

本书经江西省中小学教材审定委员会审定通过 **配人教版**

高二

文科

化学

实验教程

huaxueshiyanjiaocheng

江西科学技术出版社

演示实验

学生实验

探究实验

AXUESHIYANJIAOCHE

形成科学概念 巩固科学知识 获得实验技能

前 言

实验是人类认识世界的一种重要活动,是进行科学研究的基础。实验是物理、化学、生物科学的基础,也是这些学科教学的基础。实验教学对于激发学生学习科学的兴趣,帮助他们形成科学概念,巩固科学知识,获得实验技能,培育实事求是、严肃认真的科学态度和训练科学方法有着重要的意义。因此,加强实验教学是提高这些学科教学质量的重要一环。

为了培养学生具有现代社会需要的普通文化科学基础知识和基本技能,具有基本的学习方法、学习态度和自学的能力,具有创新的精神和分析问题、解决问题的能力,我们组织部分优秀教师编写了这套《实验教程》。《实验教程》按“知识与技能、过程与方法、情感态度和价值观”三维目标的要求,分“演示实验”、“分组实验”、“探究实验”等几部分内容进行编写。

《实验教程》强调学生亲自动手做实验,使学生对科学事实获得具体的、明确的认识;《实验教程》重视培养学生的观察和实验能力,希望学生通过本书的使用逐步具备:规范的实验操作、良好的实验习惯、科学的方法和科学的态度。

因编写时间有限,本书不周之处,敬请指正,以便修订完善。

江西省教育厅教学教材研究室

二〇〇六年七月

C

目录

CONTENTS

第一篇 实验理论

- 第一节 气体发生装置的选择 1
- 第二节 常见物质的分离、提纯和鉴别 4
- 第三节 探究性实验的解题思路 9

第二篇 演示实验

- 第一节 氮和氮的化合物 19
- 第二节 化学平衡 电离平衡 23
- 第三节 几种重要的金属 27
- 第四节 烃 31
- 第五节 烃的衍生物 36
- 第六节 糖类 油脂 蛋白质 40

第三篇 分组实验

- 实验一 氨的制取和性质 铵离子的检验 45
- 实验二 化学平衡 电解质溶液 48
- 实验三 乙醇、乙醛的性质 51
- 实验四 乙酸乙酯的制取 肥皂的制取 53
- 实验五 葡萄糖、蔗糖、淀粉的性质 56
- 实验六 蛋白质的性质 59
- 实验七 实验习题 62

第四篇 经典实验

- 一 波尔与诺贝尔奖章 65
- 二 湿法炼铜 66
- 三 霍尔电解制铝法 68
- 四 苯的发现者 70
- 五 诺贝尔与 TNT 71

C

目录 CONTENTS

六 哈伯与合成氨	73
----------------	----

第五篇 实验测试

上学期期中实验测试题	76
上学期期末实验测试题	80
下学期期中实验测试题	83
下学期期末实验测试题	87

参考答案

第一篇 实验理论	91
第三篇 分组实验	92
第五篇 实验测试	94



第一篇 实验理论

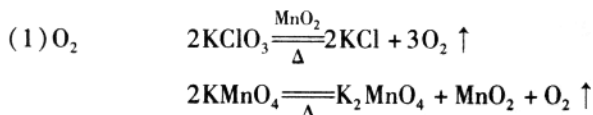
第一节 气体发生装置的选择

一、气体发生装置

1. 设计原则:根据反应原理、反应物状态和反应所需条件等因素来选择反应装置。
2. 装置的基本类型:

