变成白色粉末:_____。

(6)不能用浓硫酸干燥溴化氢、碘化氢和硫化氢等气体:_____。

(7)浓硫酸使湿润的蓝色石蕊试纸先变红后变黑:_____。

2. 已知浓硫酸和木炭在加热的条件下可发生反应。下图虚线框中的装置可用来检验浓硫酸与木炭粉在加热条件下反应产生的所有气体产物(资料:无水硫酸铜遇水变蓝,用于检验水蒸气的存在)。



(1)浓硫酸与木炭共热时发生反应的化学方程式是_____。

(2)装置 C 中试剂的作用是_____。

(3)能证明装置中存在 CO_2 的现象是_____。

(4)将木炭与浓硫酸共热后得到的气体通入下列溶液中,不会得到无色澄清溶液的是_____ (填字母)。

a. 品红溶液 b. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液 c. 溴水 d. BaCl_2 溶液

教材巩固练 4 硫酸根离子的检验

1. 结合教材中 SO_4^{2-} 检验的实验过程,完成下列实验内容:

实验操作	 稀硫酸	 Na_2SO_4 溶液	 Na_2CO_3 溶液
实验现象	先_____,加入稀盐酸后_____	先_____,加入稀盐酸后_____	先_____,加入稀盐酸后_____
离子方程式	_____	_____	_____; _____ _____
结论	加入 BaCl_2 溶液检验 SO_4^{2-} 时,通常先加入_____酸化,排除_____等可能造成的干扰		

2. 下列检验试样中有无 SO_4^{2-} 的操作及结论正确的是 ()

- A. 滴加 BaCl_2 溶液,有白色沉淀生成,一定有 SO_4^{2-}
- B. 滴加盐酸酸化的 BaCl_2 溶液,有白色沉淀生成,一定有 SO_4^{2-}
- C. 滴加硝酸酸化的 AgNO_3 溶液,没有白色沉淀生成,一定没有 SO_4^{2-}
- D. 先加盐酸无明显现象,再加 BaCl_2 溶液,有白色沉淀生成,一定有 SO_4^{2-}

3. 硫酸根离子检验的应用——粗盐提纯。

若除去粗盐中杂质(硫酸盐、 CaCl_2 、 MgCl_2),将选用的试剂及除去对应杂质反应的离子方程式填入下表:

杂质	加入的试剂	离子方程式
硫酸盐	氯化钡溶液	_____
CaCl_2	碳酸钠溶液	_____
MgCl_2	烧碱溶液	_____

第二节 氮及其化合物

教材巩固练 5 氮气与氮的固定

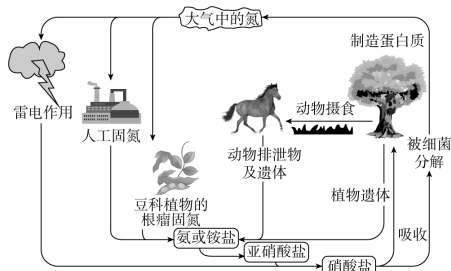
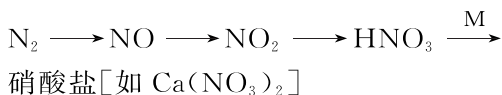
结合所学氮气与氮的固定相关知识,回答下列问题:

1. 氮气属于地球大气的主要成分,它是地球生命循环——氮循环的重要组成部分,下列关于氮气的说法错误的是 ()

- A. 氮气不燃烧,也无法支持燃烧,不能供给呼吸
- B. 液氮可用于医学和高科技领域,制造低温环境
- C. 利用氮气的稳定性,工业上用来替代稀有气体作焊接金属的保护气
- D. 氮气可用于食品保鲜

2. 自然界的氮循环如图所示。

(1)自然固氮:一种途径是通过雷电将空气中的少量氮气转化为含氮化合物,主要转化途径如下(转化所需试剂及条件已略去):



