

# 川行中考·化学

《川行中考》编写组主编



电子科技大学出版社



摇摇图书在版编目 (CIP) 数据

川行中考. 化学 / 《川行中考》编写组主编. 一成都: 电子科技大学出版社, 2014. 10  
ISBN 978 - 7 - 5647 - 2642 - 3

I. ①川… II. ①川… III. ①中学化学课—初中—升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 223516 号

川行中考·化学  
《川行中考》编写组编

---

出摇摇版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦邮编: 610051)

策划编辑: 万晓桐

责任编辑: 辜守义

主摇摇页: [www.uestp.com.cn](http://www.uestp.com.cn)

电子邮箱: [uestp@uestp.com.cn](mailto:uestp@uestp.com.cn)

发摇摇行: 新华书店经销

印摇摇刷: 成都蜀林印务有限公司

成品尺寸: 210mm × 297mm 印张 11 字数 330 千字

版摇摇次: 2014 年 10 月第一版

印摇摇次: 2014 年 10 月第一次印刷

书摇摇号: ISBN 978 - 7 - 5647 - 2642 - 3

定摇摇价: 35.00 元

---

■ 摇摇版权所有 摇摇侵权必究 ■

◆ 摇摇本社发行部电话: 028 - 83202463; 本社邮购电话: 028 - 83201495。

◆ 摇摇本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

# 前言

CHUANXING  
ZHONGKAO

川行中考——引领中考复习的精品图书

全面覆盖四川中考化学命题内容及准确把握四川中考化学命题发展趋势

## 一、2014年四川省中考考情分析

四川省各地市中考化学试卷经过多年的命题、考试的实践,已经形成了一套系统的、完整的模式和框架。2014年化学试题仍延续了这一传统,题型题量及试卷结构都能保持相对稳定。考试范围及内容以《课程标准》为准绳。试题注重基础,考查能力,突出实验,体现探究,联系生活。其特点一是注重对基础知识、基本技能的考查;二是注重联系社会生产和生活实际,将所学知识与社会实践及其应用综合起来,关注热点问题,关注全球发展;三是注重实验探究过程和方法的考查,试题涉及观察能力、基本仪器使用、数据处理、方案设计、现象描述等。

### (一) 注重对基础知识的考查,将生活与化学有机结合

试题注重对化学基本知识、基本技能、基本方法的考查。贯穿于各类题型之中,通过鲜活的情景设计,侧重考查学生对知识的理解,避免了死记硬背、机械训练的试题出现。此类题难度不大,涉及面广。如成都卷1、4、15题、绵阳卷2题、攀枝花卷1、3题、自贡卷5题等,该类试题几乎是各地市每年必考类试题,考生在复习时应多加重视。

例1(2014·南充)生活中的下列变化,属于化学变化的是 ( )



植物的光合作用  
A



燃烧烟花  
B



电灯通电发光  
C



蜡烛燃烧  
D

评析: 本题考查化学变化与物理变化的辨别。试题命制所涉及的照片均来源于常见的生活情境,其重点是将课本上学到的知识与生活相联系,真正的体现从化学走向生活的理念。

### (二) 试题体现“公平、公正、绿色、和谐”的命题思想,强调人与自然、社会和谐发展的科学发展观

化学属于一门基础学科,对人类社会、经济和生产生活的影响越来越大,课程改革后,一个显著的变化就是与社会、科技发展、生产生活的联系越来越紧密。纵观近年来化学中考试题,越来越多地涉及环境保护、新型科技在日常生产生活中的应用及化学科学领域取得的一些新进展等方面,尤其是考试中常常会出现一些有关社会热点的问题,这类问题的显著特点是“起点高,落点低”,换句话说,“题在书外,理在书内”,解答的基础仍是熟练掌握教材的基础知识和基本方法能力。旨在树立学生科技意识、环保意识、节能意识、科学的人生观和世界观,学会关爱生命、地球,拉近学科知识与生活、与社会、与科学技术的距离,让学生学会用所学知识来分析和解决实际问题。如:成都卷3题、广安卷12题、宜宾卷3题、内江卷7题等。

例2(2014·自贡)“十面霾伏”已成2013年我国十大新词语之一,PM<sub>2.5</sub>是首要污染物。2014年5月7日,国家环保部公布我市空气质量指数(AQI)达到204,为重度污染,下列措施不能减少雾霾的是 ( )

- A. 加大城市绿化、园林建设
- B. 禁止焚烧秸秆
- C. 大力发展火力发电
- D. 建筑工地定时洒水降尘

评析: 本题以现社会关注的环境问题“雾霾”为命题背景,考查了保护环境防霾的措施,反映了化学与社会之间的相互影响,也会更进一步激发学生探索化学、学习化学,从而更加关心生活环境。

### (三) 突出了实验探究的基础性和实践性,多角度、多层次加强了对科学探究过程与方法的考查

试题从基础实验操作和科学探究的基础的基本要素两方面入手,在考查学生基本技能的基础上,注重对科学过程与方法的考查。另外,突出能力立意,设置问题,考查学生观察能力、分析推理能力、信息提取能力、类比推断能力等。实现了知识技能、过程与方法、情感态度与价值观在整个中考中的有机结合。如资阳卷 15 题、内江卷 20 题、宜宾卷 16 题等,该类试题灵活性高,形式新颖多变,对考生的综合能力要求较强。

**例 3 (2014·资阳)** 乙炔(化学分子式为  $C_2H_2$ ) 是一种重要的有机化工原料,以乙炔为原料在不同的反应条件下可以转化成多种化合物。乙炔和氧气反应能产生高温火焰(氧炔焰),工人师傅常用氧炔焰切割或焊接金属构件。现在让我们一起对乙炔燃烧(氧炔焰)的产物进行探究。

