

S 三维设计系列丛书
SANWEISHEJI

求新/求精/求活/求实



无理由不让自己做的更好
无需言，做自己！

三维设计

2009 新课标 高考总复习

- 只有钻石可以切割钻石
- 只有最强可以满足最强
- 三维设计——
- 钻石品质 对话强者



化学

(人教版)

光明日报出版社

成就

梦想

鹰击长空 感谢阳光的召唤
鱼翔浅底 感谢河水的托浮
秋实累累 感谢春天的孕育
花香悠远 感谢清风的承载
三维经典 感谢读者的偏爱
感谢存于自然 存于我心

三维设计

致《三维设计》

你如微风
轻轻吹走我心头的云翳
你如细雨
漫漫梳理我迷茫的思绪
你如阳光
缓缓解冻我冰封的心窗

在课堂上
探索在你的世界里
在课堂上
操练在你的舞台上
自从与你相识
便注定无法抹去对你的记忆

在这人生的花季
拥有你
是我一生的幸运
你用朴实的话语
诠释着认知的真谛
铺设着进步的阶梯

光明日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

三维设计·新课标高考总复习·化学/孙翔峰主编.

北京:光明日报出版社, 2008.4

ISBN 978-7-80206-594-9

I.三… II.孙… III.化学课—高中—升学参考资料

IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第049382号

本册主编 成玉石 张玉奎
副主编 魏俊堂 王伟 杜晖 李志文
张兴华 崔玉波 王康 张传兴
王传尧 巩长伟 徐春丽 黎日汉
张振民 李月凤 梁志国 李文锋



尊重知识产权
★
享受正版品质

SANWEISHIHEJIXILIECONGSHU

《三维设计》新课标高考总复习·化学

著者:孙翔峰

责任编辑:曹杨

版式设计:艾兴伦

责任校对:徐为正

责任印制:胡骑

出版发行:光明日报出版社

地址:北京市崇文区珠市口东大街5号,100062

电话:010-67078234(咨询),67078945(发行),67078235(邮购)

传真:010-67078227,67078233,67078255

网址:<http://book.gmw.cn>

E-mail: gmcbs@gmw.cn

法律顾问:北京昆仑律师事务所陶雷律师

印刷:山东肥城新华印刷有限公司

装订:山东肥城新华印刷有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误,请与本社发行部联系调换

开本:880mm×1230mm 1/16

字数:9800千字 印张:278

版次:2008年5月第一版 印次:2008年5月第1次印刷

书号:ISBN 978-7-80206-594-9

全套定价:488.00元(全10册)



TIANCHENG

三维设计 进步来自每一天

进步来自每一天

转变学法 轻松学习

近方法 远题海 胸有定规 快乐高效

序

如果有人一定要追问我本书如何
我恐怕无法回答 我只能说
所有的付出

都为那清澈 纯真 渴盼的眼神
都为那

曲

充满了信赖和托付
充满了尊敬 充满了神圣
连翻页的动作都充满了憧憬的
千百万颗年青的心

但是 如果有人坚持要追问我
本书到底如何

我只能俯首不答 转回到我的灯下
在书页间翻寻追索 在脑海里伸延漂泊
星星与月亮的对话 灵感与妙思的对接
静静编织出 一章又一章有关于
高考的 传奇

心声 来自一线

品牌
品质
品味

高三的时候，越忙越添乱，一场大病让我住进了医院。住院的日子里，每天看着窗外的天空，伴着慢而有序的点滴，眼神有些涣散，情绪有些烦躁，心中有些无奈。老师和同学们来看我时，手里捧着几本《三维设计》。

老师告诉我，这是老师备课用的《三维设计·教师用书》，我把它交给你！你虽不能在课堂上，有它陪伴着你，就如老师在身旁，有了它，你不会掉队的！

我打开书，慢慢品读。真的，就如老师随堂一样，循序渐进，详尽入微。或讲，或练，或析，或评，都那么到位，都那么透彻，都那么精辟，知识伴随着点滴慢慢注入我的心田，我不再烦躁，不再担心。一个月后，我回到课堂，摸底考试还保持了第8名，现在我已复旦大学一名大一的学生了。

《三维设计》，我真的十分感谢你！

复旦大学 高向峰

经常写一些课堂随笔，独创一些新颖试题，为自我满足，自我陶醉，便常常寄到一些教辅出版社。收不到样书、样刊的情况也曾发生过，更不用说稿酬了。虽然经过追究，事情大都能得到解决，但心里难免不舒服。时间长了，也不愿再去给那些惹人“不舒服”的教辅出版社写稿了。

初结交《三维设计》，是源于那年我校使用了本书，在教学过程中发现了几个错别字，因我个性偏犟，便致信《三维设计》编辑部，没想到很快就收到编辑部写来的态度诚恳的致歉信，并把我为业余质检员。《三维设计》的做法尤其令我感动。有道是点滴之处见精神，从这件小事上，我既看到了贵社同志细致认真的工作作风，更体味到了一种尊重的力量。可想而知，我会以怎样的热情回报她。

浙江 李啸

上高一的时候，老爸给我买了一本《三维设计·数学》。老爸是教师，知道我数学基础差，让我多补补数学。打开书，细读慢品，书中“典型例题剖析”栏目中的一些解题思路、方法技巧让我醍醐灌顶，成绩突飞猛进。从此，我便爱不释手，用如今的时尚新词来形容，我就是《三维设计》的“粉丝”。

在一次期末考试中，我的数学成绩破天荒地进入了班级前十名，让老师和同学大跌眼镜。老师让我现场讲讲我的学习方法，我有何方法可讲，只有把我的秘笈——《三维设计》从课桌洞中拿了出来。老师颇感兴趣，行家看门道，老师翻了几页，便现场推荐让同学们都买一本《三维设计》。《三维设计》从此伴随着我们从高一到高二。马上进入高三了，我们期待着新版《三维设计》的到来，伴我们备考路上一路凯歌，叩开名校之门。

河南 崔淑媛



第一编 必考内容

目 录

| | |
|-----------------------------|--------------|
| 第一章 从实验学化学 | (2) |
| 第一节 化学实验基本方法 | (3) |
| 第二节 化学计量在实验中的应用 | (11) |
| 综合素质评估(见插页卷) | (307) |
| 第二章 化学物质及其变化 | (17) |
| 第一节 物质的分类 | (18) |
| 第二节 离子反应 | (22) |
| 第三节 氧化还原反应 | (28) |
| 综合素质评估(见插页卷) | (311) |
| 第三章 金属及其化合物 | (34) |
| 第一节 钠及其化合物 | (35) |
| 第二节 铝及其化合物 | (42) |
| 第三节 铁、铜及其化合物 | (47) |
| 综合素质评估(见插页卷) | (315) |
| 第四章 非金属及其化合物 | (55) |
| 第一节 无机非金属材料的主角——硅 | (56) |
| 第二节 富集在海水中的元素——氯 | (61) |
| 第三节 二氧化硫和硫酸 | (69) |
| 第四节 氮的氧化物和硝酸 | (75) |
| 第五节 氨和铵盐 | (81) |
| 综合素质评估(见插页卷) | (319) |
| 第五章 物质结构 元素周期律 | (90) |
| 第一节 元素周期表 | (91) |
| 第二节 元素周期律 | (95) |
| 第三节 化学键 | (102) |
| 综合素质评估(见插页卷) | (323) |
| 第六章 有机化合物 | (107) |
| 第一节 最简单的有机化合物——甲烷 | (108) |
| 第二节 来自石油和煤的两种基本化工原料 | (112) |
| 第三节 生活中两种常见的有机物 | (119) |
| 第四节 基本营养物质 | (125) |
| 综合素质评估(见插页卷) | (327) |
| 第七章 化学与可持续发展 | (130) |
| 第一节 开发利用金属矿物和海水资源 | (131) |
| 第二节 化学与资源综合利用 环境保护 | (136) |
| 综合素质评估(见插页卷) | (331) |
| 第八章 化学反应与能量转化 | (141) |
| 第一节 化学反应的热效应 | (142) |
| 第二节 化学能转化为电能——电池 | (147) |
| 第三节 电能转化为化学能——电解 | (154) |
| 综合素质评估(见插页卷) | (335) |

