

名校压轴题

熊斌 主编
八大名校联编

高一化学



上海市
著名
商标

华东师范大学出版社

全国百佳图书出版单位

名校压轴题

高一化学

主 编 熊 斌
整理编写 袁青云

图书在版编目(CIP)数据

名校压轴题. 高一化学/熊斌主编. —上海:华东师范大学出版社, 2015. 6

ISBN 978-7-5675-3748-4

I. ①名… II. ①熊… III. ①中学化学课—高中—习题集 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 136541 号

名校压轴题·高一化学

主 编 熊 斌
总 策 划 倪 明
项目编辑 徐 平
组稿编辑 徐 平
特约审读 孙桂贤
装帧设计 黄惠敏

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
网 址 www.ecnupress.com.cn
电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105
客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887
地 址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口
网 店 <http://hdsdcbs.tmall.com>

印 刷 者 浙江省临安市曙光印务有限公司
开 本 787×1092 16 开
印 张 16
字 数 369 千字
版 次 2015 年 8 月第 1 版
印 次 2015 年 8 月第 1 次
印 数 23000
书 号 ISBN 978-7-5675-3748-4/G·8411
定 价 32.00 元

出 版 人 王 焰

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

《名校压轴题》编委会

主编

熊 斌(华东师范大学)

编委(按音序排列)

陈德燕(福建福州一中)

洪燕芬(上海华东师大二附中)

蔡任湘(湖南师大附中)

沈虎跃(浙江镇海中学)

宋晓宇(重庆巴蜀中学)

姚 亮(广东深圳中学)

叶新年(湖北华中师大一附中)

袁青云(江苏南京师大附中)



当你拿到《名校压轴题》时,也许你会有名校指哪些、何为压轴题等疑问。

首先,关于名校,我们想说两点:其一,既然要做《名校压轴题》,当然要选择最好的学校,所以上海的华东师大二附中、江苏的南京师大附中等这些响当当的校名在列其中。其二,为了让这套书适用于全国的小伙伴,我们在名校的地域选择上尽量做到了全覆盖。所以你们不仅可以看到华东地区的镇海中学,也会看到西南地区的巴蜀中学。

其次,何为压轴题?既然确定了8所名校,就让8所名校的资源共享吧。这套书以各校近5年的期中、期末等试卷真题为基础。由各个学科的资深教师对试卷中的压轴题进行了加工整理。这里的压轴题,是指每一张试卷中属于20%的疑难问题,题型涉及填空、选择、大题等。

至此,也许你对《名校压轴题》有了一个初步的认识,你也会深深明白,这套《名校压轴题》是多么的货真价实,名副其实!都说这是一个信息爆炸、资源泛滥的年代,但实际上,真正的名校资源、优质资源是非常稀缺的,也许你会用作业帮、学霸君,拍拍就搜题,可要找到与本书中完全一样的题并非易事。

目前,《名校压轴题》共涉及高一、高二年级,数学、物理、化学三个学科,共6册。为了让读者使用起来更方便,在编排上我们进行了精心的设置。压轴题作为比较难的习题,读者往往会有“听了就懂、看了才会、无从下手”的情况,在学习中把一些疑难问题真正内化为自己的解题能力,练习非常重要。所以本套丛书所有的压轴题按知识模块进行分类,并对相关压轴题的出题形式、出题角度、解题方法等进行总结,让读者做到心中有数。编排中,所有的习题都适当留空,供读者思考、练习使用。鉴于压轴题的难度,所以每一道题都配备了详细的解析过程,并对一些特别经典的习题进行了适当点拨。读者在使用过程中,要先读题,认真思考,尽量不要去翻看解析过程和答案。遇到实在解决不了的问题,解析过程与答案可以作为参考,但之后务必再去独立写一遍,只有不断地这样举一反三,把一道题做深做透,才能达到事半功倍的效果。

《名校压轴题》不仅仅是一套教辅学习读物,更是一种优质资源的凝聚,教辅图书千千万,优质资源并不多。我们利用自身的优质平台挖掘到独家的名校学习资源,就是为了服务于莘莘学子,希望切实提高你的学习效率。这也是我们编辑出版这套丛书的初衷,在鱼龙混杂的教辅市场中,我们一直坚持做精品图书,但究竟效果如何,还得通过读者的实践来检验。愿编者们的辛劳,能够转化为你的累累硕果。