装置类型	固体反应物(加热)	固液反应物(不加热)	固液反应物(加热)
装置示意图			
典型气体	O ₂ 、NH ₃ 、CH ₄ 等	H ₂ 、CO ₂ 、H ₂ S等	Cl ₂ 、HCl、CH ₂ =CH ₂ 等
操作要点	(1)试管口应稍向下倾斜,以防止产生的水蒸气在管口冷凝后倒流而引起试管破裂 (2)铁夹应夹在距试管口 1/3 处 (3)胶塞上的导管伸入试管里面不能太长,否则会妨碍气体的导出	(1)在用简易装置时,如用长颈漏斗,漏斗颈的下口应伸入液面以下,否则起不到液封的作用 (2)加入的液体反应物(如酸)要适当 (3)块状固体与液体的混合物在常温下反应制备气体可用启普发生器制备	(1)先把固体药品加入烧瓶,然后再加入液体药品 (2)要正确使用分液漏斗

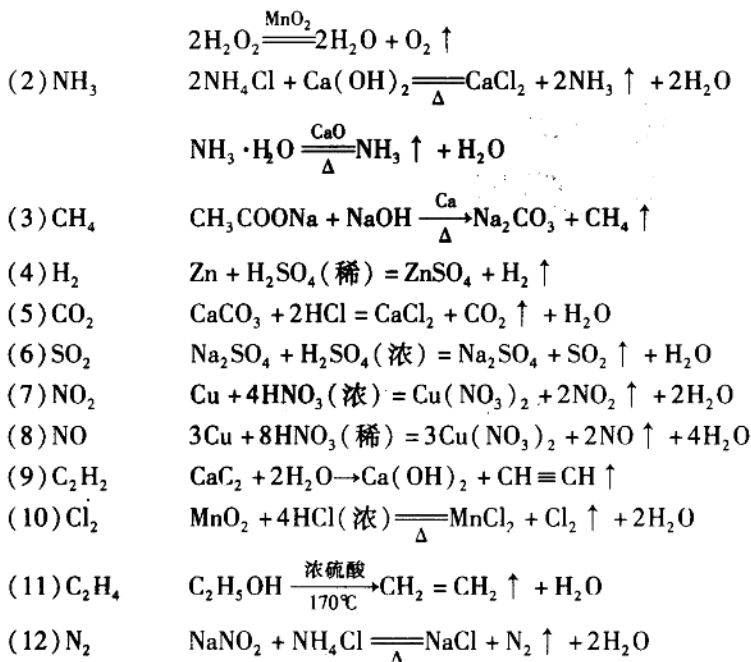
3. 几种气体制备的反应原理:





实验教程

高中化学



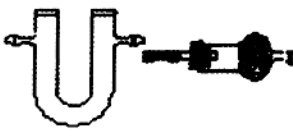
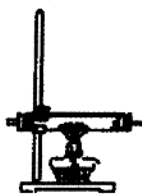
二、气体收集装置

- 设计原则:根据收集气体的溶解性或密度。
- 装置的基本类型:

装置类型	排水(液)集气法	向上排空气集气法	向下排空气集气法
装置示意图			
适用范围	不溶于水(液)的气体	密度大于空气的气体	密度小于空气的气体
典型气体	H_2 、 O_2 、 NO 、 CO 、 CH_4 、 $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ 、 $\text{CH} \equiv \text{CH}$ 等	Cl_2 、 HCl 、 CO_2 、 SO_2 、 H_2S 等	H_2 、 NH_3 、 CH_4 等

三、净化与干燥装置

- 设计原则:根据净化药品的状态及条件。

)	固体除杂剂(不加热)	固体除杂剂(加热)
		

气体的性质和杂质的性质而确定,所选用的吸收剂只能吸收的气体反应。一般情况下的除杂质方法有:

用水来吸收。

吸收。

吸收。

。

(或可溶物)的物质也可作为吸收剂。

碱性可分为以下三类:

五氧化二磷、硅胶等。酸性干燥剂能够干燥显酸性或显中性 I_2 、 Cl_2 、 O_2 、 CH_4 等气体。

碱石灰、固体 $NaOH$ 等。碱性干燥剂可以用来干燥显碱性或 H_4 等气体。

氯化钙等,可以干燥中性、酸性、碱性气体,如 O_2 、 H_2 、 CH_4 等。

气体不能选用酸性干燥剂,显酸性的气体不能选用碱性干燥剂。氧化性的干燥剂。能与被干燥的气体反应的物质不能选作干燥剂。 NH_3 (因为生成 $CaCl_2 \cdot 8NH_3$),不能用浓 H_2SO_4 干燥 NH_3 、

除杂试剂,则是先除杂后干燥;若采用加热除去杂质,则是先

必须用适当的溶液加以吸收(或点燃),使它们变为无毒、无刺激性气味。 SO_2 、 Br_2 (蒸气)等可用 $NaOH$ 溶液吸收;尾气 H_2S 可用 $CuSO_4$ 溶液吸收,将它转化为 CO_2 气体。

净化装置→反应或收集装置→除尾气装置。

从左向右。

验气密性→加入药品。



实验教程

巩固提高

1. 下列气体的制备可采用如图 1-1-1 所示装置的是()

- A. 铜与浓硝酸反应制 NO_2
- B. 铜与稀硝酸反应制 NO
- C. 乙醇与浓硫酸反应制乙烯
- D. 氯化钠与浓硫酸反应制 HCl

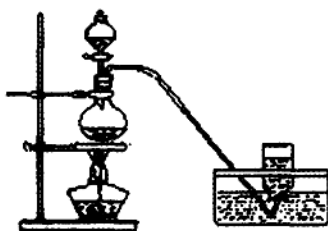
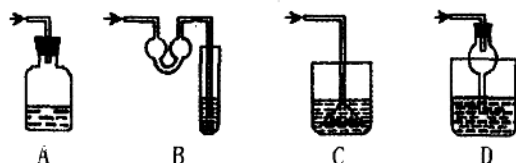


图 1-1-1

2. 以下各种尾气吸收装置中, 适合于吸收易溶性气体, 而且能防止倒吸的是()



3. 写出图 1-1-2 中用仪器 A、B 和胶管组成装置收集 NO 气体的操作步骤(①仪器 A 已经经过气密性检查; ②除水外不能选用其他试剂)。

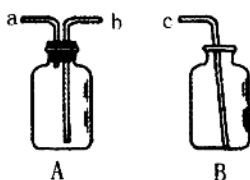


图 1-1-2

第二节 常见物质的分离、提纯和鉴别

一、分离和提纯的一般原则

1. 固体与固体混合物: 若杂质易分解、易升华时用加热法; 若一种易溶, 另一种难溶, 可用溶解过滤法; 若两者均易溶, 但其溶解度受温度影响不同, 用重结晶法。
2. 液体与液体混合物: 若是沸点相差较大时, 用分馏法; 若互不溶解时, 用分液法; 若在溶剂中的溶解度相差很大时, 用萃取法。
3. 气体与气体混合物: 一般可用洗气法。
4. 若不具备上述条件的混合物: 可先选用化学方法处理, 待符合上述条件时, 再选用适当的方法。

纯物质

化学方法对物质进行处理,然后再根据混合物的特点用恰当

的注意事项

i。

物质的质量。

繁杂。用化学方法除去溶液中的杂质时,要使被分离的物质或量的分离试剂,在多步分离过程中,后加入的试剂应能够把前

溶液的方法

1 溶液混有少量的 $MgCl_2$ 杂质,可加入过量的 $NaOH$ 溶液,使定(引入了新的杂质 OH^-),过滤除去 $Mg(OH)_2$,然后加入适

SO_4 溶液中混有少量的 Na_2CO_3 ,为了不引入新的杂质并增加将 CO_3^{2-} 转化为 CO_2 气体后除去。

$_3$ 溶液中含有少量的 $FeCl_2$ 杂质,可通入适量的 Cl_2 将 $FeCl_2$ 氧化少量的 $FeCl_3$,可加入适量的铁粉将其除去。

2 法:例如 Na_2CO_3 固体中含有少量的 $NaHCO_3$ 杂质,可将固体加 O_3 ,而除去杂质。若 $NaHCO_3$ 溶液中混有少量的 Na_2CO_3 杂质,使 Na_2CO_3 转化为 $NaHCO_3$ 。