目 录

| | | |
|-----------------|-----------------|-------|
| 第九章 | 化学反应速率和化学平衡 | (160) |
| 第一节 | 化学反应速率及影响因素 | (161) |
| 第二节 | 化学平衡及影响因素 | (168) |
| | 综合素质评估(见插页卷) | (339) |
| 第十章 | 水溶液中的离子平衡 | (178) |
| 第一节 | 弱电解质的电离 | (179) |
| 第二节 | 水的电离和溶液的酸碱性 | (184) |
| 第三节 | 盐类的水解 | (191) |
| 第四节 | 难溶电解质的溶解平衡 | (196) |
| | 综合素质评估(见插页卷) | (343) |
| 第二编 选考内容 | | |
| 选修③ | 物质结构与性质 | |
| 第一章 | 原子结构与性质 | (204) |
| 第一节 | 原子结构 | (205) |
| 第二节 | 原子结构与元素的性质 | (209) |
| 第二章 | 分子结构与性质 | (215) |
| 第一节 | 共价键 | (216) |
| 第二节 | 分子的立体结构 | (221) |
| 第三节 | 分子的性质 | (225) |
| 第三章 | 晶体结构与性质 | (232) |
| 第一节 | 分子晶体和原子晶体 | (233) |
| 第二节 | 金属晶体和离子晶体 | (239) |
| | 综合素质评估(见插页卷) | (347) |
| 选修⑤ | 有机化学基础 | |
| 第一章 | 认识有机化合物 | (246) |
| 第一节 | 有机物的分类、命名及结构特点 | (247) |
| 第二节 | 研究有机化合物的一般步骤和方法 | (253) |
| 第二章 | 烃和卤代烃 | (260) |
| 第一节 | 脂肪烃 | (261) |
| 第二节 | 芳香烃 | (266) |
| 第三节 | 卤代烃 | (271) |
| 第三章 | 烃的含氧衍生物 | (276) |
| 第一节 | 醇 酚 | (277) |
| 第二节 | 醛 羧酸 酯 | (283) |
| 第三节 | 高分子材料及有机合成 | (290) |
| 第四章 | 生命中的基础有机化学物质 | (298) |
| 第一节 | 糖类 | (299) |
| 第二节 | 油脂 蛋白质 | (303) |
| | 综合素质评估(见插页卷) | (351) |
| 参考答案 | | (357) |

第一编

必考部分

必考部分

第一章 从实验学化学

第二章 化学物质及其变化

第三章 金属及其化合物

第四章 非金属及其化合物

第五章 物质结构 元素周期律

第六章 有机化合物

第七章 化学与可持续发展

第八章 化学反应与能量转化

第九章 化学反应速率和化学平衡

第十章 水溶液中的离子平衡

第一章

从实验学化学

【考纲目标指引】

1. 知道化学科学的主要研究对象,了解 20 世纪化学发展的基本特征和 21 世纪化学的发展趋势.
2. 体验科学探究的过程,学习运用以实验为基础的实证研究方法.
3. 初步学会物质的检验、分离、提纯和溶液配制等实验技能.
4. 树立安全意识,能识别化学药品安全使用标识,初步形成良好的实验操作习惯.
5. 能独立与同学合作完成实验,记录实验现象和数据,完成实验报告,并能主动进行交流.
6. 初步认识实验方案设计、实验条件控制、数据处理等方法在化学学习和科学研究中的应用.
7. 认识摩尔是物质的量的基本单位,能用其进行简单的化学计算,体会定量研究的方法对研究和学习化学的重要作用.

【知识结构概览】

一、化学实验基本方法

1. 实验安全常识
 - ① 遵守实验室规则
 - ② 了解安全措施
 - ③ 掌握正确操作方法
2. 混合物分离提纯的方法
 - ① 过滤
 - ② 蒸发
 - ③ 蒸馏
 - ④ 萃取
3. 离子的检验
 - ① SO_4^{2-} 的检验
 - ② CO_3^{2-} 的检验

二、物质的量及物质的量浓度

- 物质的量(n):实际上表示含有一定数目粒子的集体的物理量.单位:摩尔(mol)
- 摩尔
 - 物质的量的单位,符号:mol
 - 1 mol 物质含有 6.02×10^{23} 个粒子
- 阿伏加德罗常数(N_A): $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$,单位: mol^{-1}
- (1) 摩尔质量:单位物质的量的物质所具有的质量.单位:g/mol 或 kg/mol
 - (2) 规律
 - ① 1 mol 任何原子的质量都是以克为单位,数值上等于该原子的相对原子质量
 - ② 1 mol 任何分子的质量都是以克为单位,在数值上等于该分子的相对分子质量
 - ③ 1 mol 任何离子的质量都是以克为单位,数值上等于该离子的式量
 - (3) 计算关系: $M = \frac{m}{n}$ $M = m_a \cdot N_A$ m_a 代表一个原子或分子或离子的实际质量
2. 气体摩尔体积(V_m)
 - (1) 定义:单位物质的量的气体所占的体积.单位:L/mol
 - (2) 阿伏加德罗定律:在同温同压下,相同体积的任何气体所含分子数相同.
 - (3) 计算关系: $V_m = \frac{V}{n}$
 3. 物质的量浓度(c_B)
 - (1) 定义:以单位体积溶液里所含溶质 B 的物质的量来表示溶液组成的物理量,叫做该溶质的物质的量浓度.单位:mol/L 或 mol/m³ 定义式: $c_B = \frac{n_B}{V}$
 - (2) 一定物质的量浓度溶液的配制
 - ① 仪器
 - a. 用固体配制:容量瓶、烧杯、托盘天平、玻璃棒、药匙、胶头滴管、量筒
 - b. 用液体配制:容量瓶、烧杯、滴定管、玻璃棒、量筒、胶头滴管
 - ② 配制操作步骤:计算、称量、溶解(或稀释)、移液、洗涤、定容、摇匀
 - (3) 关于物质的量浓度的计算:
 - ① 与溶质质量的关系: $m = c_B V M$
 - ② 与溶质的质量分数的关系: $c_B = \frac{\rho \cdot w}{M}$ 或 $c_B = \frac{1000 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1} \rho w}{M}$

第一节 化学实验基本方法

课前回顾

自主探究

基础梳理

一、混合物的分离和提纯

| 方法 | 分离的物质 | 应用举例 |
|----|---|--------------------------|
| 过滤 | 从液体中分离出不溶的固体物质 | 从食盐水中分离出 CaCO_3 |
| 蒸发 | 使溶液中的溶剂挥发出去 | 从食盐溶液中分离出 NaCl |
| 蒸馏 | 利用_____将混合物汽化再冷凝的方法把混合物分开或从溶液中分离溶剂和不挥发性溶质 | 从自来水中制取蒸馏水 |
| 萃取 | 用一种溶剂把_____从它与_____溶剂所组成的溶液中提取出来 | 用四氯化碳从碘水中分离出碘 |

二、离子的检验

| 离子 | 检验试剂 | 实验现象 | 化学方程式(以两种物质为例) |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------|---|
| CO_3^{2-} | $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液, 稀硝酸 | 产生_____, 它_____硝酸并_____ | $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \underline{\hspace{2cm}}$ $\text{K}_2\text{CO}_3 + \underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}} + 2\text{HNO}_3$ |
| SO_4^{2-} | $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液, 稀硝酸 | 产生_____, 它_____硝酸 | $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \underline{\hspace{2cm}}$ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \underline{\hspace{2cm}}$ |