①写出 $\text{NO} \longrightarrow \text{NO}_2 \longrightarrow \text{HNO}_3$ 的化学方程式: _____。

②列举两种不同类别的将 HNO_3 转化为 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 的化合物 M: _____。

(2)人工固氮:工业上以氮气和氢气为原料,在高温、高压和催化剂存在的条件下合成氨,该反应的化学方程式为_____。

(3)在微生物作用下实现“ $\text{NH}_4^+ \longrightarrow \text{NO}_2^- \longrightarrow \text{NO}_3^-$ ”的转化,称为硝化过程。在一定条件下, NH_4^+ 被 O_2 氧化成 NO_3^- ,则参加反应的 NH_4^+ 和 O_2 的物质的量之比为_____。

(4)有同学猜测,在 NO_3^- 被细菌分解生成 N_2 的过程中,同时有 O_2 生成。从化合价变化的角度分析有 O_2 生成的合理性:_____。

教材巩固练 6 氮的氧化物

结合所学氮的氧化物相关知识,回答下列问题:

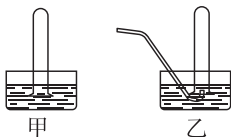
1. 下列关于氮氧化物的说法正确的是 ()

- A. NO 、 NO_2 在大气中可稳定存在
- B. NO 、 NO_2 均为大气污染气体
- C. NO 、 NO_2 均易溶于水
- D. NO 、 NO_2 均能与水发生反应

2. 请将下列实验补充完整。

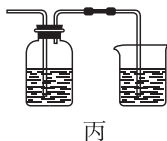
(1)如图甲所示,把装满二氧化氮的试管倒扣在水槽里,可观察到的现象是_____。

再向试管中缓慢、持续地通入氧气,如图乙所示,可观察到的现象是_____;
用装满一氧化氮的试管重复图乙所示的实验,可观察到相同的实验现象,最后试管中的气体是_____ (填名称)。



(2)二氧化氮溶于水的化学方程式为_____;
一氧化氮、二氧化氮分别与氧气混合通入水中的化学方程式为_____、_____。

(3)为了验证一氧化氮能被浓硝酸氧化成二氧化氮,按照图丙所示组装实验装置。其中,洗气瓶中的试剂是_____,烧杯中的试剂是_____,
在通入一氧化氮之前需要的操作是_____,
通入一氧化氮后可观察到的现象是_____。



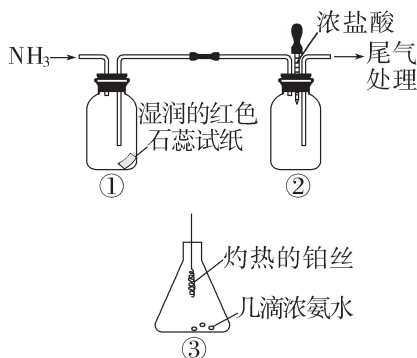
教材巩固练 7 氨的性质和实验室制法

1. 某化学兴趣小组结合所学氨气相关知识,利用下列图示装置探究氨的性质。

(1) ①中湿润的红色石蕊试纸 _____, 反应原理为 _____。

(2) 向②中滴入浓盐酸,现象为 _____,反应的化学方程式为 _____。

(3) 将灼热的铂丝伸入③中锥形瓶,可观察到铂丝保持红热,有红棕色气体及少量白烟生成。该过程会同时发生多个反应,写出 NH_3 和 O_2 催化氧化的化学方程式: _____,该反应过程 _____ (填“吸热”或“放热”),锥形瓶中出现白烟,该物质的化学式为 _____。

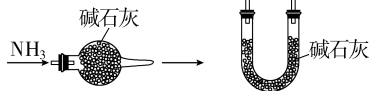


2. 掌握氨的实验室制法。

(1) 实验装置(如图甲)



甲



乙

(2) 反应原理: _____。

(3) 净化装置(如图乙)