3 质:例如 Fe_2O_3 溶液中混有少量的 Al_2O_3 杂质,可利用 Al_2O_3 是立的原理,往试样里加入足量的 $NaOH$ 溶液,使其中的 Al_2O_3 转并洗涤难溶物,即为纯净的 Fe_2O_3 。

鉴别和推断等三类,它们的共同点是:依据物质的特殊性质和方法,准确观察反应中的明显现象,如颜色的变化、沉淀的生成:焰的颜色等,来进行判断、推理。

1 物质的定性检验,根据物质的化学特性,分别检出阳离子、阴:放的两种或两种以上的物质进行定性辨认,可根据一种物质可根据几种物质的颜色、气味、溶解性和溶解时的热效应等一:推断是通过已知的实验事实,根据性质分析推求出被检验物质:用化学知识对常见物质进行鉴别和推断。



实验教程

高中化学

1. 常见气体的检验:

常见气体	检验方法
氢气	纯净的氢气在空气中燃烧呈淡蓝色火焰,混合空气点燃有爆鸣声,生成物只有水;不是只有氢气才产生爆鸣声,可点燃的气体也不一定是氢气
氧气	可使带火星的木条复燃
氯气	黄绿色,能使湿润的碘化钾淀粉试纸变蓝
氯化氢	无色有刺激性气味的气体,在潮湿的空气中形成白雾,能使湿润的蓝色石蕊试纸变红;用蘸有浓氨水的玻璃棒靠近时会冒白烟,将气体通入 AgNO_3 溶液时有白色的沉淀生成
二氧化硫	无色有刺激性气味的气体,能使品红溶液褪色,加热后又显红色,能使酸性高锰酸钾溶液褪色
硫化氢	无色有臭鸡蛋气味的气体,能使 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 或 CuSO_4 溶液产生黑色沉淀,或使湿润的醋酸铅试纸变黑
氨气	无色有刺激性气味的气体,能使湿润的红色石蕊试纸变蓝,用蘸有浓盐酸的玻璃棒靠近时能生成白烟
二氧化氮	红棕色气体,通入水中生成无色的溶液并产生无色气体,水溶液显酸性
一氧化氮	无色气体,在空气中立即变成红棕色
二氧化碳	能使澄清的石灰水变浑浊;能使燃着的木条熄灭(SO_2 气体也能使澄清的石灰水变混浊, N_2 等气体也能使燃着的木条熄灭)
一氧化碳	可燃烧,火焰呈淡蓝色,燃烧后只生成 CO_2 ,能使灼热的 CuO 由黑色变成红色
甲烷	无色气体,可燃烧,火焰淡蓝色,生成水和 CO_2 ,不能使高锰酸钾溶液和溴水褪色
乙烯	无色气体,可燃烧,燃烧时有明亮的火焰和黑烟,生成水和 CO_2 ,能使高锰酸钾溶液和溴水褪色
乙炔	无色无臭气体,可燃烧,燃烧时有明亮的火焰和浓烟,生成水和 CO_2 ,能使高锰酸钾溶液和溴水褪色

2. 几种重要阳离子的检验:

- (1) H^+ 能使紫色石蕊试液或橙色的甲基橙试液变为红色。
- (2) Na^+ 、 K^+ 用焰色反应来检验时,它们的火焰分别呈黄色、浅紫色(通过钴玻片)。
- (3) Ba^{2+} 能使稀硫酸或可溶性硫酸盐溶液产生白色的 BaSO_4 沉淀,且沉淀不溶于稀硝酸。
- (4) Mg^{2+} 能与 NaOH 溶液反应生成白色的 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀。
- (5) Al^{3+} 能与适量的 NaOH 溶液反应生成白色的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 絮状沉淀,该沉淀能溶于盐酸或过量的 NaOH 溶液中。
- (6) Ag^+ 能与稀盐酸或可溶性盐酸盐反应,生成白色的 AgCl 沉淀,不溶于稀 HNO_3 。

