

网式教辅

配人教版

国家级教育社，打造国家级教辅品牌
独创网式教辅

丛书主编：周益新
本册主编：施辉国

课堂三级讲练

KE TANG SAN JI JIANG LIAN

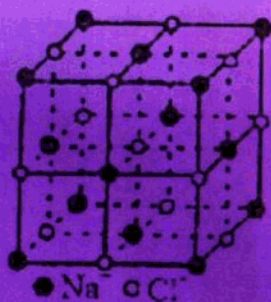
高中

学好一级考本科
学好二级进重点
学好三级上名牌

化学

必修

1



中国出版集团 现代教育出版社

配人教版

网式教辅

课堂三级讲练

KE TANG SAN JI JIANG LIAN

高中

化学

必修①

丛书主编 罗启平
本册主编 施辉国
编委 阎峰

马有红	张顺玉	罗爱斌
李 华	项子丰	刘 斌
吴天明	叶楚元	齐平山
夏菊花	佟无言	陈凯平
王友元	肖明国	邓学青
邓建军	宋学华	王强华
王建勋	姜庆阳	吴 恒
姜向阳	王济东	宋志生
占国平	陈少华	张天次

现代教育出版社

· 图书在版编目(CIP)数据

课堂三级讲练, 高中化学. 1: 必修: 人教版/施辉国编.
北京: 现代教育出版社, 2005. 6
(网式教辅/周益新主编)
ISBN 7-80196-165-X

I. 课... II. 施... III. 化学课—高中—教学参考
资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 057546 号

版权说明:

本书由现代教育出版社独家出版, 未经出版者书面许可, 任何单位和个人不得以任何形式复制本书内容。法人代表: 吕晓光

丛 书 名: 网式教辅
书 名: 课堂三级讲练·高中化学必修·①(配人教版)
总 策 划: 宋一夫
执行策划: 罗雪群 樊庆红 徐 玲
责任编辑: 徐 玲
出版发行: 现代教育出版社
社 址: 北京市朝阳区安贞里 2 区 1 号金瓯大厦
邮政编码: 100029
照 排: 北京世纪品峰
印 刷: 三河市科达彩色印装有限公司
开 本: 880×1230 大 16 开
印 张: 9
字 数: 248 千字
印 数: 10000 册
版 次: 2005 年 7 月第 1 版
印 次: 2005 年 7 月第 1 次印刷
书 号: ISBN 7-80196-165-X
定 价: 9.90 元

读者购书, 书店添货或发现印装问题, 请与本社发行中心联系、调换。

电 话: 010-64427380

传 真: 010-64420542

E-mail: mepchina@yahoo.com.cn

独创网式教辅

DUCHUANG WANGSHI JIAOFU

中国出版集团 现代教育出版社

XIANDAIJIAOYU

部分参与编写单位·小学

北京实验二小 北京史家胡同小学 人大附小 北京大学附小 清华大学附小 北师大附小 黄冈实验小学 东北师大附小 山东师大附小 华南师大附小 哈师大附小 西南师大附小

部分参与编写单位·中学

北京四中 北京大学附中 清华大学附中 北师大实验中学 北师大二附中 北京八中 人大附中 湖南师大附中 黄冈中学 山东师大附中 江苏启东中学 东北师大附中 河北三河一中 广州二中 哈尔滨三中 西南师大附中 重庆南开中学 杭州四中

丛书主编 周益新先生



现代教育出版社是国家级出版机构，成立于2004年4月8日。它隶属于中国出版集团，是中国出版集团以出版教育类、少儿类图书为主的出版社。

作为国家级教育出版社，现代教育出版社将以“现代”的目的与手段、形式与内容，全新的教育和文化理念，推动着中国及世界教育文化的繁荣与发展，诠释着传统文化与当代文化的真谛与精髓，展示着出版者的主体地位与作用。

现代教育出版社共设有10个部门，其中有：教材中心、教辅中心、辞书工具书中心、学术理论中心、少儿图书中心、研发中心、管理中心、财务中心、人事（党务）办公室、发行中心。

现代教育出版社企业精神为：

“我们热爱文化、更热爱出版，为了国家、为了民族、为了事业，也为了我们自己，要竭尽忠诚，全力以赴。”



中国科协教育专家委员会学术委员、全国优秀地理教师、湖北省首批骨干教师、湖北省黄冈中学文科综合课题研究组组长、湖北省黄冈市地理教学研究会理事长。

从1982年至今一直在黄冈中学任教，所带班级高考成绩特别优异。近几年，潜心研究素质教育、创新教育与学生潜能开发的方法和途径以及“3+X”高考改革模式下文科综合教学方法，在《光明日报》《中国教育报》等国家级报刊发表教研论文数十篇，其中在《中国教育报》发表的专论《走出“3+X”误区》和《近三年来文科综合能力测试命题思路的探讨》两篇文章被数百家媒体转载。各级教育行政部门邀请其作过多场文科综合专题研究报告。为全国部分省市教育行政部门命名大型考试文科综合试题，试题的各项指标均达到理想水平。从1984年起，长期坚持组织学生开展地理野外综合考察等研究性学习活动，指导学生撰写的研究性学习小论文多次获湖北省科协、湖北省教研室一等奖。在2002年国家教育部基础教育司和《中国教育报》联合举办的“素质教育案例”评选活动中获奖。策划并主编《教材精析精练》《黄冈兵法》《龙门新教案》《超级讲解》等多部全国优秀系列图书。

前言

先说网式教辅 这里所使用的“网式”，既是指教与学知识“一网打尽，所剩无余”的意思，又是指一旦拥有此书，无需再买同类的其他教辅图书。本书通过独特的教学方法在学生的头脑中建立起知识“网络结构”，形成培养学生能力的“网式教学模式”。学生如果真正掌握了本书的全部内容，在自己头脑中建立起网式的知识结构，便可以从容应付各种考试。

再说三级讲练 三级讲练是指由浅入深，层层建立知识网络结构；由低到高培养学生综合能力；由表及里全面开发学生潜能的课堂讲解和及时训练的教学模式。

一级讲练 突出全面透彻地解读教材，扎扎实实地将一个个知识点融化在学生的脑海里。

二级讲练 强调运用新知识和以前学过的知识，从知识的角度进行整合与拓展，从思维的角度培养学生综合能力。

三级讲练 侧重对知识的课外延伸、拓展与探究，突出特色、动态、鲜活、生成和依情而设的综合实践探究活动的案例分析，使学生在掌握基础知识及知识综合运用后，进入更高层次的学习与探究阶段。

这套丛书具有以下突出特点：

权威——丛书在国家级教育出版社——现代教育出版社的组织下，在全国著名教育专家、教材专家、教辅专家的主持下，在全国最知名的首批新课标改革试验区特高级教师的精心撰写下，打造出一套代表新课标全新理念的国家级教辅图书。