华东师范大学出版社教辅分社



熊 斌

华东师范大学数学系教授,博士生导师,国际数学奥林匹克研究中心主任,上海市核心数学与实践重点实验室主任。中国数学奥林匹克委员会委员,曾7次担任国际数学奥林匹克中国队领队、主教练,6次获得团体第一,为国争得了荣誉。多次参与中国数学奥林匹克、全国高中数学联赛、全国初中数学竞赛、西部数学奥林匹克、女子数学奥林匹克、国际城市青少年数学邀请赛等竞赛的命题工作。历届全国数学竞赛命题研讨会的组织者。著作等身,在国内外发表论文100余篇,在国内外出版著作超过100部。

从事数学教育、数学竞赛工作约有三十个年头了。这么多年来,我曾到过全国各省市多所示范性高中,看见一些名校的硬件设施齐全、高端,软件也具有相当高的水准。也与许多名师进行了交流和广泛的学术探讨。在无数次的交往过程中深深感到,名校之所以成为其他学校学习的榜样,体现在其具有丰富的教学资源,不仅拥有一流的名师,而且在教育、教学、科研、管理等诸多方面都形成了自己鲜明的办学特色。名校名师为我国的基础教育作出的贡献不可低估。

我国幅员辽阔,各地区的经济发展不平衡,教育水平的差异也极大,不少经济欠发达地区的教育资源相当匮乏。为更好地分享名校的教育经验与成果,分享名师的教学实践,经过与部分名师的深入探讨与沟通,有意把一些教学实践的资料给大家分享。现在,经过名校名师的加工和整理,编辑出版了这套《名校压轴题》,奉献给广大读者。

至于《名校压轴题》是否适合教学水平相对一般的学校以及学生,还需要实践的经验。我期待着,来自各个方面的意见和建议。

最后,我要衷心感谢为本套书提供资料和具体编写的各位名师,没有他们的辛劳,我的想法是不可能实现的。



本书可供高一师生使用,对高一学生而言,由于初中化学教学内容难度不大,知识面没有得到有效的拓宽,所以到了高一,大部分学生对期中、期末试卷上的难题即平时我们所讲的“压轴题”,都有点畏惧。本书就“如何剖析化学试卷压轴题”作深入的分析,帮助广大高一学生理清解题思路,攻克压轴题难点,从而帮助学生学好化学。

本书将近几年八大名校的期中、期末化学试卷中的难点和易错点进行了逐一梳理,形成了一套完整的高一化学体系,阅读本书将起到举一反三的作用,达到事半功倍的效果。本书具有以下几个方面的特色:

一、注重方法,有的放矢

目前,市场上的参考资料、练习册只注重试题的简单分类或是只注重试题的解析,而对如何突破知识的难点,未做深入的剖析,所以很多学生一味进行题海大战,不会注重方法的归纳。本书着重给出相关压轴题的解法,指引学生如何分析压轴题,让学生能从一道题走向一类题,节约了盲目在题海大战中消耗的时间。

二、选题典型,贴近课改

一本优秀的高一课外辅导用书,选题非常关键,只有做好题,才能大进步。本书的例题均来源于八大名校的期中、期末真题,选题经典且新颖度高,可以使学生大开眼界,增加了知识的多样性、实用性,提高了学生的解题能力,增强了学生的自信心,减轻了学生的学习负担和压力,增强了学生学习化学的兴趣。

三、体例新颖,易读易懂

压轴题本身易错、难懂,所以在编写时,为了让学生能尽快掌握压轴题的解法,本书在设计中进行了优化的构思。具体为:将八大名校同一知识点的具有代表性的题目集中归类,每题都给出了相应的解法指导,让学生能从中领悟相关的解题方法,给学生指明解题途径,举一反三,从而提升学生的解题能力。