(4) 收集方法:向 _____ 排空气法收集。

(5) 验满方法:把湿润的红色石蕊试纸置于试管口,试纸变 _____;或将蘸有浓盐酸的玻璃棒置于试管口,有 _____ 产生。

(6) 尾气处理:可在导管口放一团用 _____ 浸湿的棉花球。

教材巩固练 8 铵盐 硝酸

结合所学铵盐和硝酸的相关性质,回答下列问题:

1. 下列对于铵盐的描述都正确的是 ()

- ①绝大多数都溶于水 ②都是白色或无色晶体 ③都有刺激性气味
④加热后都有氮气放出 ⑤与碱混合后加热都有氨气放出

A. 全部 B. ①②④ C. ①②⑤ D. ③④⑤

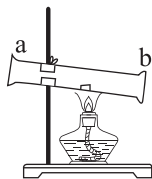
2. 下列关于浓硝酸和浓硫酸说法中,不正确的是 ()

- A. 浓硝酸和浓硫酸在空气中久置,其质量均会减小
B. 与铜反应都表现出强氧化性
C. 浓硝酸常保存在棕色试剂瓶中
D. 常温下,可以用铁制容器盛装浓硝酸或浓硫酸

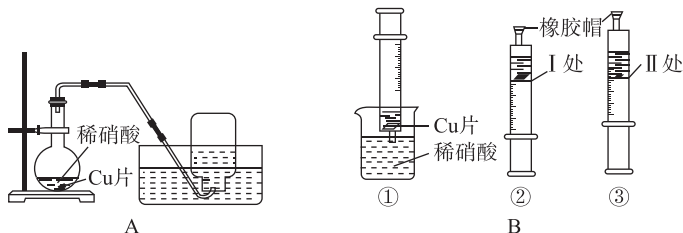
3. 为了验证 NH_4Cl 晶体中含有 NH_4^+ ,将少量晶体置于两端开口的硬质玻璃管中加热,如图所示。

(1)氯化铵受热发生反应的化学方程式是_____。

(2)检验氨时,可以在_____ (填“a”或“b”)处放置湿润的_____试纸,现象是_____。



4. 课外小组的同学利用如图所示的装置研究铜与稀硝酸的反应。



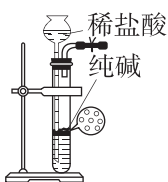
(1)铜与稀硝酸反应的离子方程式是_____。

(2)实验过程中集气瓶收集到无色气体,由此说明铜与稀硝酸反应生成了NO。某同学认为上述理由不足,原因是_____ (用化学方程式表示)。

(3)同学们经过讨论,决定改用装置B进行实验,步骤如图①~③所示。在完成步骤③后,先拔去注射器的橡胶帽,再拉动活塞吸入少量的空气,然后迅速盖上橡胶帽。如果观察到_____,就能证明铜与稀硝酸反应生成了NO。

教材巩固练 9 常见气体的实验室制法

1. 结合常见气体的实验室制法,判断下列装置是否正确。



(1) 此装置可制取少量纯净的 CO_2

()



(2) 实验室用此装置制取氯气

()



(3) 此装置可除去氯气中的 HCl

()



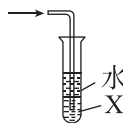
(4) 用此装置可收集 NH_3

()



(5) 此装置可用于收集 H_2 、 Cl_2 、 NO_2 等

()



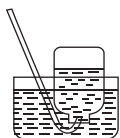
(6) 若 X 为 CCl_4 , 可用于吸收 HCl

()

2. 如图为常用玻璃仪器组成的五种实验装置,均可根据不同的实验需要在其中加入不同的液体或固体试剂,请用适宜装置的字母完成下列填空:



A



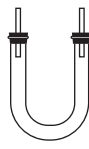
B



C



D



E

(1)既能用于收集 Cl_2 ,又能用于收集 NO 的装置是_____。

(2)能用于干燥 CO_2 气体的装置是_____。

(3)在实验室制取 Cl_2 并检验 Cl_2 部分性质的实验中,用于除去 Cl_2 中 HCl 杂质的最佳装置是_____。

(4)接在气体制备的连续实验装置中间,用于控制气流平稳的装置是_____。

(5)利用装置A收集 CO_2 气体,应从_____口进气;A装置中装满水,用排水法测量生成 H_2 的体积,应从_____口进气。

第三节 无机非金属材料

教材巩固练 10 硅和二氧化硅的性质

1. 从物质类别、元素化合价、物质所含元素在元素周期表中的位置的角度可以认识有关物质的化学性质。下列说法正确的是 ()

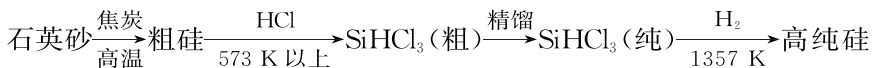
- A. 自然界中存在游离态的硅
- B. SiO_2 中硅元素的化合价为 +4 价, 具有氧化性, 能发生反应 $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 2\text{CO} \uparrow$
- C. SiO_2 属于两性氧化物, 能与氢氧化钠溶液反应, 也能与氢氟酸反应
- D. H_2SiO_3 属于弱酸, 可由反应 $\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow$ 制得

2. 晶体硅和二氧化硅具有相似的晶体结构, 则下列说法不正确的是 ()

- A. 晶体硅和二氧化硅都具有较高的熔点
- B. 晶体硅和二氧化硅都具有较大的硬度
- C. 晶体硅可用作半导体材料
- D. 晶体硅和二氧化硅都可用于制造光导纤维

3. 硅单质及其化合物应用范围很广。请回答下列问题:

制备硅半导体材料必须先得到高纯硅, 三氯硅烷(SiHCl_3)还原法是当前制备高纯硅的主要方法, 生产过程示意图如下:



(1) 写出由纯 SiHCl_3 制备高纯硅的化学方程式: _____。

(2) 整个制备过程必须严格控制无水无氧。 SiHCl_3 遇水剧烈反应生成 H_2SiO_3 、 HCl 和另一种物质, 写出这一过程的化学方程式: _____。 H_2 还原 SiHCl_3 过程中若混入 O_2 , 可能引起的后果是 _____。

教材巩固练 11 无机非金属材料

1. 结合教材关于无机非金属材料相关知识的学习,回答下列问题:

(1)下列物质不属于硅酸盐材料的是_____ (填字母)。

- A. 陶瓷
- B. 玻璃
- C. 水泥
- D. 生石灰

(2)生产普通硅酸盐水泥和普通玻璃都需要用到的主要原料是_____。

制备普通玻璃的主要反应为_____。

(3)用 Na_2SiO_3 水溶液浸泡过的棉花不易燃烧,说明 Na_2SiO_3 可用作_____。 Na_2SiO_3 可通过 SiO_2 与纯碱混合高温熔融反应制得,高温熔融纯碱时下列坩埚可选用的是_____ (填字母)。

- A. 普通玻璃坩埚
- B. 石英玻璃坩埚
- C. 氧化铝坩埚
- D. 铁坩埚

2. 磷酸钙陶瓷是一种新型无机非金属材料,用于制造人造骨骼,这是利用材料的_____ ()

- A. 耐高温特性
- B. 电学特性
- C. 光学特性
- D. 生物功能

3. 碳化硅(SiC)俗称金刚砂,它不仅化学性质稳定,硬度大,还具有优异的高温抗氧化性能。由此推断,它与下列哪种物质可能有相似的结构 ()

- A. 金刚石
- B. 干冰
- C. 石墨
- D. 纯碱

4. 下列有关硅材料的说法正确的是_____ (填字母)。

- A. 碳化硅化学性质稳定,可用于砂纸、砂轮的磨料
- B. 氮化硅硬度大、熔点高,可用于制作高温陶瓷和轴承
- C. 高纯度的二氧化硅可用于制造高性能通讯材料——光导纤维
- D. 普通玻璃是由纯碱、石灰石和石英砂制成的,其熔点很高