独特——丛书形成了完整的知识整合与拓展的网络结构，该结构挖掘和展示了知识由基础内容向多层面的延伸、迁移，并运用独到的三级讲练形式“点对点对应新颖的例题和习题，题题提示解题的技巧和规律”，引导学生在新课标课题探究过程中开发潜能，层层升级的网式模式，实属国内独家首创。

全面——知识点分布全面，适用对象全面，从详细解读教材到综合运用知识，以培养综合能力，再到课外拓广探究，培养创造性思维能力，一网打尽，适用不同群体的学生带进课堂听课，归纳、整理课堂笔记、自测自评，全方位配套使用。

科学——从“网式”教学是新课标教学体系客观存在的基础上设置体例；从剖析教材知识点、重点、难点角度，及建立点、线、面知识体系的需要上精编例题；从培养学生思维的技巧角度上原创新题、活题，并强调对主干知识的融会贯通，突出学生学习能力的提高和方法途径上的突破。

实用——复杂的网状知识结构用简明的三级讲练突破，教学的重点、难点用典型的例题化解，深奥的思维的技巧用新颖的习题去引导，一讲一练，层层对应。16开课堂讲练与8开单元测试卷既能同时订购，也可以单独订购。每道题有详细的解题思路点拨，方便老师检测学生学习程度和批阅，方便家长督促自己子女完成当天的课堂作业和课外作业，方便学生在校组织考试之前有针对性地检测自己的学习效果。

网式教辅之《课堂三级讲练》尽管是作者几十年长期教学实践和潜心研究的心得和成果，但仍需精益求精，为此，恳请专家、读者指正。

《课堂三级讲练》丛书编委会

2005年5月

本地区新华书店购书热线

广东省

天誉 38852765	黄埔 82285816	白云 86567087	海珠 84246509	五山 85287428	东圃 82306193
珠海 2262306	汕头 8735083	韶关 8738317	梅州 2253504	惠州 2106703	东莞 2210635
石岐 8789993	小榄 2102313	江门 3112342	开平 2292736	阳江 3230693	赤坎 3367947
粤高 2844054	潮州 2355405	吴川 5612172	廉江 6682904	雷州 8812975	陆溪 7764451
徐闻 4860707	电白 5128696	阳东 6611857	阳西 5538664	怀集 5531253	德庆 7766838
乐昌 5506022	仁化 6352593	南雄 3865339	始兴 3324111	新丰 2254396	曲江 6666635
新会区 6663988	台山市 5525799	恩平市 7725267	鹤山市 8852375	紫金县 7820922	蕉岭县 7875796
大埔县 5522542	肇庆 2318393	河源市 3332082	连州市 6636227	省店 87057017	市店 83332636
北京路 83185643	人民路 81883043	东山 87781080	海珠 84489826	荔湾店 81399021	白云店 86336522
尖埔 82278646	石碑 85286710	芳村 81800749	古籍 83307783	购书中心 8867308	从化 87926213
深圳市 82073019	宝安区 27780144	龙岗区 28980207	珠海市 3358950	汕头市 8733987	澄海区 5892884
深圳书城 2073030	潮阳 8729265	南澳县 6802483	乐昌市 5506022	仁化县 6352593	始兴县 3324111
翁源县 2864262	曲江 6666635	新丰县 2254396	乳源 5383378	河源市 3323121	梅州市 2253504
兴宁市 3330198	大埔县 5522542	五华县 4433028	惠州市 2230241	惠东县 8835176	龙门县 7789738
汕尾县 3361453	陆丰市 8900310	海丰县 6601117	东莞市 2224899	中山市 8320643	江门市 3102309
台山市 5662399	开平市 2272717	鹤山市 8982481	恩平市 7811851	佛山市 3325498	顺德区 229630
三水区 5535895	阳江市 3323825	阳西县 5550328	湛江市 2200187	遂溪县 7745488	茂名市 2288723
电白县 5120570	肇庆市 2855542	高要市 2827814	德庆县 7762478	封开县 6687910	怀集县 5531183
清远县 3374165	英德市 2289260	连州市 6637353	阳山县 7884275	连山县 8732884	潮州市 2232856
潮安县 5814068	饶平县 8882390	揭阳市 8220528	揭东县 3729189	揭西县 5583455	惠来县 6695992
云浮市 8822274	罗定市 3832018	云安县 8612163	新兴县 2889630	郁南县 7592258	

江西省

江西省 - 8166006	江西外文 - 8592874	南昌 - 6256876	新建 - 3752517	南昌县 - 5712317	进贤 - 5664552
安义 - 3422253	景德 - 8224792	乐平 - 6813727	萍乡 - 6834325	莲花 - 7226989	新余 - 6232435
分宜 - 5882177	九江 - 8989012	庐山 - 8282965	瑞昌 - 4222544	九江县 - 6812063	星子 - 2666360
武宁 - 2761476	彭泽 - 5625482	永修 - 3323371	湖口 - 6332508	德安 - 4332217	都昌 - 5223406
鹰潭 - 6222451	贵溪 - 3783980	余江 - 5881124	赣州 - 8279926	瑞金 - 2536912	南康 - 7838070
石城 - 5712576	安远 - 3732175	赣县 - 4431736	宁都 - 6832240	寻乌 - 2842702	兴国 - 5323006
定南 - 4298538	上犹 - 8543079	于都 - 6411793	龙南 - 3512551	崇义 - 7612982	信丰 - 3333682
全南 - 2632251	大余 - 8722445	会昌 - 5622826	吉安市 - 8228310	井冈山 - 6552405	吉安 - 8442367
永丰县 - 2511453	永新 - 7729145	新干 - 2602731	泰和 - 5332337	峡江 - 3663630	遂川 - 6322603
安福县 - 7622467	吉水县 - 3522253	万安 - 5701140	宜春 - 3286507	丰城 - 6295865	樟树 - 7332640
高安 - 5286613	铜鼓 - 8722705	靖安 - 4655592	宜丰 - 2760979	奉新 - 4622921	万载 - 8823545
上高 - 2511686	抚州 - 8293391	南丰 - 3206624	乐安 - 6592354	金溪 - 5212301	南城 - 7253968
东乡 - 4232425	资溪 - 5792464	宜黄 - 7602606	广昌 - 3622229	黎川 - 7522853	崇仁 - 6322415
上饶 - 8330207	德兴 - 7522112	广丰 - 2652613	波阳 - 6282215	婺源 - 7352024	铅山 - 5332194
余干 - 3203084	横峰 - 5787018	弋阳 - 5900089	玉山 - 2553477	万年 - 3832629	