化学题目的解题方法很多,但万变不离其宗,提升思维能力是关键。衷心祝愿大家通过本书的学习,大幅提升解题能力,增加学习化学的兴趣,提升自己的化学素养。我们编写本书只是抛砖引玉,难免有疏漏之处,真诚欢迎各位专家、老师和同学提出宝贵的意见和建议。

第一章 从实验学化学 / 1

- 一、化学实验基本方法 / 1
- 二、化学计量在实验中的应用 / 12

第二章 化学物质及其变化 / 22

- 一、离子反应 / 22
- 二、氧化还原反应 / 25

第三章 金属及其化合物 / 31

- 一、钠及其重要化合物之间的转化关系 / 31
- 二、镁、铝及其重要化合物之间的转化关系 / 35
- 三、铁、铜及其重要化合物之间的转化关系 / 39

第四章 非金属及其化合物 / 48

- 一、无机非金属材料的主角——硅 / 48
- 二、富集在海水中的元素——氯 / 51
- 三、硫及其化合物 / 59
- 四、氮及其化合物 / 66

第五章 物质结构 元素周期律 / 77

- 一、元素周期表和元素周期律 / 77
- 二、化学键 / 85

第六章 化学反应与能量 / 89

- 一、化学能与热能 / 89
- 二、化学能与电能 / 91

三、化学反应的速率与限度 / 96

第七章 有机化合物 / 103

一、简单的烃及其性质 / 103

二、烃的衍生物 / 108

第八章 无机框图推断 / 119

第九章 化工工艺流程 / 127

参考答案 / 138

第一章 从实验学化学

命题特点分析

(1) 主要考查学生对正误操作的辨析、比较和归纳以及提高综合实验的能力。

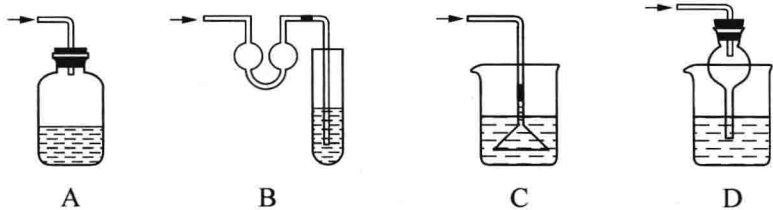
(2) 问题的特点是:①化学基本方法和基本操作;②科学探究;③实验的评价;④运用量方程,建立概念之间的联系等。

(3) 常见问题情景:题型以物质实验制备和计算题为主,也会有一些选择题,常常会与实际的问题结合,如配制一定物质的量浓度的溶液和分离、提纯等。

(4) 解决此类问题的方法和技巧为:①抓好关键条件,如离子鉴别的特征现象,物质之间反应的特殊现象等;②灵活运用各种具体实验操作方法,如过滤法、蒸馏法、结晶法和萃取分液法等;③对实验装置图,先弄清其包含的实验原理,再进行相关分析和判断;④掌握一些必要的计算技巧,如差量法、极值法等。

一、化学实验基本方法

1.1.1 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()。



1.1.1 题图

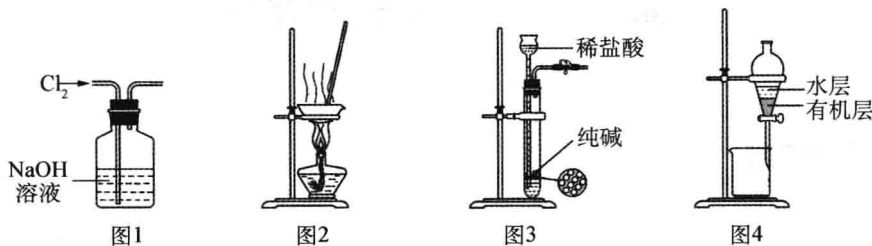
1.1.2 除去下列括号内杂质的试剂或方法错误的是()。

- A. HNO_3 溶液(H_2SO_4), 适量 BaCl_2 溶液, 过滤
- B. CO_2 (SO_2), 酸性 KMnO_4 溶液、浓硫酸, 洗气
- C. KNO_3 晶体(NaCl), 蒸馏水, 重结晶
- D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (CH_3COOH), 加足量 CaO , 蒸馏