课堂互动

考点突破

考点一 化学实验安全问题

考点精析

1. 在实验操作中, 要注意加强“六防”意识, 防止意外事故的发生(见下表)。

| 六防内容 | 可能引起事故的操作 | 采取的措施 |
|------|---|-------------------------------------|
| 防爆炸 | 点燃可燃性气体(如 H_2 、 CO 、 CH_4 、 C_2H_4 、 C_2H_2 等) | 点燃前先要检验气体纯度; 为防止火焰进入装置, 有的还要加装防回火装置 |

| 六防内容 | 可能引起事故的操作 | 采取的措施 |
|------|---|---|
| 防爆炸 | 用 CO 、 H_2 还原 Fe_2O_3 、 CuO 等 | 应先通 CO 或 H_2 , 在装置尾部收集气体检验纯度, 若尾部气体纯净, 确保空气已排尽, 方可对装置加热 |
| | 研磨氯酸钾和二氧化锰的混合物时, 如其中混有木屑、炭粉、纸屑等还原性物质; 高锰酸钾受热时, 如高锰酸钾不纯; 其他一些强氧化性物质和可燃性物质等在一起时 | 制氧气时, 可将二氧化锰放在坩埚中灼烧, 烧掉其中的可燃物; 实验时要注意强氧化性物质和可燃性物质的隔离 |

中国化学史上的“世界第一”(一) (1)公元 700~800 年唐朝孙思邈在《伏硫磺法》中记载了黑火药的三组分(硝酸钾、硫磺和木炭), 火药于 13 世纪传入阿拉伯, 14 世纪才传入欧洲。

(2)公元前 100 年中国发明造纸术, 公元 105 年东汉蔡伦总结并推广了造纸技术, 而欧洲人还在用羊皮抄书呢!

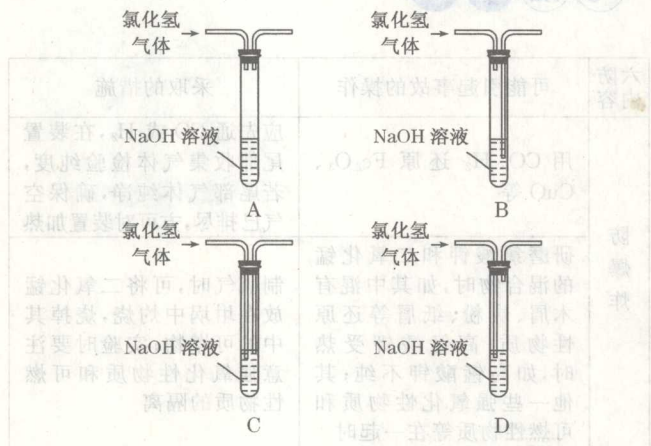
(3)公元前 200 后 400 年中国炼丹术兴起, 魏伯阳的《周易参同契》和葛洪的《抱朴子》记录了汞、铅、金、硫等元素和数十种药物的性状与配制, 公元 750 年中国炼丹术才传入阿拉伯。

| 六防内容 | 可能引起事故的操作 | 采取的措施 |
|------|----------------------------|--|
| 防暴沸 | 加热液体混合物特别是沸点较低的液体混合物 | 在混合液中加入碎瓷片 |
| | 浓硫酸与水、浓硝酸、乙醇等的混合 | 应注意将浓硫酸沿器壁慢慢加入到另一液体中,边加边搅拌边冷却 |
| 防失火 | 可燃性物质遇到明火 | 可燃性物质一定要远离火源 |
| 防中毒 | 制取有毒气体;误食重金属盐类等 | 制取有毒气体要有通风设备;要重视有毒物质的管理 |
| 防倒吸 | 加热法制取并用排水法收集气体或吸收溶解度较大的气体时 | 先将导管从水中取出,再熄灭酒精灯;在有多组加热的复杂装置中,要注意熄灭酒精灯的顺序,必要时加装安全防倒吸装置 |
| 防污染 | 对环境有污染的物质的制取 | 制取有毒气体要有通风设备;有毒物质应处理后排放等 |

2. 进行化学实验和探究时应该注意的安全问题,可以从试剂的存放、试剂的取用、实验操作和实验过程中废液等废弃物的处理等方面考虑。(1)氧化剂不能与还原剂一起存放;(2)取用化学试剂时不能用手直接去取;(3)不能用鼻子直接闻气体;(4)酒精灯内酒精的量要适当;(5)不能给燃烧着的酒精灯添加酒精;(6)点燃可燃性气体时要验纯;(7)加热固体时试管口要略低于试管底;(8)加热液体时要放碎瓷片;(9)有加热和洗气(或气体吸收)装置的实验要防止液体倒吸;(10)稀释浓硫酸时要使浓硫酸慢慢沿器壁流入水中。

典例拓展

例1 实验室常用氢氧化钠溶液吸收氯化氢尾气,以防止环境污染。下列既能吸收尾气,又能防止溶液倒吸的装置是 ()



【解析】 防止溶液倒吸是考试中的热点,本书中也有专门的总结,不再赘述。A装置虽然能防止倒吸,但会有氯化氢逸入空气而造成环境污染。C、D装置进气管插入了液面以下,不能起到防止倒吸的作用。

【答案】 B

例2 (2005年高考广东卷)下列实验操作与安全事故处理错误的是 ()

A. 使用水银温度计测量烧杯中水浴温度时,不慎打破水银球,用滴管将水银吸出放入水封的小瓶中,残破的温度计插入装有硫粉的广口瓶中

B. 用试管夹从试管底由下往上夹住距试管口约 $\frac{1}{3}$ 处,手持试管夹长柄末端,进行加热

C. 制备乙酸乙酯时,将乙醇和乙酸依次加入到浓硫酸中

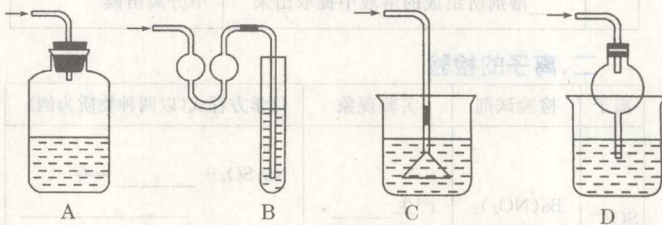
D. 把玻璃管插入橡胶塞孔时,用厚布护手,紧握用水湿润的玻璃管插入端,缓慢旋进塞孔中

【解析】 本题主要考查考生对化学实验的基本操作和常见事故处理的熟练程度。根据规范的实验操作步骤和事故处理方法,所给选项中只有C选项不正确,其试剂正确的加入方法应为:先向试管中加入乙醇,然后边摇动试管边加入浓 H_2SO_4 和醋酸。本题答案为C。

【答案】 C

对点演练

1. (2005年高考上海卷)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 ()



2. (2008年广州模拟)下列实验操作或安全事故处理,错误的是 ()

A. 在通风橱中进行金属钠在氯气中燃烧的实验

B. 酒精在实验台上着火,可用湿抹布盖灭,若火势较大,可用灭火器扑灭

C. 不小心吸入了少量 Cl_2 ,应立即到室外呼吸新鲜空气

D. 稀释浓硫酸时,如果戴有防护眼罩,可以把水慢慢倒入装有浓硫酸的烧杯中

考点二

混合物的分离和提纯

考点精析

1. 混合物的分离和提纯的区别:①分离的对象中不分主要物质和杂质,其目的是得到混合物中各组分的纯净物质(保持原来的化学成分和物理状态);②提纯的对象中分主要物质和杂质,其目的是除去杂质,净化主要物质,不必考虑提纯后杂质的化学成分和物理状态。

2. 混合物的分离和提纯的原则:①不增(不引入新的杂质);②不减(不减少被提纯物质);③易分(被提纯物质与杂质易分离);④易复原(被提纯物质易复原,主要指物理状态)。

中国化学史上的“世界第一”(二) (4)公元800年唐朝茅华是世界上第一个发现氧气的人,他比英国的普利斯特里(1774年)和瑞典的舍勒(1773年)发现氧气约早1000年。