湖南省

集团 4308505	长沙市 2223660	长沙县 4069857	望城县 8062297	浏阳市 3663415	宁乡县 7897152
株洲市 8222707	株洲县 7629043	醴陵市 3247228	攸县 4223692	茶陵县 5228419	炎陵县 6222501
湘潭市 8231427	湘乡市 6821591	韶山市 5682286	岳阳市 8221176	岳阳县 7620963	湘阴县 2223650
平江县 6223969	临湘市 3722078	汨罗市 5222406	华容县 4227221	益阳市 4246737	沅江市 2721515
南县 5221334	桃江县 8822007	安化县 7222655	常德市 7253576	津市市 4223669	澧县 3223393
临澧县 5824264	石门县 5323358	汉寿县 2884667	桃源县 6623611	安乡县 4326960	衡阳市 8838177
衡阳县 6813354	衡南县 8709271	衡山县 5812921	衡东县 5225930	耒阳县 4355091	常宁市 7231451
祁东 13974730848	郴州市 2224024	资兴市 3322371	永兴县 5522031	桂阳县 4430345	桂东县 8623204

本地区新华书店购书热线

宜春县 3722860	嘉禾县 6622513	汝城县 8223455	临武县 6336406	安仁县 5223498	永州市 8324889
冷水滩 8223982	江永县 5724431	江华县 2322584	宁远县 7323061	蓝山县 2216992	新田县 4712226
双牌县 7723663	祁阳县 3223520	道县 5223584	东安县 4212211	娄底市 8217500	涟源市 4980498
新化县 3534716	冷水江 5212522	双峰县 6837267	邵阳市 5620110	邵阳县 6821440	邵东县 2616078
新邵县 3602083	隆回县 8230273	洞口县 7222035	武冈市 4250707	城步县 7361314	新宁县 4830096
绥宁县 7600693	怀化市 2233001	洪江市 7211345	沅陵县 4223447	辰溪县 5223401	溆浦县 3329712
麻阳县 5880098	芷江县 6822176	会同县 8828376	通道县 8622497	靖州 8224126	新晃 13974555495
张家界 8222348	慈利县 3232782	桑植县 6223321	湘西 8228878		
湖北省					
省店 83529743	武汉市 83785012	西湖区 83891245	汉南区 84851394	蔡甸区 84943915	江夏区 87952242
黄陂区 85932165	新洲区 89356986	黄石市 6223919	大冶县 8763468	阳新县 7352230	襄樊市 3604548
襄阳区 3312697	老河口 5223954	枣阳市 6328878	宜城市 4212383	南漳县 5231345	谷城县 7232663
保康县 5812353	十堰市 8665079	丹江口 5222223	郧阳县 4225421	竹山县 4225421	房县 3224101
郧西 6227348	竹溪县 2726169	荆州市 8268506	洪湖市 2422986	石首市 7273792	公安市 5226558
监利县 3262476	当阳市 3223539	江陵县 8738247	宜昌市 7821877	宜都市 8274535	枝江市 4212663
秭归县 2887667	远安县 3812317	兴山县 2584747	五峰县 5821256	长阳县 5322752	荆门市 2333181
钟祥市 4223908	京山县 7324209	沙洋县 8554976	鄂州市 3205039	孝感市 2823025	应城市 3222958
安陆市 5260879	汉川市 8299275	云梦县 4323997	大悟县 7222939	孝昌县 4761146	麻城市 2913269
武穴市 6222012	红安县 5245513	罗田县 5052925	浠水县 4232140	蕲春县 7222266	黄梅县 3321336
英山县 7012270	咸宁市 8263928	咸安区 8322925	赤壁市 5222302	嘉鱼县 8322451	通山县 2394201
崇阳县 3395242	通城县 4322325	随州市 3222826	仙桃市 3266111	天门市 5230600	潜江市 6250402
神农架 3332499	恩施州 8222320	利川市 7264473	建始县 3222983	来凤县 6281192	巴东县 4222260
鹤峰县 5282683	宣恩县 5831899				
海南省					
省店 66194970	海口市 66752026	琼山区 65894160	三亚市 88263111	五指山 86623577	琼海市 62823465
儋州市 23311965	文昌市 63222316	万宁市 62223473	东方市 25532902		
福建省					
福建新 - 7559450	储运 - 7148726	教育 - 7534084	图批 - 7148657	音像公司 - 7148716	福州 - 7516618
福清 - 5254722	长乐 - 8929866	闽侯 - 2982197	闽清 - 2334342	连江 - 6136287	罗源 - 6866066
平潭 - 4312612	厦门 - 5137768	同安 - 7022315	三明 - 8335351	永安 - 3653959	将乐 - 2322480
宁化 - 6835631	清流 - 5323346	泰宁 - 7832169	莆田 - 2295185	仙游 - 8595759	泉州 - 2984659
石狮 - 8781613	晋江 - 5682454	南安 - 6352405	惠安 - 7399753	安溪 - 3224261	漳州 - 2025339
龙海 - 6522894	南靖 - 7837610	云霄 - 8533235	南平 - 8822506	建瓯 - 3833985	邵武 - 6335090
武夷山 - 5302147	建阳 - 5822486	松溪 - 2322572	光泽 - 7923593	顺昌 - 7830587	龙岩 - 2290359
漳平 - 7522682	长汀 - 6837636	武平 - 4820809	上杭 - 3830850	永定 - 5832878	连城 - 8927336
宁德 - 2866635	福安 - 6586507	霞浦 - 8893796	屏南 - 3327930	古田 - 3882832	周宁 - 5636576
外文 - 3630739					

目 录

第一章 从实验学化学	1
第一节 化学实验基本方法	1
第二节 化学计量在实验中的应用	10
第一章 小结	19
第二章 化学物质及其变化	22
第一节 物质的分类	22
第二节 离子反应	28
第三节 氧化还原反应	34
第二章 小结	41
第三章 金属及其化合物	44
第一节 金属的化学性质	44
第二节 几种重要的金属化合物	50
第三节 用途广泛的金属材料	59
第三章 小结	65
第四章 非金属及其化合物	68
第一节 无机非金属材料的主角——硅	68
第二节 富集在海水中的元素——氯	76
第三节 硫和氮的氧化物	84
第四节 硫酸、硝酸和氨	93
第四章 小结	105
答案及点拨	108

第一章 从实验学化学

第一节 化学实验基本方法



一级训练 教材解读



课堂讲解

知识点1 化学实验安全

(1)化学实验安全:化学实验安全是指保障实验顺利进行和避免意外人身伤害事故发生的实验步骤、方法、注意事项和措施。

提醒:注意实验安全并不是要束缚实验者的手脚,而是对实验者进行实验的一种善意的鞭策和警示。

【例1】下列图示1.1-1中的灭火方法错误的是



图 1.1-1

名师导引:灭火的目的是阻止可燃物的燃烧,通常从可燃物燃烧的条件出发思考,常用(1)隔绝空气;(2)使可燃物温度降低到着火点以下;(3)同时隔绝空气和降低温度。观察图示1.1-1选项A、B、D均正确。

解答:C

(2)遵守实验室规则

①上实验课前,要复习课文里的有关内容,并预习本实验的内容,要求做到阅读实验说明、理解实验目的、明确实验步骤和注意事项。

②实验时,要检查实验用品是否齐全。桌上的实验用品应摆放整齐有序。做实验时,必须按照规定的步骤和方法进行。防止大声喧哗,注意安全,并实事求是地做好记录。

③做完实验后,要认真地写出实验报告。

④实验完毕,拆开实验装置,把仪器中废弃的物质倒在废液缸里,把需要回收的物质倒在指定的容器里。然后把仪器洗涤干净,放回原处。

【例2】关于药品的取用有下列说法:

①实验中剩余的药品要放回原试剂瓶,以免浪费;②实验中剩余的药品应该扔掉;③实验中剩余的药品要倒入废液桶中;④剩余的固体应放回原试剂瓶,液体应倒入废液桶中。其中不正确的是 ()

- A. 只有①
B. ②
C. 只有②、③
D. 全部

名师导引:实验中剩余的药品不要放回原试剂瓶,以免引起药品污染,应倒在指定的容器中,金属钾、钠等应放回原瓶。

解答:D

(3)了解安全措施。

化学实验安全措施包括防止有毒和危险药品的扩散、变质;防止着火和烫伤事故;防止特殊药品的中毒;加热过程中的防破裂、防氧化、防爆炸、防倒流等。

【例3】对于极易溶于水的气体,下列装置图1.1-2中能防倒吸的是 ()

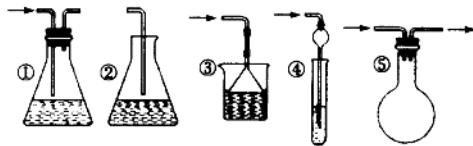


图 1.1-2

- A. ③④
B. ①②③
C. ①③④
D. ①②③④⑤

名师导引:①②装置属隔离式,可防止倒吸,③为漏斗倒立式,④为肚容式。③④防倒吸的原理相同,大容积的漏斗能容纳较多的液体,从而防止倒吸。⑤为容器接受式,倒吸的水通过容器接受,从而较好地避免了对实验主体装置的影响。

解答:D

(4)掌握正确的操作方法

化学实验基本操作包括:药品的取用和存放、试纸的

使用、物质的加热、仪器装置连接、装置气密性检查、玻璃仪器的洗涤、气体的收集等等。

【例 4】 根据如图 1.1-3 所示装置,回答下列问题

(1)若烧瓶是干燥的,则由 B 口进气可收集的气体具有_____性质,实例(列举一种,下同)_____。若由 A 口进气可收集的气体具有_____性质,实例_____。

(2)若烧瓶充满水,可收集的气体具有_____性质,这时气体由_____口进入。

(3)若在烧瓶内装入浓 H_2SO_4 进行气体干燥,则可用此装置来干燥的气体具有_____性质,这时气体由_____口进入。

名师导引:图 1.1-3 是收集气体、洗气、测量不溶于水气体体积的装置。(1)由 B 口进气可收集密度比空气密度大的气体,如 O_2 、 Cl_2 、 HCl 、 CO_2 等;由 A 口进气,将空气从 B 口排出,则该气体密度比空气小;(2)若烧瓶内充满水,收集的气体难溶于水;(3)用浓 H_2SO_4 干燥的气体不与浓硫酸反应且不溶于浓 H_2SO_4 ,干燥气体遵循“长进短出”的原则。

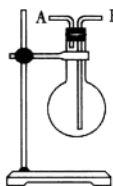


图 1.1-3

解答:(1)密度比空气大且不与空气反应; O_2 (CO_2 、 HCl 、 Cl_2 、 SO_2 等);密度比空气小且不与空气反应; NH_3 、 CH_4 等;

(2)难溶于水且不与水反应;A;

(3)不溶于浓 H_2SO_4 且不与浓 H_2SO_4 反应;B。

● 知识点 2 混合物的分离和提纯

(1)分离和提纯

混合物的分离是指将混合物中的物质一一分开;物质的提纯是指将物质中的其它杂质除去而得到较为纯净的物质。分离与提纯的要求不同,目的都是得到纯净物或较纯物。

【例 5】 下列实验操作,不能用以分离提纯物质的是

- ()
- A. 过滤 B. 结晶
C. 蒸馏 D. 萃取 E. 滴定

名师导引:过滤用于分离液体和不溶性固体;结晶是利用不同固体物质在同一溶剂里溶解度的不同,通过蒸发溶剂或冷却结晶析出将其分离的方法;蒸馏是利用混合物中各组分的沸点不同,将混合物分离和提纯的方法;萃取是利用同一种物质在两种互不相溶的溶剂中溶解度不同而分离提纯的方法;滴定是化学反应的一种手段和方法。

解答:E

(2)过滤和蒸发

过滤是分离液体和不溶性固体的方法。它包括过滤器器的制作、过滤操作和沉淀的洗涤。

蒸发结晶是通过减少溶剂的量和控制温度条件而使固体物质从溶液中结晶析出的方法。利用结晶可分离可溶性固体混合物或除去可溶性杂质。

提醒:过滤操作过程中一定要做到“一贴、两低、三

靠”。“一贴”是指滤纸紧贴漏斗内壁。“两低”是指滤纸边缘要低于漏斗边;过滤器中液面要低于滤纸边,若滤液过多,可分几次把液体慢慢转移到过滤器中。“三靠”是指烧杯嘴要紧靠玻璃棒使液体沿玻璃棒流入漏斗;玻璃棒下端要靠在三层滤纸一边;漏斗管末端要紧靠烧杯内壁。

【例 6】 为了除去粗盐中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 及泥沙,可将粗盐溶于水,然后进行下列 5 项操作:①过滤;②加过量 NaOH 溶液;③加适量盐酸;④加过量 Na_2CO_3 溶液;⑤加过量 BaCl_2 溶液。正确的操作顺序是 ()

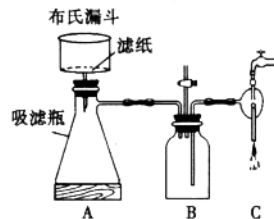
- A. ①④②⑤③ B. ④①②⑤③
C. ②⑤④①③ D. ⑤②④①③

名师导引:粗盐中的 Ca^{2+} 离子加过量 Na_2CO_3 除去; Mg^{2+} 加过量 NaOH 除去; SO_4^{2-} 加过量 BaCl_2 除去。由于 BaCl_2 的加入引入了新杂质 Ba^{2+} ,因此加 Na_2CO_3 溶液应在 BaSO_4 沉淀之后加入,这样 Na_2CO_3 既可沉淀 Ca^{2+} ,又可沉淀 Ba^{2+} ,过滤之后,用盐酸除去溶液中存在的 OH^- 和 CO_3^{2-} 离子。

解答:C、D

【例 7】 如图 1.1-4 所示为减压过滤(又叫抽气过滤)装置,其原理为:通过水泵中的水快速流动,把吸滤瓶中的空气吸走,造成布氏漏斗与吸滤瓶之间有一定压强差从而加快过滤速度,减压过滤虽然能加快过滤速度,并把沉淀抽吸得比较干爽,但不适宜于胶状沉淀和颗粒很细的沉淀的过滤(易滤过)。