液)与 NaOH 浓溶液反应并加热,放出使湿润的红色石蕊试纸气体。

,能与 NaOH 溶液反应,生成蓝色的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀,加热后可转 u^{2+} 的溶液能与 Fe、Zn 片等反应,在金属片上有红色的铜生成。

检验的:

分酞、紫色石蕊、橙色的甲基橙等指示剂分别变为红色、蓝色和黄色。

应,生成白色的 AgCl 沉淀,沉淀不溶于稀硝酸。

应,生成淡黄色的 AgBr 沉淀,不溶于稀硝酸。

应,生成黄色的 AgI 沉淀,不溶于稀硝酸。也能与氯水反应,生成

的溶液反应,生成白色的 BaSO_4 沉淀,不溶于硝酸。

虽酸反应,产生无色有刺激性气味的 SO_2 气体,该气体能使品红

应,生成白色 BaSO_3 沉淀,该沉淀溶于盐酸,生成无色有刺激性

溶液反应,生成黑色的 PbS 沉淀。

液反应,生成白色的 BaCO_3 沉淀,该沉淀溶于硝酸(或盐酸),生成变浑浊的 CO_2 气体。

的盐溶液煮沸,放出无色无味的 CO_2 气体,气体能使澄清的石

晶体中加入铜片和浓硫酸加热,放出红棕色的气体。

检验:

反应,产生 HBr 白雾。能与浓硫酸、浓硝酸的混合物反应,生成(密度大于 1)难溶于水的硝基苯。

的螺旋状铜丝反应,使其表面上黑色的 CuO 变为光亮的铜,并产生乙醇与乙酸、浓硫酸混合物加热反应,生成的气体通入饱和的、水果香味的乙酸乙酯液体浮在水面上。

反应,或能与新制的蓝色 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 加热反应,生成红色的 Cu_2O

一种试剂来鉴别多种物质时,所选用的试剂必须能和被鉴别的物质产生不同的实验现象。常用的鉴别试剂有 FeCl_3 溶液、NaOH 和 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液等。

一组物质,一般情况可从两个方面考虑:

其性质(如颜色、气味、溶解性等),首先鉴别出来,然后再用该试

物质相互反应出现的不同现象,来进行综合分析鉴别。



实验教程

高中化学

巩固提高

- 下列除去杂质的实验方法中,正确的是()
 - 除去 CO 中少量的 O_2 : 通过灼热的 Cu 网后收集气体
 - 除去 K_2CO_3 固体中少量的 NaHCO_3 : 置于坩埚中加热
 - 除去苯中溶有的少量的丁烯: 加入适量的浓溴水反应后过滤
 - 除去 FeCl_3 酸性溶液中少量的 FeCl_2 : 加入稍过量的双氧水后放置
- 对于某些离子的检验及结论一定正确的是()
 - 加入稀盐酸产生无色气体,将气体通入澄清的石灰水中,溶液变浑浊,则证明一定含有 SO_3^{2-}
 - 加入氯化钡溶液有白色的沉淀产生,再加入盐酸,沉淀不消失,则证明一定含有 SO_4^{2-}
 - 加入氢氧化钠溶液并加热,产生的气体使湿润红色石蕊试纸变蓝,则证明一定含有 NH_4^+
 - 加入碳酸钠溶液产生白色的沉淀,再加入盐酸,沉淀消失,则证明一定含有 Ba^{2+}
- 下列各组物质仅用蒸馏水不能鉴别出来的是()
 - 苯、酒精、硝基苯
 - 食盐、烧碱、硝酸铵
 - 蔗糖、硫酸铜粉末、碳酸钙粉末
 - 氧化铜、二氧化锰、活性炭
- 下列分离或提纯物质的方法中,错误的是()
 - 用加热升华的办法提纯含有沙子的碘单质
 - 用加热的方法提纯含有少量碳酸氢钠的碳酸钠
 - 用溶解、过滤的方法提纯含有少量硫酸钡的碳酸钡
 - 用盐析的方法分离、提纯蛋白质
- 仅用一种试剂鉴别如下物质: 苯、 CCl_4 、 NaI 溶液、 NaCl 溶液和 Na_2SO_3 溶液,下列试剂中不能选用的是()
 - 溴水
 - NaCl 溶液
 - 酸性 KMnO_4 溶液
 - AgNO_3 溶液