1.1.3 下列有关实验装置进行的相应实验中,能达到实验目的的是()。

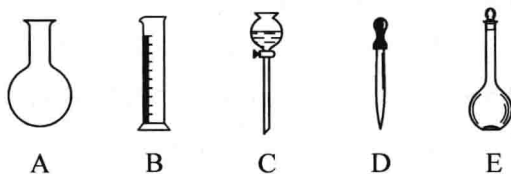
- A. 用图 1 所示装置除去 Cl_2 中含有的少量 HCl
- B. 用图 2 所示装置蒸干 NH_4Cl 饱和溶液制备 NH_4Cl 晶体
- C. 用图 3 所示装置制取少量纯净的 CO_2 气体

D. 用图 4 所示装置分离 CCl_4 萃取碘水后已分层的有机层和水层



1.1.3 题图

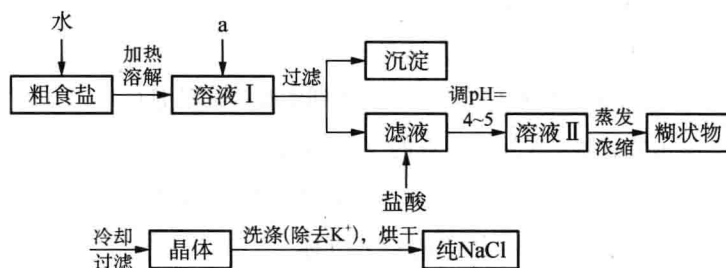
1.1.4 实验室需要 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液 450 mL 和 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硫酸溶液 450 mL。根据这两种溶液的配制情况,回答下列问题:



1.1.4 题图

- 如图所示的仪器中配制溶液肯定不需要的是_____ (填序号), 仪器 C 的名称是_____, 本实验所需玻璃仪器 E 规格为_____ mL。
- 下列操作中, 容量瓶所不具备的功能有_____ (填序号)。
 - 配制一定体积准确浓度的标准溶液
 - 长期贮存溶液
 - 用来加热溶解固体溶质
 - 量取一定体积的液体
- 在配制 NaOH 溶液实验中, 其他操作均正确。若定容时仰视刻度线, 则所配制溶液浓度_____ $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (填“大于”、“等于”或“小于”, 下同)。若 NaOH 溶液未冷却即转移至容量瓶定容, 则所配制溶液浓度_____ $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。
- 根据计算得知, 所需质量分数为 98%、密度为 $1.84 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 的浓硫酸的体积为_____ mL (计算结果保留一位小数)。如果实验室有 10 mL、25 mL、50 mL 量筒, 应选用_____ mL 规格的量筒最好。

1.1.5 粗食盐中常含有少量 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 SO_4^{2-} 等杂质离子, 实验室提纯 NaCl 的流程如下:

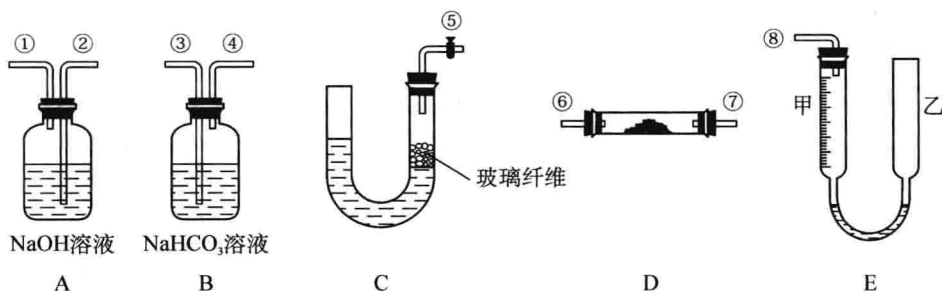


1.1.5 题图

提供的试剂:饱和 Na_2CO_3 溶液、饱和 K_2CO_3 溶液、 NaOH 溶液、 BaCl_2 溶液、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液、75%乙醇、四氯化碳