(5)公元前600年中国已掌握冶铁技术,比欧洲早1900多年。公元前200年,中国炼出了球墨铸铁,此项技术比英美领先2000年。

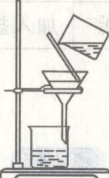


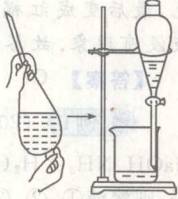
(6)1000年前中国就能炼锌,比欧洲早400年。



三维见证您的进步

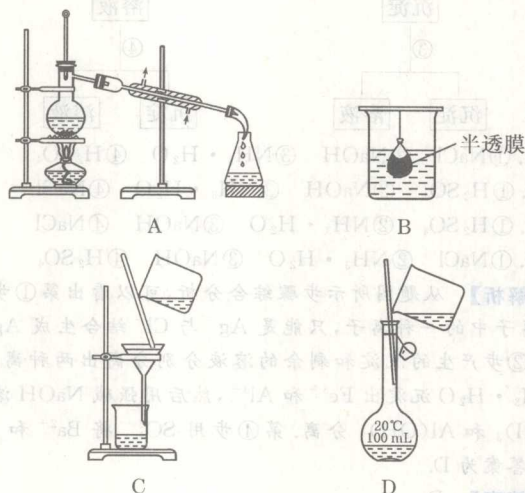
SANWEISHUJI
生为强者

3. 常见混合物的分离与提纯操作的比较(见下表):

| 方法 | 适用范围 | 装置 | 应用实例 | 注意事项 |
|----|--|--|--------------------------------|---|
| 过滤 | 从液体中分离不溶的固体 |  | 净化食盐水 | ①要注意一贴二低三靠;②必要时要在过滤器中洗涤沉淀物;③定量试验防止过滤药物损失 |
| 蒸发 | 分离溶于溶剂中的固体溶质 |  | 从食盐的水溶液中提取食盐晶体 | ①溶质不易分离、不被氧气氧化;②蒸发过程要不断搅拌,有大量晶体析出时停止加热,用余热蒸干 |
| 蒸馏 | 利用互溶液体中各成分沸点的不同进行分离 |  | 制取蒸馏水 | ①蒸馏烧瓶中放少量碎瓷片,防止暴沸;②温度计水银球的位置应在蒸馏烧瓶支管口处;③蒸馏烧瓶中所盛放液体不能超过其容积的2/3,也不能少于1/3;④冷凝管中冷却水下进上出 |
| 萃取 | 利用溶质在互不相溶的溶剂里溶解性的不同,用一种溶剂把溶质从它与另一种溶剂所组成的溶液中提取出来的方法 |  | 用有机溶剂(如四氯化碳)从碘水中萃取碘 | ①萃取剂和溶剂互不相溶、不反应;溶质在萃取剂中溶解度较大,且不反应;萃取剂和原溶剂密度相差较大;②酒精易溶于水,一般不能做萃取剂 |
| 分液 | 把两种互不相溶,密度也不相同的液体分离开的方法 | | 把 CCl ₄ 和 NaCl 溶液分开 | ①下层液体从下口流出,上层液体从上口倒出;②要及时关闭活塞,防止上层液体从下口流出 |

典例拓展

例3 (2006年江苏卷)以下实验装置一般不用于分离物质的是 ()



【解析】不同的混合物有不同的分离方法,蒸馏、过滤、渗析都是混合物分离的基本方法,题中D选项是溶液配制的操作,不属于混合物分离。

【答案】D

例4 (2005年天津卷)下列除杂质的方法不可行的是 ()

- A. 用过量氨水除去 Al³⁺ 溶液中的少量 Fe³⁺
- B. 将混合气体通过灼热的铜网除去 N₂ 中的少量 O₂
- C. 用新制的生石灰,通过加热蒸馏,以除去乙醇中的少量水
- D. 用盐酸除去 AgCl 中少量的 Ag₂CO₃

【解析】在 Al³⁺、Fe³⁺ 的混合溶液中加入过量氨水,生成 Al(OH)₃、Fe(OH)₃ 沉淀,不能将 Al³⁺、Fe³⁺ 分离;N₂、O₂ 的混合气体通过灼热的铜网,发生反应 2Cu+O₂ $\xrightarrow{\Delta}$ 2CuO, O₂ 被除去;乙醇中含有的少量水不能直接用蒸馏的方法除去,应先加入 CaO 再蒸馏;在 AgCl、Ag₂CO₃ 混合物中加入 HCl,发生反应 Ag₂CO₃+2HCl $\xrightarrow{\quad}$ 2AgCl+H₂O+CO₂↑,经过滤可得纯净的 AgCl。

【答案】A

中国化学史上的“世界第一”(三) (7)公元前2000年中国已会熔铸红铜,公元前1700年中国已开始冶铸青铜,公元900多年我国的胆水浸铜法是世界上最早的湿法冶金技术(置换法)。

(8)我国是“纤维之王”——蚕丝的故乡,公元前2000年中国已经养蚕,公元200年养蚕技术传入日本。

(9)公元前8000~6000年中国已制造陶器,公元200年中国比较成熟地掌握了制瓷技术。

(10)我国是世界上最早发现漆料和制作漆器的国家,约有7000年历史。

对点演练

3. 现有三组混合液:①乙酸乙酯和乙酸钠溶液;②乙醇和丁醇;③溴化钠和单质溴的水溶液。分离以上各混合液的正确方法依次是 ()

- A. 分液、萃取、蒸馏 B. 萃取、蒸馏、分液
C. 分液、蒸馏、萃取 D. 蒸馏、萃取、分液

4. (2007年广东理科基础卷)下列实验可行的是 ()

- A. 加入适量铜粉除去 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中的 AgNO_3 杂质
B. 用 NaOH 溶液除去 CO_2 中混有的 HCl 气体
C. 用浓硫酸与蛋白质的颜色反应鉴别部分蛋白质
D. 用乙醇从碘水中萃取碘

考点三

离子的检验

考点精析

1. 离子检验时对反应的一般要求:(1)反应要有明显的实验现象,如溶液颜色的改变,沉淀的生成(或溶解)、气体的生成等;(2)反应要有合适的外界条件,如对溶液的酸碱性、浓度、温度等的要求;(3)检验反应时要注意其他离子的干扰,如用 Ba^{2+} 检验 SO_4^{2-} 时,应排除 SO_3^{2-} 、 CO_3^{2-} 等离子的干扰;(4)所用试剂应常见,且价格低廉。

2. 常见离子的检验方法(见下表):

| 离子 | 检验方法及现象 |
|--------------------|---|
| H^+ | (1)石蕊变红;(2)pH试纸变红;(3)甲基橙变红 |
| NH_4^+ | 加强碱加热,放出气体使湿润的红色石蕊试纸变蓝 |
| Na^+ | 火焰焰色为黄色 |
| K^+ | 火焰焰色为淡紫色(透过蓝色钴玻璃) |
| Mg^{2+} | 加入 OH^- 有白色沉淀, OH^- 过量沉淀不溶 |
| Al^{3+} | 加 OH^- 有白色沉淀,加过量的强碱可生成 AlO_2^- 而使沉淀溶解 |
| Fe^{2+} | (1)加入 NaOH 溶液产生白色沉淀→灰绿色→红褐色;(2)加入 KSCN 无颜色的变化,再滴加氯水变成红色 |
| Fe^{3+} | (1)加入 NaOH 溶液有红褐色沉淀;(2)加入 KSCN 呈红色 |
| Ag^+ | 加入 HCl 或 Cl^- 有白色沉淀,再加稀 HNO_3 白色沉淀不消失 |
| Cl^- | 加入 AgNO_3 有白色沉淀,再加稀 HNO_3 沉淀不消失 |
| Br^- | 加入 AgNO_3 有淡黄色沉淀,再加稀 HNO_3 沉淀不消失 |
| I^- | 加入 AgNO_3 有黄色沉淀,再加稀 HNO_3 沉淀不消失 |
| OH^- | 能使石蕊变蓝;酚酞变红;甲基橙变黄 |
| SO_3^{2-} | 加强酸产生有刺激性气味气体,此气体能使品红溶液褪色 |

| 离子 | 检验方法及现象 |
|--------------------|--|
| SO_4^{2-} | 加稀盐酸将溶液酸化后,再加 Ba^{2+} 有白色沉淀生成 |
| CO_3^{2-} | 加入盐酸后生成使石灰水变浑浊的无色、无味气体 |