6. 有 A、B、C、D、E、F、G 七瓶不同物质的溶液,它们各是 Na_2CO_3 、 Na_2SO_4 、 KCl 、 AgNO_3 、 MgCl_2 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 和 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中的一种。为了鉴别它们,各取少量溶液进行两两混合,实验结果如右表所示。表中“↓”表示生成沉淀或微溶化合物,“-”表示观察不到明显的变化。试回答下列问题:

(1) A 的化学式是_____, G 的化学式是_____。判断理由是_____。

	A	B	C	D	E	F	G
A	-	-	-	-	-	-	↓
B	-	-	-	-	↓	↓	↓
C	-	-	-	↓	↓	↓	
D	-	↓	-	↓	↓	↓	
E	-	↓	-	↓	-	↓	-
F	-	↓	↓	↓	↓	-	↓
G	↓	↓	↓	↓	-	↓	-

的化学式。B _____, C _____, D _____, _____。

5 探究性实验的解题思路

定的实验目的,利用现有的实验条件,通过控制实验变量来探究其他因素的关系,依据实验现象推测出结论的实验方法。由于往往比较模糊,因此对实验结果的预测也就不确定。仅仅把可能,再由各种现象来推测出最可能的实验结论,而事实上最后真正只有一种。

的重要组成部分,它的侧重点主要是一些易转化成探究性实验日常生活和生产的一些实际问题,主要体现在以下几个方面:

究

验的现象不清晰,实验误差较大和实验的安全性、环保性等不够优化,对实验装置进行改装。

以制得白色的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 沉淀。

FeSO_4 溶液与用不含 O_2 的蒸馏水配制的 NaOH 溶液的反应来制

制上述 FeSO_4 溶液时,还需加入 _____。

的 O_2 ,常采用 _____ 的方法。

沉淀的操作是用长滴管汲取不含 O_2 的 NaOH 溶液,再挤出 NaOH 溶液。这样操作的理由是 _____。

所示装置中,用 NaOH 溶液、铁屑、稀 H_2SO_4 等试剂

试剂是 _____。

试剂是 _____。

$(\text{OH})_2$ 沉淀,在试管 I 和试管 II 中加入试剂,打开止水夹,塞紧 _____。

$)_2$ 沉淀能够长时间保持白色,其理由是 _____。

制备 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的效果不佳,该物质制备方法的优化及装置的改进点,也是 2003 年理综试题的亮点。该题方法一源于教材,只有中的氧气,才可能制得白色的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 沉淀;方法二通过对装置气,可制得白色的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 沉淀,且能保持较长的时间。



图 1-3-1



实验教程

高中化学

[答案]方法一:(1)稀 H_2SO_4 、铁屑 (2)煮沸 (3)避免生成的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 沉淀接触 O_2
 方法二:(1)稀 H_2SO_4 、铁屑 (2)NaOH 溶液 (3)检验试管 II 出口处排出的氢气的纯度。当排出的 H_2 纯净时,再夹紧止水夹 (4)试管 I 中反应生成的 H_2 充满了试管 I 和试管 II,且外界空气不容易进入