实验中粗食盐的提纯用到了抽气过滤。已知粗食盐中除含有钙、镁、硫酸根等可溶性杂质外,还含有泥沙等不溶性杂质,其提纯操作如下:



1.1-4

(1)在台秤上取 15g 粗食盐,研细,放入小烧杯中,加 40mL 蒸馏水,用电炉加热并搅拌,使其溶解,然后往溶液中加入 3mL~4mL 25% 的 BaCl_2 溶液,小心用电炉保温 10 min,使 BaSO_4 沉淀完全。如何运用最简便方法检验溶液中已无 SO_4^{2-} 离子?答:_____。操作需保温的原因是_____。

(2)在上述溶液中滴加饱和 Na_2CO_3 溶液,直至不再产生沉淀为止。请问操作的目的是_____。

(3)将经过操作(2)后的溶液趁热进行抽气过滤,这一操作能除掉的杂质是_____,抽滤装置中 B 装置的作用是_____。

(4)用纯净氯化氢通入操作(3)所得滤液中,直至不再析出晶体为止。通氯化氢气体的作用是_____。

(5)用抽气过滤方法将产品(NaCl 晶体)抽干,将产品移入蒸发皿中,在通风橱中烘炒干。请问烘炒的原因是_____。

名师导引:由普通过滤到抽气减压过滤,是实验手段的一个进步,检验 SO_4^{2-} 离子常用的试剂是 BaCl_2 , Ba^{2+} 与 SO_4^{2-} 反应生成 BaSO_4 胶状沉淀,加热的目的是使颗粒增大,抽滤时不穿过滤纸。在理解的基础上,结合物理知识接受新信息,解决新问题。

解答:(1)静止片刻,取上层清液滴加少许 BaCl_2 溶液,不出现浑浊,说明无 SO_4^{2-} ;使沉淀颗粒增大,抽滤时不穿过滤纸。

(2)除去 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 和过量的 Ba^{2+} 。

(3) BaCO_3 、 CaCO_3 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ [或 MgCO_3]、 BaSO_4 及泥沙;安全瓶,防止水泵中的水流入滤瓶。

(4)除去 CO_3^{2-} ,增大 Cl^- 的浓度使食盐结晶析出。

(5)除去 NaCl 晶体上粘附的盐酸。

(3)蒸馏

利用液态混合物各组分沸点的不同,加热使其中某一组分(沸点较低者)变成蒸气,经冷凝后再变成液体,从而跟其它液体分离的方法。其装置如图 1.1-5 所示。

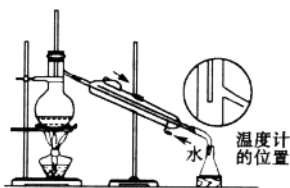


图 1.1-5

提醒:若液体混合物由多种成分组成,实验中同时分别收集不同的温度间隔内的馏出液的蒸馏过程叫分馏,分馏是蒸馏的一种,混合物中各组分沸点差越大,则分馏所得各馏分纯度越高。

【例 8】有 A、B 两种有机液体混合物, A、B 互溶且相互不发生化学反应。在常压下, A 的沸点为 35°C , B 的沸点为 200°C , 则分离和提纯该混合物的方法是_____, 必不可少的玻璃仪器和用品是_____。

名师导引:两种液态有机物的混合物沸点相差较大,可采用的分离和提纯的方法是蒸馏,蒸馏时烧瓶中液体量一般为容积的 $\frac{1}{3} \sim \frac{2}{3}$ 。由图 1.1-5 可知所需的玻璃仪器和用品。

解答:蒸馏;蒸馏烧瓶、温度计、冷凝管、尾接管、锥形瓶、沸石(或碎瓷片)。

(4)萃取和分液

利用溶质在互不相溶的溶剂里溶解度的不同,用一种溶剂把溶质从它与另一种溶剂所组成的溶液里提取出来的方法叫萃取。如图 1.1-6 所示分液是把两种不相混溶的液体(且密度不同)分开的操作,

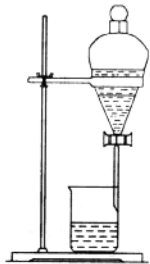
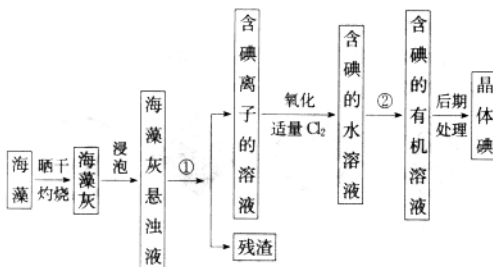


图 1.1-6

使用的仪器是分液漏斗。

提醒:物质萃取后常需分液;分液不一定要有萃取。

【例 9】实验室里从海藻中提取碘的流程如下:



(1)指出制取碘的过程中有关实验的操作名称:

①_____;

②_____。

(2)提取碘的过程中,可选择的有机溶剂是()

- A. 甲苯、酒精
B. 四氯化碳、苯
C. 汽油、乙酸
D. 汽油、甘油

(3)为使海藻灰中碘离子转化为碘的有机溶液,实验室里有烧杯、玻璃棒、集气瓶、酒精灯、导管、圆底烧瓶、石棉网以及必要的夹持仪器、物品,尚缺少的玻璃仪器是_____。

(4)某学生设计用 CCl_4 从碘水中萃取碘并用分液漏斗分离两种溶液的步骤如下:(A)把盛有此溶液的分液漏斗放在铁架台的铁圈中;(B)把 50mL 碘水和 15mL CCl_4 加入分液漏斗中,并盖好玻璃塞;(C)检验分液漏斗活塞和上口的玻璃塞是否漏液;(D)倒转漏斗用力振荡,并不时旋开活塞放气,最后关闭活塞,把分液漏斗放正;(E)旋开活塞,用烧杯接受溶液;(F)从分液漏斗上口倒出上层水溶液;(G)将漏斗上口的玻璃塞打开使塞上的凹槽或小孔对准漏斗口上的小孔;(H)静置、分层。

①正确操作步骤的顺序是(填编号字母)_____

→ _____ → A → G → _____ E → F。

②上述(E)步骤操作的步骤是_____

名师导引:悬浊液的分离和提纯用过滤;②步骤碘转移至有机溶剂中的方法是萃取。根据萃取剂选择的要求,由于酒精、乙酸、甘油易溶于水,而不能作为碘的萃取剂。

解答:(1)①过滤;②萃取;(2)B;(3)漏斗、分液漏斗;(4)①CBDH ②待液体分层后,将分液漏斗上的玻璃塞打开,或使塞上的凹槽(或小孔)对准漏斗上的小孔,再将分液漏斗下面的活塞打开,分液漏斗下端管口紧靠烧杯内壁使液体沿杯壁流下,及时关闭活塞不使水溶液流下来。