- (1) 欲除去溶液 I 中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 SO_4^{2-} , 选出 a 所代表的试剂, 按滴加顺序依次为 _____ (只填化学式), 除去 Ca^{2+} 的同时还除去的离子有 _____;
- (2) 怎样证明溶液中的 Fe^{3+} 已被除尽, 简述操作过程及实验现象 _____;
- (3) 洗涤除去 NaCl 晶体表面附带的少量 KCl , 选用的试剂为 _____。

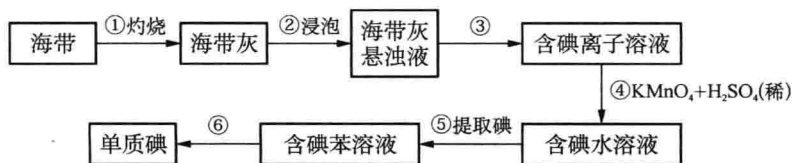
1.1.6 某学生课外活动小组模拟呼吸面具中的反应原理设计用如图所示的仪器来制取氧气并测量氧气的体积。图中量气装置 E 由甲乙两根玻璃管组成, 它们由橡皮管连通, 并装入适量水。甲管有刻度(0~50 mL)供量气用, 乙管可上下移动调节液面高低。实验可供选用的药品还有: 稀硫酸、盐酸、过氧化钠、碳酸钠、大理石、水。试回答:



1.1.6 题图

- (1) 图中各装置接口连接顺序是 _____ (填各接口的编号, 其中连接胶管及夹持装置均省略)。
- (2) 装置 C 中放入的反应物是 _____ 和 _____。
- (3) 装置 A 的作用是 _____, 装置 B 的作用是 _____。
- (4) 为了较准确测量氧气的体积, 除了必须检查整个装置的气密性之外, 在读反应前后甲管中液面的读数求其差值的过程中应注意 _____ 和 _____ (填字母编号)。
 - a. 视线与凹液面最低处相平
 - b. 等待片刻, 待乙管中液面不再上升时立刻读数
 - c. 读数时应上下移动乙管, 使甲乙两管液面相平
 - d. 读数时不一定使甲乙两管液面相平

1.1.7 海带含有丰富的碘, 为了从海带中提取碘, 某研究性学习小组设计并进行了以下实验:



1.1.7 题图

请填写下列空白：

(1) 步骤①灼烧海带时，除需要三角架外，还需要用到的仪器是_____（从下列仪器中选择所需的仪器，用标号字母填写在空白处）。

- A. 烧杯 B. 坩埚 C. 表面皿 D. 泥三角
E. 酒精灯 F. 干燥器

(2) 步骤③的实验操作名称是_____；步骤⑥的目的是从含碘的苯溶液中分离出碘和回收苯，该步骤的实验操作名称是_____。

(3) 步骤④反应的离子方程式是_____。

(4) 步骤⑤中，某学生选择用苯来提取碘的理由是_____。

(5) 请设计一种检验提取碘后的水溶液中是否还含有单质碘的简单方法_____。

1.1.8 为了证明 NO 可以与 O₂ 和 H₂O 共同反应生成 HNO₃，某学生设计了以下装置，按如下实验步骤进行实验：

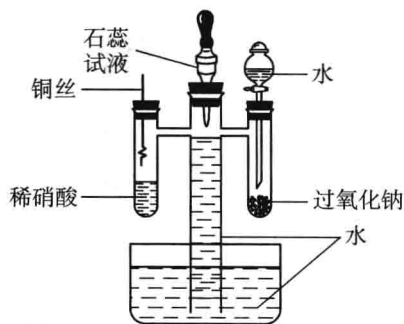
① 检查装置气密性。

② 在中间四通直管中装入一定量的水，并向左右两侧试管及分液漏斗中加入图示试剂。

③ 将铜丝插入稀硝酸，反应一段时间后再将铜丝从溶液中抽出。

④ 打开分液漏斗活塞，在试管中加入少量水，再立刻关闭。

⑤ 滴入几滴石蕊试液。



1.1.8 题图

请解答以下问题：

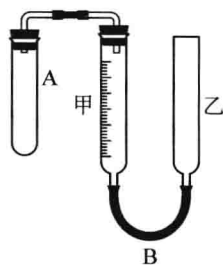
(1) 步骤①中，如何检查该装置的气密性？_____。

(2) 步骤③中，当铜丝插入稀硝酸时，观察到的主要现象有_____。

(3) 步骤④中，中间四通直管中，水面是否变化_____（填：“上升”、“下降”或“不变”），写出此时变化的反应方程式是_____。

(4) 加入石蕊试液的作用是_____。

1.1.9 现有实验药品一定质量的锌（分片状和粒状两种）、浓硫酸（密度 1.84 g · mL⁻¹）、水以及如图所示的装置。图中量气管 B 由甲、乙两根玻璃管组成，甲管有刻度（0~100 mL）。甲、乙管可固定在铁架台上，供量气用。实验时乙管可上下移动，以调节液面高低。利用此装置可测定锌的相对原子质量（设锌全部反应，产生的气体不超过 50 mL）。



1.1.9 题图

回答下列问题：

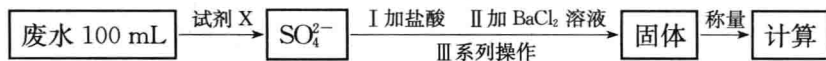
(1) 实验前应如何检查装置的气密性？_____；

- (2) 实验中需要稀释浓硫酸,应如何稀释? 简述操作过程:_____;
- (3) 按图示装置实验,要保证不逸出 H_2 ,应如何操作? 简述操作过程:_____;
- (4) 为了较准确地测量 H_2 的体积,在读取反应前后甲管中液面的读数时,除应注意视线与凹液面最低处相平外,还应注意_____,原因是_____;
- (5) 设计一个不用量气管,而用中学常用仪器来测量 H_2 体积的装置,应用的仪器(自选)是_____。

1.1.10 化学实验是研究物质性质的基础。

- (1) 下列有关实验操作或测量数据中合理的是_____ (填序号)。
- 某学生在使用胶头滴管向试管滴加液体时,胶头滴管尖端与试管内壁接触
 - 用萃取法分离溴水(过量)和 KI 溶液反应生成的碘单质
 - 用规格为 10 mL 的量筒,量取 6.8 mL 的 CH_3COONa 溶液
 - 向某溶液中加入稀硝酸,无明显现象,再向其中加入 $BaCl_2$ 溶液产生白色沉淀,说明原溶液中含有 SO_4^{2-}
- (2) 某废水样品中含有一定量的 K^+ 、 HCO_3^- 、 SO_3^{2-} ,甲、乙两研究小组欲测定其中 SO_3^{2-} 的浓度。

甲组方案:取废水 100 mL,加试剂 X 后,再进行:Ⅰ加盐酸,Ⅱ加 $BaCl_2$ 溶液,Ⅲ系列操作,固体称量计算。



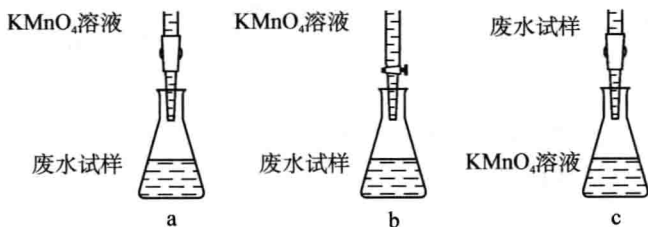
试剂 X 从下列试剂中选择:

- $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ (H_2SO_4 酸化)溶液
- $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KOH}$ 溶液
- 新制氯水
- NaI 溶液

- 加入试剂 X 后生成 SO_4^{2-} 的离子方程式为_____;
- 甲组方案中,第Ⅲ步的“系列操作”包含的操作名称按顺序为_____;

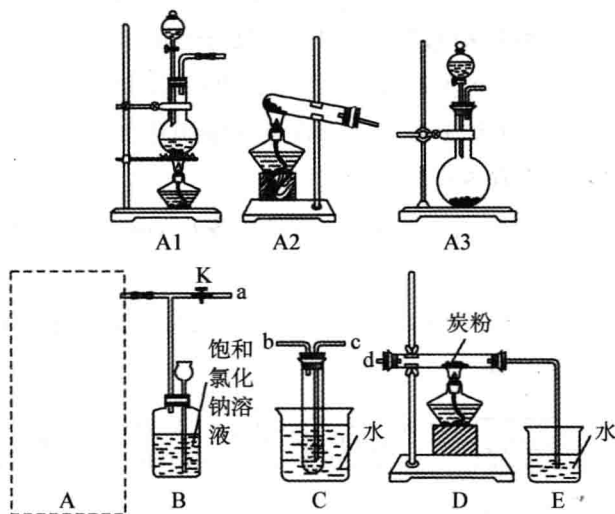
乙组方案:

- 用烧杯盛取废水适量,加适量活性炭,除去废水的杂色;过滤;
 - 精确量取 20.00 mL 过滤后废水试样,选择使用紫色的 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ (H_2SO_4 酸化)溶液进行反应;(有关反应为: $2\text{MnO}_4^- + 5\text{SO}_3^{2-} + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$)
 - 记录数据,计算。
- ③ 乙组设计的下列滴定方式中,最合理的是_____ (夹持部分略去) (填字母序号),反应结束时可观察到的现象是_____。



1.1.10 题图(a)

- (3) 某研究性学习小组利用实验室提供的 MnO_2 、浓盐酸来制取氯气,并以氯气为反应物进行有关反应,设计装置如下。



1.1.10 题图(b)

- ① 从 A1、A2、A3 中选出能适用于 A 处制取 Cl_2 的发生装置是_____ , 要将 C 装置接入 B 和 D 之间, 正确的接法是: $a \rightarrow \underline{\hspace{1cm}} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}} \rightarrow d$ 。
- ② 实验开始先点燃 A 处的酒精灯, 打开旋塞 K, 让 Cl_2 充满整个装置, 再点燃 D 处的酒精灯。 Cl_2 通过 C 装置后进入 D, D 装置内盛有炭粉, 发生氧化还原反应, 生成 CO_2 和 $\text{HCl}(\text{g})$, 发生反应的化学方程式为_____。
- ③ D 处反应完毕后, 关闭旋塞 K, 移去两个酒精灯, 由于余热的作用, A 处仍有少量 Cl_2 产生, 此时 B 中的现象是_____, B 的作用是_____。
- ④ 在 A、B、C、D、E 装置中有一处需要改进, 说明需要改进的理由_____。

1.1.11 我国化工专家侯德榜的“侯氏制碱法”曾为世界制碱工业作出了突出贡献。他利用 NaHCO_3 、 NaCl 、 NH_4Cl 等物质溶解度的差异, 以食盐、氨气、二氧化碳等为原料先制得

NaHCO_3 , 进而生产出纯碱。下面是在实验室中模拟“侯氏制碱法”制取 NaHCO_3 的实验步骤:

第一步: 连接好装置, 检验气密性, 在仪器内装入药品。

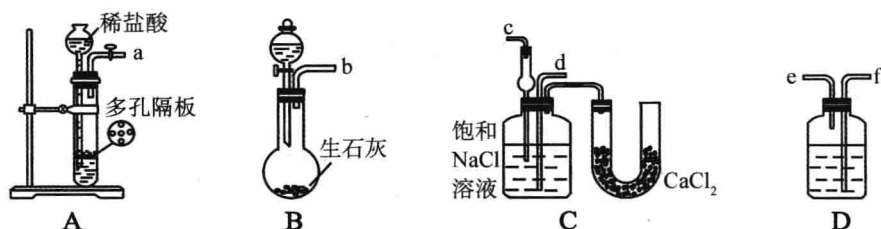
第二步: 先让一装置发生反应, 直到产生的气体不能再在 C 中溶解时, 再通入另一装置中产生的气体, 片刻后 C 中出现固体。继续向 C 中通入两种气体, 直到不再有固体产生。

第三步: 过滤 C 中所得的混合物, 得到 NaHCO_3 固体。

第四步: 向滤液中加入适量的 NaCl 粉末, 有 NH_4Cl 晶体析出。……

请完成下列问题:

(1) 装置的连接顺序是: (a) 接() () 接(); (b) 接()。



1.1.11 题图

(2) A 中常选用的固体反应物为 _____; D 中应选用的液体为 _____;