典例拓展

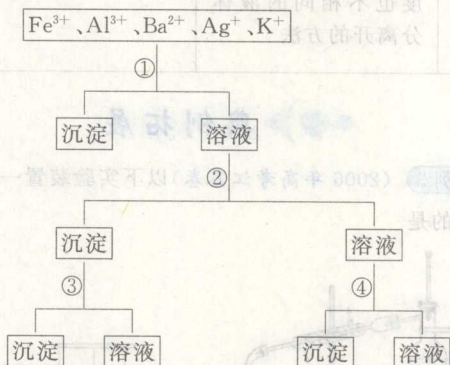
例5 (2008年潍坊模拟)有关溶液中所含离子的检验,下列判断中正确的是 ()

- A. 加入硝酸酸化,再滴加 KSCN 溶液后有红色物质生成,则原溶液中一定有 Fe^{3+} 存在
B. 加入盐酸有能使澄清石灰水变浑浊的气体生成,则原溶液中一定有大量的 CO_3^{2-} 存在
C. 用某溶液做焰色反应实验时火焰为黄色,则该溶液中一定有钠元素,可能有钾元素
D. 分别含有 Mg^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 和 Na^+ 的四种盐酸盐溶液,只用 NaOH 溶液是不能一次鉴别开的

【解析】 A项中原溶液也可能含有亚铁离子不含铁离子,因为硝酸具有氧化性,能将亚铁离子氧化为铁离子;B项中原溶液如果含有 HCO_3^- 、 SO_3^{2-} 或 HSO_3^- 中的一种或几种,即使不含 CO_3^{2-} ,也能产生相同实验现象;C项中确定是含有钾元素要透过蓝色的钴玻璃观察;D项中有颜色的离子为铜离子和亚铁离子,加入氢氧化钠, CuCl_2 溶液中出现蓝色沉淀, FeCl_2 溶液中出现白色沉淀,且沉淀逐渐变成灰绿色,最后变成红褐色, MgCl_2 溶液中出现白色沉淀, NaCl 溶液没有现象。故答案为C。

【答案】 C

例6 (2007年重庆理综卷)用过量的 H_2SO_4 、 NaOH 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 NaCl 等溶液,按下图所示步骤分开五种离子,则溶液①、②、③、④是 ()



- A. ① NaCl ② NaOH ③ $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ④ H_2SO_4
B. ① H_2SO_4 ② NaOH ③ $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ④ NaCl
C. ① H_2SO_4 ② $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ③ NaOH ④ NaCl
D. ① NaCl ② $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ③ NaOH ④ H_2SO_4

【解析】 从题图所示步骤综合分析,可以看出第①步分离五种离子中的一种离子,只能是 Ag^+ 与 Cl^- 结合生成 AgCl 沉淀。第②步产生的沉淀和剩余的溶液分别分离出两种离子,应用 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 沉淀出 Fe^{3+} 和 Al^{3+} ,然后用强碱 NaOH 溶液将 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 分离。第④步用 SO_4^{2-} 将 Ba^{2+} 和 K^+ 分离,故答案为D。

【答案】 D

中国化学史上的“世界第一”(四) (11)3 000年前我国已利用天然染料染色。

(12)公元前4 000~3 000年中国已会酿造酒。公元前1 000年我国已掌握制曲技术,比欧洲的“淀粉发酵法”制造酒精早2 000年。

(13)我国祖先很早开始使用木炭和石炭(又叫黑炭,即煤),而欧洲人16世纪才开始利用煤。

(14)1939年,中国化工专家侯德榜提出“联合制碱法”,1939年侯德榜完成了世界上第一部纯碱工业专著《制碱》。

对点演练

5. (2006年 高考上海卷)为确定某溶液的离子组成,进行如下实验:

- ①测定溶液的 pH,溶液显强碱性;
- ②取少量溶液加入稀盐酸至溶液呈酸性,产生无刺激性气味,能使澄清石灰水变浑浊的气体;
- ③在上述溶液中再滴加 $Ba(NO_3)_2$ 溶液,产生白色沉淀;
- ④取上层清液继续滴加 $Ba(NO_3)_2$ 溶液至无沉淀时,再滴加 $AgNO_3$ 溶液,产生白色沉淀。

根据实验以下推测正确的是 ()

- A. 一定有 SO_4^{2-} 离子
- B. 一定有 CO_3^{2-} 离子
- C. 不能确定 Cl^- 离子是否存在
- D. 不能确定 HCO_3^- 离子是否存在

6. (2007年 高考上海卷)离子检验的常用方法有三种:

| 检验方法 | 沉淀法 | 显色法 | 气体法 |
|------|-------------|----------|----------|
| 含义 | 反应中有沉淀产生或溶解 | 反应中有颜色变化 | 反应中有气体产生 |

下列离子检验的方法不合理的是 ()

- A. NH_4^+ —气体法
- B. I^- —沉淀法
- C. Fe^{3+} —显色法
- D. Ca^{2+} —气体法

考点四 化学实验方案的设计

考点精析

1. 实验设计的内容

完整的实验方案包括以下内容:(1)实验名称;(2)实验目的;(3)实验原理;(4)实验用品(仪器、药品及规格);(5)实验步骤(包括实验仪器装配和操作);(6)实验现象记录及结果处理;(7)问题和讨论(误差分析)。

具体要求为:①明确目的原理:首先必须认真审题,明确实验的目的要求,并弄清题目有哪些信息,综合已学过的知识,通过类比、迁移、分析,从而明确实验原理。

②选择仪器药品:根据实验的目的和原理,以及反应物和生成物的性质、反应条件,如反应物和生成物的状态,能否腐蚀仪器和橡胶,反应是否加热及温度是否控制在一定范围等,从而选择合理的化学仪器和药品。

③设计装置步骤:根据上述实验目的和原理,以及所选用的实验仪器和药品,设计出合理的实验装置和实验操作步骤。学生应具备识别和绘制典型的实验仪器的装置图的能力,实验步骤应完整而又简明。

④记录现象和数据:根据观察,全面准确地记录实验过程中的现象和数据。

⑤分析得出结论:根据实验观察的现象和记录的数据,通过分析、计算、图表、推理等处理,得出正确的结论。

2. 实验设计的分类

定性设计:物质的制备;物质性质的验证和比较;物质的分离和提纯;物质的鉴别与鉴定。

定量设计:物质的组成及结晶水含量测定,物质浓度的测定。

3. 设计方案时需注意的问题

(1)检查气体的纯度. 点燃或加热通有可燃性气体(H_2 、 CO 、 CH_4 、 C_2H_4 、 C_2H_2 等)的装置前,必须检查气体的纯度。例

如用 H_2 、 CO 等气体还原金属氧化物时,需要加热金属氧化物。在操作中,不能先加热,后通气,应当先通入气体,将装置内的空气排干净后,检查气体是否纯净(验纯),待气体纯净后,再点燃酒精灯加热金属氧化物。

(2)加热操作先后顺序的选择. 若气体发生需加热,应先用酒精灯加热气体发生的装置,等产生气体后,再给实验需要加热的固体物质加热. 目的是:一则防止爆炸(如氢气还原氧化铜);二则保证产品纯度,防止反应物或生成物与空气中其他物质反应. 例如用浓硫酸和甲酸共热产生 CO ,再用 CO 还原 Fe_2O_3 ,实验时应首先点燃 CO 发生装置的酒精灯,生成的 CO 赶走空气后,再点燃加热 Fe_2O_3 的酒精灯,而熄灭酒精灯的顺序则相反. 原因是:在还原性气体中冷却 Fe ,可防止灼热的 Fe 再被空气中的 O_2 氧化,并防止石灰水倒吸。