1. 化学实验室所用的药品，很多是易燃、易爆、有腐蚀性或有毒的。在使用时，一定要严格遵照有关规定和操作规程，保证安全。

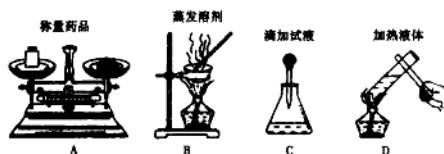
①请你找出在图中 1.1-7 中适合贴在存放化学教学中常用的浓酸、浓碱样品柜上的图标 ()



图 1.1-7

②如果不慎碰倒酒精灯，洒出的酒精在桌上燃烧起来，你采取的应急措施是 ()

- A. 拨打火警电话 119
B. 用湿抹布扑盖
C. 找老师一起想办法
D. 逃跑
2. 下列的四项基本操作中，正确的是 ()



3. 某学生发现滴瓶中的溶液有悬浮物，拟用图 1.1-8 所示的操作进行过滤。错误的操作有 ()



1.1-8

- A. 4 处
B. 3 处
C. 2 处
D. 1 处
4. 现有一瓶甲和乙的混合物，已知甲和乙的某些性质如下表所示：

物质	化学式	熔点/℃	沸点/℃	密度 (g/cm ³)	水中的溶解性
甲	C ₇ H ₈ O ₂	-98	57.5	0.93	可溶
乙	C ₈ H ₈ O ₂	-84	77	0.90	可溶

据此，将甲和乙互相分离的方法是 ()

- A. 蒸馏法
B. 沉淀法
C. 萃取法
D. 过滤法
5. 某实验小组只领取下列仪器或用品：铁架台、铁圈、铁夹、三角架、石棉网、烧杯、漏斗、分液漏斗、酒精灯、玻璃棒、量筒、蒸发皿、圆底烧瓶、火柴。只用上述仪器或用品，不能进行的实验操作是 ()

- A. 蒸发
B. 萃取
C. 过滤
D. 蒸馏

6. 有下列实验操作：①把鼻孔凑到容器口去闻药品的气味；②将取液后的滴管平放在实验台上；③将浓硫酸倒入盛有水的量筒中使其溶解；④托盘天平称量时左盘放称量物，右盘放砝码；⑤向燃着的酒精灯里添加酒精；⑥给试管中的液体加热，试管口对着有人的方向；⑦用向上排空气法收集二氧化碳气体；⑧给盛有液体的试管、烧杯、蒸发皿加热时，都不需要垫上石棉网。其中正确的是 ()

- A. 全部
B. ④⑦
C. ①②③⑤⑥⑧
D. ③④⑦

7. 在“粗盐提纯”的实验中，蒸发时正确的操作是 ()

- A. 把浑浊的液体倒入蒸发皿内加热
B. 开始析出晶体后用玻璃棒搅拌
C. 待水分完全蒸干后停止加热
D. 蒸发皿中出现多量固体时即停止加热

8. 欲将 NH₄Cl、KNO₃、SiO₂、NaCl 的混合物分开，必要的操作步骤是 ()

- A. 溶解、过滤、蒸馏、萃取
B. 分馏、过滤、结晶、升华
C. 渗析、分液、溶解、萃取
D. 加热、溶解、过滤、结晶

9. 为测定硫酸铵和氯化铵固体混合物中氯化铵的质量分数，甲、乙两位同学按下列所示的实验步骤进行实验：称量样品、溶解、加过量试剂 A、过滤出沉淀 B、洗涤沉淀、烘干称量、处理实验数据、得出结果。

(1) 实验时，甲同学选用硝酸银溶液作试剂 A，乙同学选用氯化钡溶液作试剂 A。其中 _____ (填“甲”或“乙”) 同学选择的试剂 A 不合理，其理由是 _____。

(2) 以下都是试剂 A 选择正确时进行的实验：

①为进行称量、溶解、反应、过滤、洗涤沉淀的各项操作，准备了以下仪器：托盘天平与砝码、过滤器、铁架台及附件、胶头滴管、量筒，其中还缺少的必备仪器是 _____。

②若过滤所得沉淀未经洗涤即烘干称量，测出的氯化铵的质量分数 _____ (填“偏高”、“偏低”或“不变”)。

③检验加入的试剂 A 是否过量的方法是 _____。

10. 下图是某工业盐产品质量分数。为了测定该工业盐中氯化钠的质量分数，取 100g 该工业盐进行实验：①测得水的质量分数为 3.36%；②用碳酸钠来测定杂质氯化钡的质量时，得到 0.985 g 沉淀 (反应的化学方程式为 BaCl₂ + Na₂CO₃ = BaCO₃ ↓ + 2NaCl)。

(工业盐)

氯化钠 (%) ≥ 95.5

水分 (%) ≤ 3.46

氯化钡 (%) ≤ 1.04

求：(1) 100g 该工业盐中含氯化钡的质量。

(2) 通过计算，判断此工业盐中氯化钠的质量分数是否符合产品质量指标？



二级讲练·综合运用



课堂讲解

【例 1】某学生设计如图 1.1-9 所示实验分离 NaCl 和 CaCl_2 两种固体混合物。

(1) B 溶液是_____，加入过量 B 溶液的原因是_____，反应的化学方程式是_____。

(2) 经此实验方法分离得到的 NaCl，经分析含有杂质，这是因为_____，若要得到纯净的 NaCl，还应补充的实验操作步骤是_____，反应的化学方程式是_____。

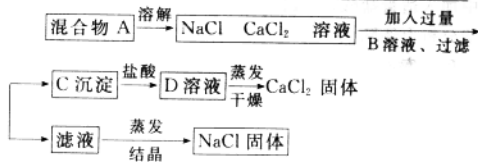


图 1.1-9

(3) 若要测定该混合物中 NaCl 和 CaCl_2 的质量比，可称量干燥的 C 沉淀的质量（设为 m_1 ）和另一种物质的质量（设为 m_2 ）来确定，这种物质是_____，混合物中 NaCl 和 CaCl_2 的质量比为_____。

名师导引：用 CO_3^{2-} 除去 Ca^{2+} ，考虑不引入杂质，选用 Na_2CO_3 溶液，过量的 Na_2CO_3 会转入滤液中，应考虑用盐酸除去。

解答：(1) Na_2CO_3 ；使 Ca^{2+} 全部转化成 CaCO_3 沉淀； $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$

(2) 滤液中含有 Na_2CO_3 ；向滤液中加入足量的盐酸； $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