二、对反应条件的探究

反应条件不同,发生的反应就可能多种多样,这也就是化学的魅力所在。一些看上去很普通的化合物,因反应条件不同会发生预想不到的化学反应,所以要探究实验结果就必须先探究实验条件。

例2:为了验证铁与氧气在不同条件下的反应情况,设计如图 1-3-2 所示(部分铁架台已略去)的实验,D 装置是 O_2 的发生装置,A 为铁在有水存在的条件下与 O_2 反应的装置,B 为无锈铁片在加热条件下与 O_2 反应的装置,C 装置是验证在干燥条件下 O_2 与铁反应的装置(C 装置事先干燥过)。

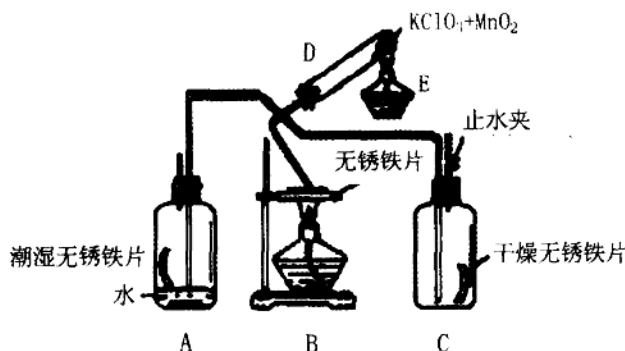


图 1-3-2

请回答下列问题:

- (1)为了确保 C 装置按题目所述的条件进行反应,还应在 C、D 之间加装_____。
- (2)在各装置的安装及铁片的放置完毕后,开始实验,先打开 C 中的止水夹,其余的操作步骤为_____。
- (3)一段时间后,停止反应,A、B、C 中的铁片各有何现象?

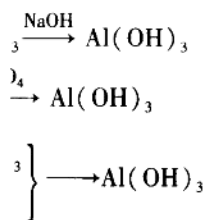
[答案](1)盛浓 H_2SO_4 的洗气瓶或装碱石灰的干燥装置 (2)点燃 E 处酒精灯片刻,再点燃 B 处酒精灯 (3)A 中有红褐色锈斑;B 中有黑色物质生成;C 中无变化

三、对反应途径的探究

制取同一化合物,可经过不同的化学反应途径来实现,所以我们可以选择最优的途径来制取所需要的化合物,从而达到减少浪费和提高产品纯度的目的。

1. 对反应物利用率的探究。

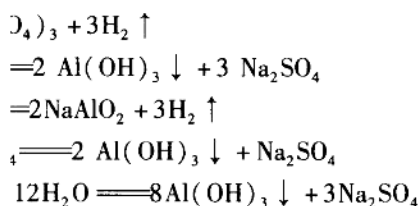
以氢氧化钠为原料制取 $\text{Al}(\text{OH})_3$, 甲、乙、丙三位同学分别用不同的



$(\text{OH})_3$, 则()

- B. 三者消耗的原料相同
- D. 甲、乙消耗的原料相同

式如下:



H^+ 的用量见下表:

生成 1 mol $\text{Al}(\text{OH})_3$	
消耗 H^+	消耗 OH^-
3 mol	3 mol
1 mol	1 mol
3/4 mol	3/4 mol

究。

小组拟用 50 mL NaOH 溶液吸收 CO_2 气体来制备 Na_2CO_3 溶液, 为或 NaHCO_3 , 设计了如下实验:

吸收过量的 CO_2 气体, 至 CO_2 气体不再溶解;

另一半 NaOH 溶液, 使其充分混合。

的 Na_2CO_3 ; 写出 a、c 两步反应方程式: _____。



实验教程

高中化学

此方案第一步的实验装置如图 1-3-3 所示。

(2) 反应前, 如何检查整个装置的气密性?