(3)冷凝回流的问题. 有的易挥发的液体反应物,为了避免反应物损耗和充分利用原料,要在发生装置中设计冷凝回流装置. 如在发生装置中安装长玻璃管等。

(4)冷却问题. 有的实验为防止气体冷凝不充分而受损失,需用冷凝管或用冷水或冰水冷凝气体(物质蒸气),使物质蒸气冷凝为液态便于收集。

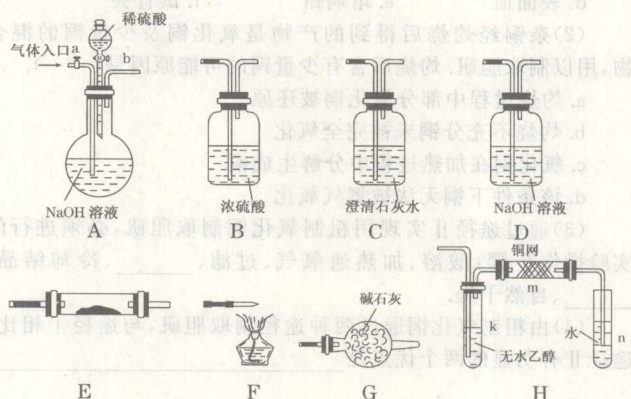
(5)防止倒吸问题。

(6)具有特殊作用的实验改造装置. 如为防止分液漏斗中的液体不能顺利流出,用橡皮管连接成连通装置;为防止气体从长颈漏斗中逸出,可在发生装置中的漏斗末端套上一只小试管等。

(7)拆卸时的安全性和科学性. 实验仪器的拆卸要注意安全性和科学性,有些实验为防止“爆炸”或“氧化”,应考虑停止加热或停止通气. 如对有尾气吸收装置的实验,必须将尾气导管提出液面后才能熄灭酒精灯,以免造成溶液倒吸;用氢气还原氧化铜的实验应先熄灭加热氧化铜的酒精灯,同时继续通氢气,待加热区冷却后才停止通氢,这是为了避免空气倒吸入加热区使铜氧化,或形成易爆气体,拆卸用排水法收集需要加热制取气体的装置时,需先把导管从水槽中取出,才能熄灭酒精灯,以防止水倒吸;拆下的仪器要清洗、干燥、归位。

典例拓展

例7 如下图所示为常见气体制备、分离、干燥和性质验证的部分仪器装置(加热设备及夹持固定装置均略去),请根据要求完成下列各题(仪器装置可任意选用,必要时可重复选择,a、b为活塞)。



中国化学史上的“世界第一”(五) (15)1965年,我国在世界上第一个用人工的方法合成活性蛋白质——结晶牛胰岛素。

(16)20世纪70年代,中国独创无氰电镀新工艺取代有毒的氰法电镀,是世界电镀史上的创举。

(17)1977年我国在山东发现了迄今为止世界上最大的金刚石——常林钻石。

(18)世界上已知的140多种有用矿,我国都有. 我国是世界上冶炼矿产最早的国

(1)若气体入口通入 CO 和 CO₂ 的混合气体, E 内放置 CuO, 选择装置获得纯净干燥的 CO, 并验证其还原性及氧化产物, 所选装置的连接顺序为_____ (填代号). 能验证 CO 氧化产物的现象是_____.

(2)停止 CO 和 CO₂ 混合气体的通入, E 内放置 Na₂O₂, 按 A→E→D→B→H 装置顺序制取纯净干燥的 O₂, 并用 O₂ 氧化乙醇. 此时, 活塞 a 应_____, 活塞 b 应_____, 需要加热的仪器装置有_____ (填代号), m 中反应的化学方程式为_____.

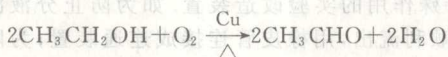
(3)若气体入口改通空气, 分液漏斗内改加浓氨水, 圆底烧瓶内改加 NaOH 固体, E 内放置铂铑合金网, 按 A→G→E→D 装置顺序制取干燥的氨气, 并验证氨的某些性质.

①装置 A 中能产生氨气的原因有:_____.

②实验中观察到 E 内有红棕色气体出现, 证明氨气具有_____性.

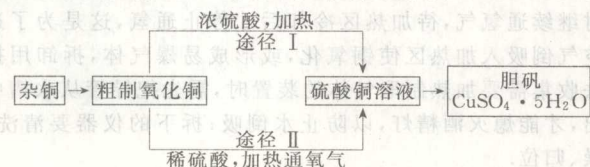
【答案】 (1)ACBEFC A、B 之间的 C 装置中溶液保持澄清, E、F 之间的 C 装置中溶液变浑浊

(2)关闭 打开 k、m



(3)①氢氧化钠溶于水放出大量热, 温度升高, 使氨的溶解度减小而放出; 氢氧化钠吸水, 促使氨放出; 氢氧化钠电离出的 OH⁻ 增大了氨水中 OH⁻ 浓度, 促使氨水电离平衡左移, 导致氨气放出 ②还原

例 8 某课外研究小组, 用含有较多杂质的铜粉, 通过不同的化学反应制取胆矾. 其设计的实验过程为:



(1)铜中含有大量的有机物, 可采用灼烧的方法除去有机物, 灼烧时将瓷坩埚置于_____上 (用以下所给仪器的编号填入, 下同), 取用坩埚应使用_____, 灼烧后的坩埚应放在_____上, 不能直接放在桌面上.

实验所用仪器:

- a. 蒸发皿 b. 石棉网 c. 泥三角
d. 表面皿 e. 坩埚钳 f. 试管夹

(2)杂铜经灼烧后得到的产物是氧化铜及少量铜的混合物, 用以制取胆矾. 灼烧后含有少量铜的可能原因是(____).

- a. 灼烧过程中部分氧化铜被还原
b. 灼烧不充分铜未被完全氧化
c. 氧化铜在加热过程中分解生成铜
d. 该条件下铜无法被氧气氧化

(3)通过途径 II 实现用粗制氧化铜制取胆矾, 必须进行的实验操作步骤: 酸溶、加热通氧气、过滤、_____、冷却结晶、_____、自然干燥.

(4)由粗制氧化铜通过两种途径制取胆矾, 与途径 I 相比, 途径 II 有明显的两个优点是_____.

(5)在测定所得胆矾(CuSO₄·xH₂O)中结晶水 x 值的实验过程中, 称量操作至少进行_____次.

(6)若测定结果 x 值偏高, 可能的原因是(____).

- a. 加热温度过高
b. 胆矾晶体的颗粒较大
c. 加热后放在空气中冷却
d. 胆矾晶体部分风化

【解析】 (1)如果坩埚中的物质冷却时能吸水或易被氧化, 则放入干燥器中冷却, 如果没有这些要求则放到石棉网上, 防止烫坏实验台.

(2)杂铜中含有大量有机物, 如果燃烧不完全则产生具有还原性的物质碳或一氧化碳, 在灼烧的过程中可能还原 CuO, 所以选 a. 选项 b 很容易选出.

(3)要搞清楚题干中过滤的目的, 过滤是要滤掉粗制的 CuO 中不溶于 H₂SO₄ 的物质, 那么后面的两个空不难作答.

(4)因为粗制的 CuO 中含有 Cu, 在加热时与浓 H₂SO₄ 反应产生 SO₂, 既污染环境, 又浪费 H₂SO₄.

(5)加热温度过高 CuSO₄ 分解使 x 值偏高. 颗粒较大分解不完全, 放在空气中冷却又吸收水, 部分风化已失去部分结晶水, 这些因素都造成 x 值偏低.