(3) 混合物 A； $\frac{m_2 - 1.11m_1}{1.11m_1}$ 由

$\text{CaCl}_2 \sim \text{CaCO}_3$

111 100

$\frac{111m_1}{100} m_1$

$$\text{则 } m(\text{NaCl}) : m(\text{CaCl}_2) = \frac{m_2 - \frac{111m_1}{100}}{\frac{111m_1}{100}} =$$

$$\frac{m_2 - 1.11m_1}{1.11m_1}$$

【例 2】以下有四组物质的水溶液，需要对各组内的溶液进行鉴别，其中仅用溶液间两两混合法就可以完成鉴别的是_____。

A. HCl 、 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 、 NaOH

B. BaCl_2 、 AgNO_3 、 CaCl_2 、 HNO_3

C. NaOH 、 Na_2SO_4 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 HCl

D. MgCl_2 、 Na_2SO_4 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 KOH

名师导引：选项 A 中 HCl 与 Na_2CO_3 相互滴加现象不同，可区别，然后将 HCl 逐滴加入 NaHCO_3 和 NaOH 溶液中，可区别 NaHCO_3 和 NaOH ；选项 B 中 BaCl_2 和 CaCl_2 中均产生一种沉淀，无法区别；选项 C 中， Na_2SO_4 和 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 中均产生一种沉淀， NaOH 和 HCl 中均无明显现象，无法区别。选项 D 中， MgCl_2 和 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 中产生两种沉淀， Na_2SO_4 和 NaOH 中均产生一种沉淀，无法区别。

解答：A

【例 3】味精是烹制菜肴时常用的调味品，其主要成分是谷氨酸钠。谷氨酸钠有鲜味，易溶于水。小靖发现某品牌味精包装上标注：“谷氨酸钠含量 $\geq 80\%$ ，NaCl 含量 $\leq 20\%$ ”。他想测定此味精中 NaCl 的含量（谷氨酸钠的存在不影响 NaCl 的性质）。

(1) 下面是他做实验的有关步骤，请补全实验步骤②③。

①称取该味精样品 5.0g，并溶于蒸馏水。

②加入过量的_____溶液；

③_____。

④用蒸馏水反复洗涤沉淀多次；

⑤将沉淀烘干、称量，测得固体质量为 2.87g。

(2) 根据上述实验步骤回答下列有关问题：

①过滤操作所需要的仪器除烧杯、铁架台(带铁圈)、玻璃棒外,还需要_____。

②检验沉淀是否洗净的方法是_____。

③此样品中 NaCl 的质量分数为_____,是否符合其包装上标注的标准?_____。

(3)味精的鲜味与溶液的酸碱度有关,当 pH 为 6~7 时鲜味最强;味精的鲜味还与温度有关,其水溶液经 120℃ 以上长时间加热,不仅鲜味消失,而且对人体有害。试想一想使用味精时应注意什么问题?(答两点即可)

名师引导: NaCl 含量的测定目的是找一定量的味精中含 NaCl 的质量,根据已学知识可用沉淀法来完成,利用 $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$ 反应,由沉淀 AgCl 质量求 NaCl 质量,从而分析得出自己的猜想是否合理。

解答: (1) AgNO_3 ; 过滤

(2)漏斗;取少量最后一次洗涤后的液体,加入稀 HCl (或 NaCl 溶液),若无白色沉淀生成,证明沉淀已洗净;23.4%;不符合。

(3)避免在酸性或碱性较强的条件下使用;避免在温度过高的条件下使用。



1. 某学生拟用重结晶法除去产品中的杂质,必须选用合适的溶剂,具有下列特点的溶剂中,不可取的溶剂是 ()

- A. 产品在溶剂中的溶解度随温度升高而迅速增大
- B. 在溶剂中产品比杂质更难溶解
- C. 杂质在溶剂中的溶解度在高温和低温时都很大
- D. 室温时产品在溶剂中很易溶解

2. 下列各组物质的溶液中,不用其他任何试剂就能鉴别出来的是 ()

- A. MgCl_2 、 NaOH 、 HCl 、 KCl
- B. KCl 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 KOH 、 HNO_3
- C. CuSO_4 、 NaCl 、 NaNO_3 、 BaCl_2
- D. BaCl_2 、 Na_2SO_4 、 Na_2CO_3 、 HCl

3. 有甲、乙、丙、丁四种物质,它们可能是 Na_2CO_3 、 AgNO_3 、 BaCl_2 、 HCl 。将甲的溶液与丁的溶液混合时产生无色气体,将甲的溶液与丙的溶液混合时无明显现象。则乙可能是 ()

- A. Na_2CO_3
- B. AgNO_3
- C. BaCl_2
- D. HCl

4. 加碘食盐中碘元素以碘酸根 (IO_3^-) 的形式存在。已知在酸性条件下, IO_3^- 离子能跟碘离子 (I^-) 发生反应生成碘 (I_2), I_2 能使淀粉变蓝。现提供下列试剂和生活中常见的物质: ①碘化钾溶液 ($\text{KI} = \text{K}^+ + \text{I}^-$) ②食醋 ③食糖 ④白酒 ⑤淀粉 ⑥纯碱,通过实验要证明加碘食盐中存在 IO_3^- 离子,必须选用的试剂和物质是 ()

- A. ①⑤⑥
- B. ①②③

C. ①②⑤

D. ②④⑥

5. A、B、C、D 分别是 NaNO_3 、 NaOH 、 HNO_3 和 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 四种溶液中的一种。现利用另一种溶液 X, 用图 1.1-10 所示的方法, 即可将它们一一确定。

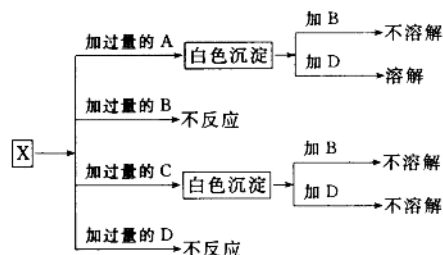


图 1.1-10

试确定 A、B、C、D、X 各代表何种溶液。

A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

X: _____

6. 要将 MgCl_2 、 Na_2SO_4 溶液中的 Na_2SO_4 杂质除去得到较纯 MgCl_2 溶液。某同学设计了两种除去 Na_2SO_4 杂质的实验方案:

方案一: 加入适量的 BaCl_2 溶液, 将 Na_2SO_4 全部转化成为 BaSO_4 沉淀后过滤除去。

方案二: 加入 NaOH 溶液, 将要提纯的 MgCl_2 全部转化为 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀, 在过滤得到的 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀中加入适量盐酸, 至沉淀恰好完全溶解。

请分析上述除去 Na_2SO_4 杂质的方案哪一种正确? 另一种方案不正确, 原因是什么?