(3) 装置 B 中盛放的试剂是 _____, 其作用是 _____。

(4) 在实验室的制法中, 装置 A 还可作为下列 _____ (填序号) 气体的发生装置。

①NH₃ ②Cl₂ ③HCl ④H₂S ⑤CH₄ ⑥C₂H₂

下表中的图是尾气处理装置(液体为 H₂O 或 NaOH 溶液), 请将以上六种气体的序号分别填入最适合的装置图的下方空格中:

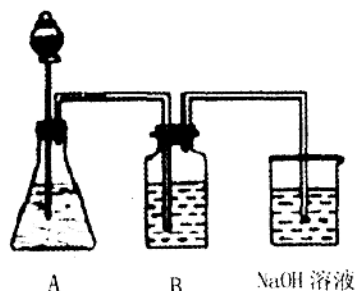


图 1-3-3

装置			
处理的气体			

(5) 已知所用 NaOH 溶液中溶质的质量分数为 40%, 室温下该溶液密度为 1.44 g/cm³, 假设反应前后溶液的体积不变, 不考虑实验误差, 计算用此种方法制备所得 Na₂CO₃ 溶液的物质的量浓度为 _____。

(6) 若实验得到的 Na₂CO₃ 溶液物质的量浓度偏低, 在上述实验操作中, 产生误差的可能原因是:

- ① _____。
- ② _____。

[答案] (1) NaOH + CO₂ = NaHCO₃; NaHCO₃ + NaOH = Na₂CO₃ + H₂O

(2) ①用弹簧夹夹住 A、B 导管连接处, 先检查 A 的气密性: 塞紧橡皮塞, 从漏斗注入一定量的水, 使漏斗内水面高于锥形瓶内的水面, 停止加水后, 漏斗与锥形瓶中的液面差保持不变, 说明装置不漏气。然后检查 B 的气密性, 向烧杯中注入少量的水, 使导管浸在水中, 用双手捂住广口瓶片刻, 有气泡冒出, 松开手后有少量的水进入导管, 说明装置 B 不漏气。②也可一次性检查 A、B 的气密性: 向烧杯中注入少量的水, 使导管口浸在水中, 然后从漏斗中注入一定量的水, 使漏斗内的水面高于锥形瓶的水面, 待导管口不再冒气泡后, 观察漏斗中与锥形瓶中的液面差, 若保持不变, 则说明装置不漏气。

ICl 气体

$$40\% \times 10^3 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1} \div 40 \text{ g/mol} \div 2 \div 50 \text{ mL} = 7.2 \text{ mol/L}$$

, 的量不足, 未能使 NaOH 完全转化为 NaHCO₃, 导致 c 步骤生成中, 加热的时间过短, 未能将 CO₂ 驱赶完全, 在 c 步骤中, 溶液中 OH⁻, 使生成的 Na₂CO₃ 量减少

2

成为探究性实验的热点。

会出现一些异常现象, 究竟是什么原因致使出现这些异常现象可通过探究性实验来进行分析并解释。

, 学生用铝片分别与稀盐酸、稀硫酸反应, 发现铝片与稀盐酸反应却几乎不反应。这和课本上的叙述不一致, 是什么原因呢?

在老师的指导下重新用浓盐酸和浓硫酸配制了一定浓度的溶液确实存在上述现象。实验结果如下表。

酸、稀硫酸反应的差异原因”, 你能对问题的答案作出哪些假设

	2min	5min	15min	20min
泡	较多气泡	大量气泡	反应剧烈	铝片耗尽
	均无明显现象(无气泡)			
	均无明显现象(无气泡)			

你设计的实验方案之一是(简述所加试剂和探究过程) _____

用类比的方法从题目所给出的表中发现反应特点, 由于角度选的猜测, 这就要求细剖题意, 通过对比、评价, 找出原因并从最金方案的设计, 着重抓住实验的对比性原则, 设置参照实验和对验证。

能促进金属铝和 H⁺ 的反应

能抑制金属铝和 H⁺ 的反应

mol/L H₂SO₄ 溶液中放入铝片, 观察现象。