【答案】 (1)c e b (2)ab

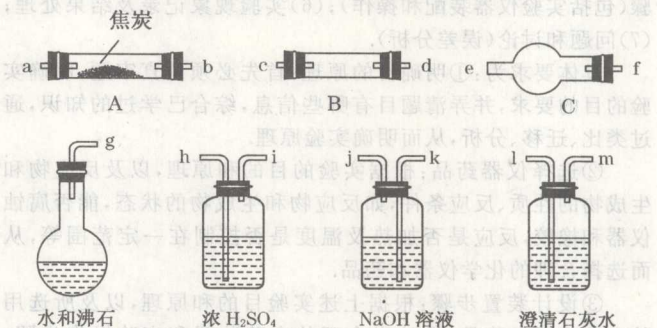
(3)蒸发 过滤

(4)产生等量胆矾, 途径 II 消耗硫酸少 途径 II 不会产生污染大气的气体

(5)4 (6)a

对点演练

7. (2007 年高考全国卷 I) 水蒸气通过灼热的焦炭后, 流出气体的主要成分是 CO 和 H₂, 还有 CO₂ 和水蒸气等. 请用下图中提供的仪器, 选择必要的试剂, 设计一个实验, 证明上述混合气中有 CO 和 H₂. (加热装置和导管等在图中略去)



回答下列问题:

(1)盛浓 H₂SO₄ 的装置用途是_____, 盛 NaOH 溶液的装置用途是_____.

(2)仪器 B 中需加入试剂的名称 (或化学式) 是_____, 所发生反应的化学方程式是_____.

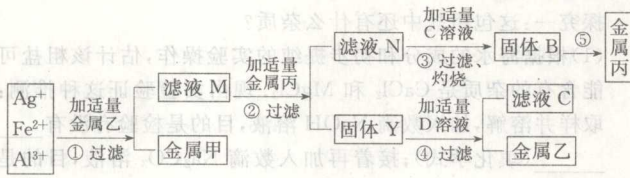
(3)仪器 C 中需加入试剂的名称 (或化学式) 是_____, 其目的是_____.

(4)按气流方向连接各仪器, 用字母表示接口的连接顺序: g—ab—_____.

(5)能证明混合气中含有 CO 的实验依据是_____.

(6)能证明混合气中含有 H₂ 的实验依据是_____.

8. 某化工厂排出的废液中含有 Ag^+ 、 Fe^{2+} 、 Al^{3+} 三种阳离子,为了分离回收三种金属,某课外活动小组设计了如图实验方案:



已知固体 Y 是两种金属的混合物,第⑤步反应是工业上用电解的方法制得金属丙, D 的焰色反应的焰色呈黄色。根据以上实验方案,完成下列各题:

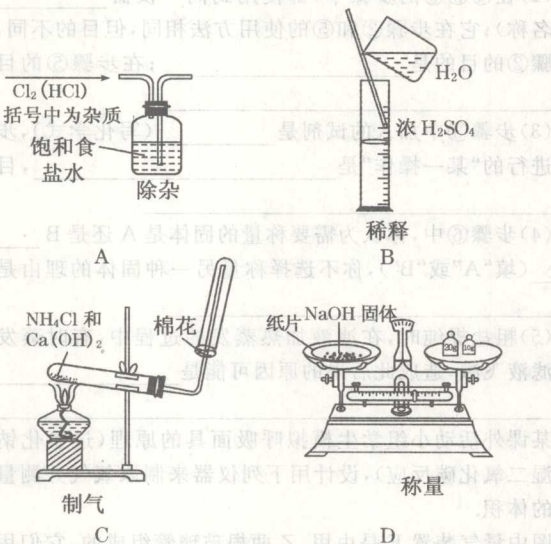
- (1) 用化学式表示: C _____, D _____, B _____。
- (2) 用化学式表示: 甲 _____, 乙 _____, 丙 _____。
- (3) 写出下列各反应的化学方程式:
 - ① 制取固体 B 的反应: _____。
 - ② 由固体 B 制取金属丙的反应: _____。

3 课下练兵

智能提升

一、选择题

1. (2008 年苏州模拟) 实验是研究化学的基础,下图中所示的实验方法、装置或操作完全正确的是 ()



- (2008 年西城质检) 下列操作不是从安全角度考虑的是 ()
 - 做氢气还原氧化铜实验时先通氢气排净装置中空气再加热
 - 稀释浓硫酸时将浓硫酸沿烧杯壁慢慢注入水中并不断搅拌
 - 给试管中的液体加热时,试管口不能对着自己或他人
 - 用废铁屑制硫酸亚铁时,先将废铁屑放在碱液中加热 1~2 min
- (2008 年江苏模拟) 为了配制 100 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液,其中有以下几个操作:
 - ① NaOH 用纸盛载进行称量
 - ② 选用用蒸馏水洗净过的 100 mL 容量瓶进行配制
 - ③ NaOH 固体在烧杯里刚好完全溶解,即把溶液转移到容量瓶中
 - ④ 用蒸馏水洗涤烧杯内壁两次,洗涤液都移入容量瓶
 - ⑤ 使蒸馏水沿着玻璃棒注入容量瓶,直到溶液的凹面恰好跟刻度相切
 其中操作错误的是 ()
 - A. ①②③
 - B. ③④⑤
 - C. ②③⑤
 - D. ①③⑤

- (2005 年高考上海卷) 对于某些离子的检验及结论一定正确的是 ()
 - A. 加入稀盐酸产生无色气体,将气体通入澄清石灰水中,溶液变浑浊,一定有 CO_3^{2-}
 - B. 加入氯化钡溶液有白色沉淀产生,再加盐酸,沉淀不消失,一定有 SO_4^{2-}
 - C. 加入氢氧化钠溶液并加热,产生的气体能使湿润红色石蕊试纸变蓝,一定有 NH_4^+
 - D. 加入碳酸钠溶液产生白色沉淀,再加盐酸白色沉淀消失,一定有 Ba^{2+}
- (2005 年高考江苏卷) 下列除去杂质的实验方法正确的是 ()
 - A. 除去 CO 中少量 O_2 : 通过灼热的 Cu 网后收集气体
 - B. 除去 K_2CO_3 固体中少量 NaHCO_3 : 置于坩锅中加热
 - C. 除去苯中溶有的少量苯酚: 加入适量浓溴水反应后过滤
 - D. 除去 FeCl_3 酸性溶液中少量的 FeCl_2 : 加入稍过量双氧水后放置
- (2008 年南京质检) 提纯含有少量硝酸钡杂质的硝酸钾溶液,可以使用的方法为 ()
 - A. 加入过量碳酸钠溶液,过滤,除去沉淀,溶液中补加适量硝酸
 - B. 加入过量硫酸钾溶液,过滤,除去沉淀,溶液中补加适量硝酸
 - C. 加入过量硫酸钠溶液,过滤,除去沉淀,溶液中补加适量硝酸
 - D. 加入过量碳酸钾溶液,过滤,除去沉淀,溶液中补加适量硝酸
- 下列仪器: ①漏斗 ②容量瓶 ③蒸馏烧瓶 ④天平 ⑤分液漏斗 ⑥滴定管 ⑦燃烧匙,常用于物质分离的是 ()
 - A. ①③④
 - B. ①②⑥
 - C. ①③⑤
 - D. ③④⑦
- (2005 年高考北京卷) 下列实验操作中,先后顺序正确的是 ()
 - A. 稀释浓硫酸时,先在烧杯中加入一定体积的浓硫酸,后注入蒸馏水
 - B. 为测定硫酸铜晶体的结晶水含量,称样时,先称取一定量的晶体,后放入坩锅中
 - C. 为检验酸性溶液中的 Cl^- 和 SO_4^{2-} ,先加硝酸银溶液,滤去沉淀后加硝酸钡溶液
 - D. 在制取干燥纯净的氯气时,先使氯气通过水(或饱和食盐水),后通过浓硫酸