三级讲练·拓广探索

课堂讲解

实验探究：一氧化碳化学性质的实验探究

课题式课堂教学是“研究性学习”的一种方式之一，其基本教学模式为：

提出课题→确定研究方案→解决问题→总结和评价

如图 1.1-11 是关于“一氧化碳的化学性质”的课题式课堂教学中“解决问题”阶段，甲同学设计的证明 CO 具有还原性的实验装置。

请回答下列问题：

(1) 实验时应先点燃 _____ 处 (填“A”或“B”) 的酒精灯。

(2) 洗气瓶中的实验现象为 _____ ；

(3) 酒精灯 B 的作用为 _____ ；

(4) 乙同学提出甲设计的装置太复杂，可将酒精灯合二为一，去掉 B，而将尾气管口旋转到 A 的火焰上即可。乙同学的设计是否合理？你认为乙同学的设计 _____ (填“合理”或“不合理”)，理由是 _____ ；

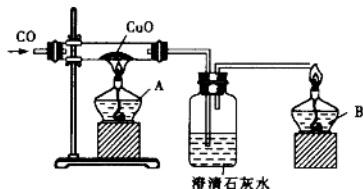


图 1.1-11

(5) 丙同学质疑“CO 能否使澄清的石灰水变浑浊？”因此其设计在 CO 通入 CuO 之前，应先通过澄清石灰水，以排除 CO 与澄清石灰水反应。试对此做出评价，你认为丙的设计 _____ (填“必要”或“不必要”)，理由是 _____ ；

(6) 丁同学认为甲设计的装置中的尾气处理还可以有其他方法，请你为丁同学设计一种合理的尾气处理方法 _____ 。

名师导引：本题的反应原理为： $\text{CuO} + \text{CO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$ 。由于 CO 可燃且具有毒性，可通过燃烧除去 CO 对大气污染。实验过程中，先通 CO 排除装置内空气，以防止发生爆炸。因此 (1) (2) (3) 问不难应答。(4) 问应注意，A、B 点燃的先后顺序，(5) 问应根据实验过程回答，(6) 问的应答具有开放性特点。

解答：(1) B；(2) 澄清石灰水变浑浊；(3) 将未反应的 CO 转化成 CO_2 ，防止污染空气；(4) 不合理；A、B 处并非同时点燃；(5) 不必要；在酒精灯 A 点燃前，CO 已通过了澄清石灰水；(6) 在导管末端连接一个气囊

(或接一个贮气瓶)。

● 开放探究：空气成分的实验研究

拉瓦锡首先进行空气成分的研究

他把少量汞 (俗称水银) 放在密闭的容器 (图 1.1-12) 里连续加热 12 天。结果发现，有一部分银白色的液态汞变成红色粉末，同时容器里的空气的体积差不多减少了 $1/5$ 。拉瓦锡研究了剩余的那部分空气，发现这部分空气既不能供给呼吸，维持动物的生命，也不能支持燃烧。它就是我们现在所说的氮气 (拉丁文原意是“不能维持生命”)。

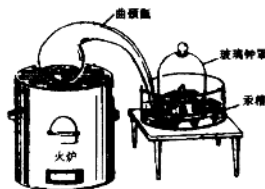


图 1.1-12

拉瓦锡把汞表面上所生成的红色粉末 (后来证明是氧化汞) 收集起来，放在另一个较小的容器里再加强热，得到了汞和氧气，而且氧气的体积恰好等于密闭容器里所减少的空气的体积。他把得到的氧气加到前一个容器里剩下的约 $4/5$ 体积的气体里去，结果得到的气体跟空气的性质完全一样。通过这些实验，拉瓦锡得出了空气是由氧气和氮气组成的结论。

后来，英国物理学家雷利在测定氮气密度的时候，发现用 NH_3 还原氧化铜所得 N_2 的密度为 1.2508 g/L ，而由空气除去 O_2 后所得 N_2 的密度为 1.2572 g/L ，这种细微的差别引起了雷利的注意，经过一系列实验，他最后发现空气中还含有其它成分 (即现在所说的惰性气体)。

试回答：(1) 写出 Hg 与氧气反应生成 HgO 及 HgO 分解反应方程式。

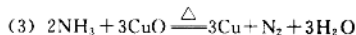
(2) 为什么说氧化汞分解产生氧气的体积恰好等于密闭容器中减少的空气的体积？

(3) 若 NH_3 与氧化铜反应有 N_2 和 Cu 生成，写出反应的方程式。

(4) 雷利发现惰性气体的实验给了我们哪些启示？

解答：(1) $2\text{Hg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{HgO}$ $2\text{HgO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Hg} + \text{O}_2 \uparrow$

(2) 由于化学反应中原子的种类不变, 参与 HgO 生成反应的氧气等于 HgO 强热分解产生的 O_2 , 因此 HgO 分解产生 O_2 的体积在同温同压下恰好等于密闭容器中减少空气 (即 O_2) 的体积。



(4) 雷利发现惰性气体实验告诉我们, 对实验精益求精、严谨、认真仔细的科学态度, 是实验工作必须具备的一种良好品质。



1. 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

2. 回答下面问题:

(1) 分离沸点不同但又互溶的液体混合物, 常用什么方法?

(2) 在分液漏斗中用一种有机溶剂提取水溶液里的某物质时, 静置分层后, 如果不知道哪一层液体是“水层”, 试设计一种简便的判断方法。

3. 已知化合物甲和乙都不溶于水, 甲可溶于质量分数大于或等于 98% 的硫酸, 而乙不溶。现有一份甲和乙的混合物样品, 通过实验进行分离, 可得到固体甲。(实验中使用的过滤器是用于过滤强酸性液体的耐酸过滤器。)

请填写表中空格, 完成由上述混合物得到固体甲的实验设计。

序号	实验步骤	简述实验操作 (不必叙述如何组装实验装置)
①	溶解	将混合物放入烧杯中, 加入 98% 的 H_2SO_4 , 充分搅拌直到固体不再溶解
②		
③		
④		
⑤	洗涤沉淀	
⑥	检验沉淀是否洗净	

4. 某食盐样品中混有 NaBr 杂质, 为了测定该食盐样品的纯度, 可设计实验过程如图 1.1-13 所示:

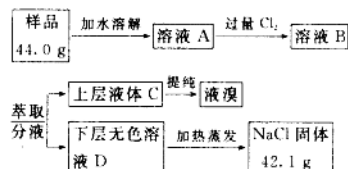


图 1.1-13

阅读上述实验过程, 完成下列填空:

已知: $\text{Cl}_2 + 2\text{NaBr} = 2\text{NaCl} + \text{Br}_2$; $\text{Br}_2 + 2\text{KI} = \text{I}_2 + 2\text{KBr}$

- (1) 为了证明溶液 D 中几乎不存在 Br^- , 可选用的试剂为 (多选不给分) _____ (填选项字母)。
 A. 碘水 B. 淀粉碘化钾溶液
 C. 新制氯水 D. 食盐水
- (2) 依据图 1.1-14 所示, 在萃取操作中应选取的有机溶剂为 (多选不给分) _____

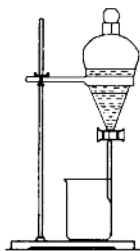


图 1.1-14

- A. 四氯化碳 B. 甲苯
 C. 乙醇 D. 甘油

- (3) 在萃取、分液的过程中, 把分液漏斗玻璃塞上的凹槽对准漏斗口上的小孔, 其目的是 _____; 如图 1.1-14 所示, 待分液漏斗内的溶液分层后, 应采取的措施是 _____。
- (4) 加热蒸发溶液 D 时, 除需带有铁圈的铁架台、坩埚钳和火柴外, 还必须用到的仪器有 _____、_____。
- (5) 试计算原固体混合物中氯化钠的质量分数为 _____。