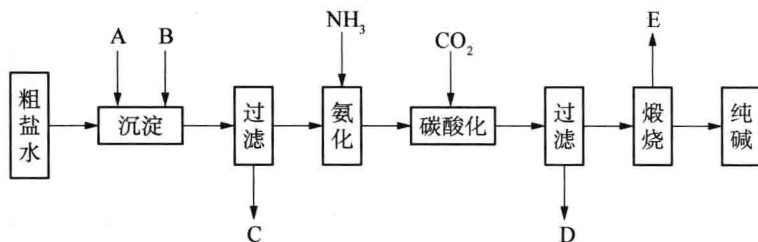
B 中发生反应的化学方程式为 _____。

(3) 第二步骤中必须先让 _____ 装置先发生反应。

(4) C 中用球形干燥管而不用直导管, 其作用是 _____, C 中广口瓶内产生固体的总化学方程式为 _____。

(5) 第四步中分离出 NH_4Cl 晶体的操作是 _____; 其所得的 NH_4Cl 晶体中常含有少量的 NaCl 和 NaHCO_3 (约占 5%~8%), 请设计一个简单的实验证明所得固体的成分大部分是 NH_4Cl 。简要写出操作和现象: _____。

1.1.12 工业生产纯碱的工艺流程示意图如下:



1.1.12 题图

完成下列填空:

(1) 粗盐水加入沉淀剂 A、B 除杂质(沉淀剂 A 来源于石灰窑厂), 写出 A、B 的化学式:

A _____, B _____。

(2) 实验室提纯粗盐的实验操作依次为：

取样、_____、沉淀、_____、_____、冷却结晶、_____、烘干。

(3) 工业生产纯碱工艺流程中，碳酸化时产生的现象是_____。碳酸化时没有析出碳酸钠晶体，其原因是_____。

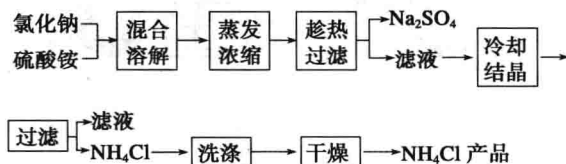
(4) 碳酸化后过滤，滤液 D 最主要的成分是_____（填写化学式），检验这一成分的阴离子的具体方法是_____。

(5) 氨碱法流程中氨是循环使用的，为此，滤液 D 加入石灰水产生氨。加石灰水后所发生的反应的离子方程式为_____。

滤液 D 加石灰水前先要加热，原因是_____。

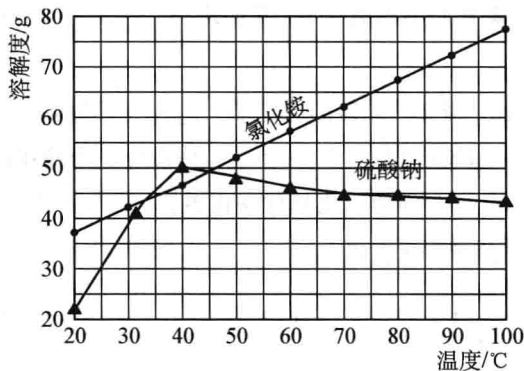
(6) 产品纯碱中含有碳酸氢钠。如果用加热分解的方法测定纯碱中碳酸氢钠的质量分数，纯碱中碳酸氢钠的质量分数可表示为_____。

1.1.13 以氯化钠和硫酸铵为原料制备氯化铵及副产品硫酸钠，工艺流程如下：



1.1.13 题图(a)

氯化铵和硫酸钠的溶解度随温度变化如图所示。回答下列问题：



1.1.13 题图(b)

(1) 欲制备 10.7 g NH_4Cl ，理论上需 NaCl _____ g。

(2) 实验室进行蒸发浓缩用到的主要仪器有_____、烧杯、玻璃棒、酒精灯等。

(3) “冷却结晶”过程中，析出 NH_4Cl 晶体的合适温度为_____。

(4) 不用其他试剂，检查 NH_4Cl 产品是否纯净的方法及操作是_____。

(5) 若 NH_4Cl 产品中含有硫酸钠杂质，进一步提纯该产品的的方法是_____。