居室空气清新要“四化” 居室空气的保洁要做到: 1. 通气经常化。保持室内空气的净化,或者在室外空气好的时候打开窗户通风,有利于室内有害气体的散发和排出。2. 装潢无害化。居室装修要有环保意识,尽量采用符合国家标准和污染少的装修材料;装修后的居室不宜立即迁入,应当使其保持良好的通风状态,待有机化合物释放一段时间后再居住。3. 厨房卫生化。减少油烟在厨房中的停留时间;炒菜时的油温尽可能不超过 200°C (以油锅冒烟为极限)。4. 居室要绿化。一些花草能吸收有害物质,例如,常春藤和铁树可以吸收苯,吊兰、芦荟、虎尾兰等可以吸收甲醛……



9. (2006年高考重庆理综卷)下列做法正确的是 ()

- 将浓硝酸保存在无色玻璃瓶中
- 用镊子取出白磷并置于水中切割
- 把氯酸钾制氧气后的残渣倒入垃圾桶
- 氢气还原氧化铜实验先加热再通氢气

10. (2005年高考天津卷)下列实验操作或事故处理中,正确的做法是 ()

- 银镜反应实验后附有银的试管,可用稀 H_2SO_4 清洗
- 在中学《硫酸铜晶体里结晶水含量的测定》的实验中,称量操作至少需要四次
- 不慎将浓 H_2SO_4 沾在皮肤上,立即用 $NaOH$ 溶液冲洗
- 在 250 mL 烧杯中,加入 216 g 水和 24 g $NaOH$ 固体,配制 10% $NaOH$ 溶液

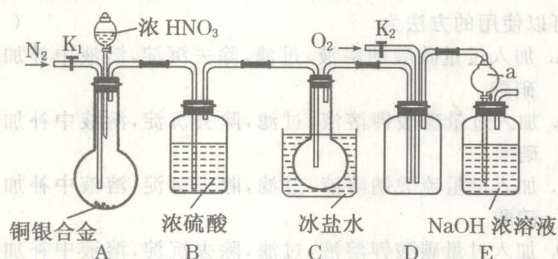
二、非选择题

11. (2007年日照模拟)实验探究:氢氧化钠溶液中哪一种粒子 (H_2O 、 Na^+ 、 OH^-) 能使指示剂变色?

实验步骤:①在第一支试管中加入约 2 mL 蒸馏水,滴入几滴无色酚酞试液,观察现象;②在第二支试管中加入约 2 mL 的 $NaCl$ ($pH=7$) 溶液,滴入几滴无色酚酞试液,观察现象;③在第三支试管中加入约 2 mL 的 $NaOH$ 溶液,滴入几滴无色酚酞试液,观察现象. 通过上述实验的探究,回答下列问题(下述“现象”是指:无色酚酞试液是否变红):

实验①看到的现象是_____,你得出的结论是_____;
实验②看到的现象是_____,说明 Na^+ 离子_____;
实验③看到的现象是_____,你得出的结论是_____.

12. 下图为实验室验证某铜银合金完全溶于一定量的浓硝酸,生成的 NO_2 气体中含有 NO 的实验装置图,已知常温下 NO_2 与 N_2O_4 混合存在,在低于 $0^\circ C$ 时,几乎只有无色 N_2O_4 晶体存在.



- 反应前打开 A 部分的活塞 K_1 ,持续通一段时间 N_2 ,其作用是_____.
- 若装置中缺 B 部分,其后果是_____.
- 反应结束后,打开 D 部分的活塞 K_2 ,并通入 O_2 ,D 瓶内气体由无色变为红棕色;若通入的是热的 O_2 ,则瓶内气体的颜色比前者更深,其原因是_____.
- E 部分中 a 仪器所起到的作用是_____.
- 已知,该铜银合金的质量为 15 g,加入了 40 mL 13.5 mol/L 的浓硝酸.实验结束后,A 部分烧瓶内溶液中的 $c(H^+)$ 为 1 mol/L(反应中,硝酸既无挥发也无分解),体积仍为 40 mL.
①参加反应的硝酸的物质的量为_____.
②为测定铜银合金中铜的质量分数,还需进行的主要实验操作是_____.

13. (2008年烟台模拟)有一包从海水中获得的粗盐,已经经过初步的提纯,某课外活动小组对它的成分进行探究,并将粗盐进一步提纯.

探究一:这包粗盐中还有什么杂质?

(1)根据海水的成分和初步提纯的实验操作,估计该粗盐可能含有的杂质是 $CaCl_2$ 和 $MgCl_2$. 现由实验验证这种推测:取样并溶解,加入数滴 $NaOH$ 溶液,目的是检验有没有_____(填化学式);接着再加入数滴 Na_2CO_3 溶液,目的是检验有没有_____(填化学式).

实验证明,这包粗盐含有的杂质是 $CaCl_2$.

探究二:这包粗盐中 $NaCl$ 的质量分数是多少?

按下面步骤继续实验:①称取一定质量的样品;②将样品加水溶解,制成粗盐溶液;③向粗盐溶液中加入过量的某种试剂,过滤;④沉淀洗涤后小心烘干,得到纯净固体 A;⑤滤液在进行某一操作后,移入蒸发皿蒸发,得到纯净固体 B;⑥称量实验中得到的某种固体.

(2)在②③⑤的步骤中,都使用到同一仪器_____(填名称);它在步骤②和⑤的使用方法相同,但在步骤②的目的是_____;在步骤⑤的目的是_____.

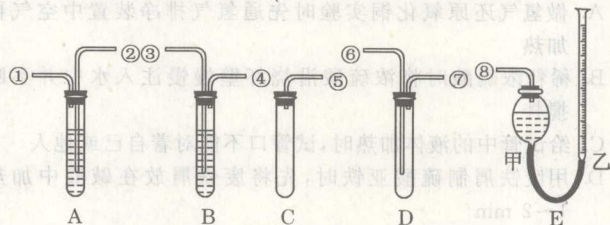
(3)步骤③中加入的试剂是_____(写化学式),步骤⑤进行的“某一操作”是_____.

(4)步骤⑥中,你认为需要称量的固体是 A 还是 B_____(填“A”或“B”),你不选择称量另一种固体的理由是_____.

(5)粗盐提纯时,在滤液加热蒸发的过程中,有时蒸发皿中滤液飞溅,造成此后果的原因可能是_____.

14. 某课外活动小组学生模拟呼吸面具的原理(过氧化钠与潮湿二氧化碳反应),设计用下列仪器来制取氧气并测量氧气的体积.

图中量气装置 E 是由甲、乙两根玻璃管组成的,它们用橡皮管连通,并装入适量水.乙管可上下移动,以调节液面高低.



实验室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:

- 上述装置的连接顺序是(填各接口的编号,其中连接胶管及夹持装置均省略)_____.
- 装置 C 中放入的反应物是_____.
- 装置 A 的作用是_____;装置 B 的作用是_____.
- 为了较准确地测量氧气的体积,除了必须检查整个装置的气密性之外,在读取反应前后甲管中液面的读数,求其差值的过程中,应注意_____和_____.(填写字母编号)



怎样判断司机是否酒后驾车

$K_2Cr_2O_7$ 是一种橙红色的具有强氧化性的化合物,当它在酸性条件下被还原成 +3 价铬时,颜色变为绿色.据此,当交警发现汽车行驶不正常时,就可上前阻拦,并让司机对填充了吸附有 $K_2Cr_2O_7$ 的硅胶颗粒的装置吹气.若出现硅胶变色达到一定程度,即可证明司机是酒后驾车.这时酒精 (CH_3CH_2OH) 被 $K_2Cr_2O_7$ 氧化为醋酸 (CH_3COOH).

该反应的方程式可表示为: $2K_2Cr_2O_7 + 3CH_3CH_2OH + 8H_2SO_4 = 2K_2SO_4 + 2Cr_2(SO_4)_3 + 3CH_3COOH + 11H_2O$

SANWEISHIJI
生为强者