**【查阅资料】**当还原性气体中混有水蒸汽时,难以还原氧化铜。

**【提出问题】**乙炔燃烧的产物中除水外主要还有哪些物质?

**【假设与猜想】**猜想:①一定有\_\_\_\_\_ ;②可能有一氧化碳。

**【实验设计】**根据上述两种物质的猜想设计如下实验:

(1) 在氧炔焰上方罩一个内壁附着有\_\_\_\_\_的大烧杯,观察现象。

(2) 将乙炔燃烧的产物依次通过足量的澄清石灰水和足量的浓硫酸,将剩余气体通过炽热的氧化铜,若氧化铜变红,说明有(填写化学式)\_\_\_\_\_。

**【证词与结论】**

实验(1): 观察到烧杯内壁附着的\_\_\_\_\_,则猜想①成立。反应的化学方程式为:\_\_\_\_\_。

实验(2): 若氧化铜变红,则猜想②成立。

**【分析与交流】**实验(2)时,若将乙炔燃烧的产物依次通入足量的浓硫酸和足量的澄清石灰水,再将剩余气体通过炽热的氧化铜,此时氧化铜不变红,能否证明猜想②不成立? \_\_\_\_\_(选填“能”或“不能”)。

评析: 本题以一种重要的化工原料—乙炔(氧炔焰)为载体,对实验探究的整个实验步骤进行考查,从猜想——实验设计——论证与结论——分析交流将探究型实验题的具体步骤体现得淋漓尽致。试题不仅新颖有趣,还具有挑战性,具有一定开放性,使不同层次的学生都有发挥的空间。加强了对学生分析概括能力、推理能力、应用知识解决实际问题能力的考查。此类题是中考的重点和难点,必突破之。本题注重了实验现象的分析、实验结论的评估以及实验方案的设计等。

## 二、2015 年四川中考命题趋势

通过对四川近几年中考试题深入系统的分析研究,今年中考命题仍延续一样的命题特征,着重考查学生将来生存发展和学习必备的化学基础知识、基本技能,注重联系生产和生活实际,注重对新课改中积极倡导的过程与方法的考查,注意渗透情感、态度与价值观。

**趋势一: 四川各地中考化学命题将会继续在今年的基础上“稳中求变,变中求新”**

“稳”字主要体现在试卷的结构、内容、题型、题量等方面。重要的知识点还会继续考查,考查的方式仍然是以基础知识为载体,考查同学们在具体情境中运用所学知识与技能分析和解决问题的能力。试题的情境仍是大家常接触或知晓的社会实际和生活实际,体现理论联系实际的教育精神。

“变”字主要体现在继续转变靠死记硬背就能得高分的局面。其中,中等难度的题量有所增大;考查能力的力度有所增加;题目的灵活性有所增大。用现在的“灵活”代替以前的“难”,从而使“死记硬背”的复习方法失灵,学生必须在充分理解所学知识的基础上完成自己以前没有遇到过的问题。

“新”字主要体现在题目的情境新、考查方式新、综合方式新三个方面。

**趋势二: 继续立足于学生发展和实际生活需要,突出应用性和实践性**

四川各地中考化学命题将会继续紧密联系实际,运用各种资料(包括最新资料)来体现化学与社会、生产、

生活等方面的广泛联系,体现化学学科的实际应用价值和学科特点,帮助同学们从化学学科的视角去观察周围的世界,在化学与社会的相互作用中体会和感悟学习化学的价值,培养大家关心自然、关注社会的情感和态度,同时联系社会生活实际,还能指导学生平时留心生活,提高学习的兴趣。

选取这些素材作为试题背景的目的旨在考查同学们在真实情境中提出问题、解决问题的能力及收集、整合、运用信息的能力。这就要求同学们在平时的学习过程中,要注意读书看报,特别是与化学有关的各种时事(在中考之前所发生的新闻、社会热点都要留意,特别是与本省、本市有关的新闻更要留意,这些都有可能作为试题的情境,如“嫦娥登月工程”、时事、煤矿安全事故、能源、环境污染、世界环境日、水日、无烟日等的主题都有可能作为试题的情境),并且要从化学的视角分析、思考、评价。同时还要留意身边的化学,从小处着手,家中的生活用品、学习中的各种文具,同样有可能成为试题的素材,同样包含着丰富的化学信息。如果我们平时注意了、思考了,考试时就顺手多了,做起题来也就得心应手。

#### **趋势三: 继续加大开放性试题的考查力度**

教育部在中考改革的指导意见中指出,理科考试应增加开放性题目,鼓励学生有自己的见解。在近几年试题的基础上,四川各地中考化学命题将会继续加大开放性试题的考查力度。开放性试题的数量可能有所增加,并将更加着眼于思维能力和创新能力的考查。开放性试题是指答案不唯一或方法多样性的试题,主要包括试题开放、解题过程开放、答案开放、表达方式开放等类型。此类试题主要涉及环保问题、实验设计、知识方法总结等。通过创设与生产、生活等实际相联系的问题情境,全面检测同学们的化学学科综合素质。

#### **趋势四: 继续立足于科学探究能力的考查**

四川各地中考化学命题将会继续加大对科学探究能力的考查。这类试题可能从数量上、深度上和广度上比以往有所提高。这些试题多数将继续以实验探究为主,通过发现问题、寻找信息、提出假设、设计实验、观察实验、完成论证、反思评价等环节,对科学探究的八个要素进行考查。常通过列举资料、思维辨析等方式考查同学们对比较、分类、概括、抽象等科学方法的应用能力。目前的探究性试题大多数是让同学们在读题和解题的过程中学会探究问题的思路和方法。该类问题貌似复杂,有的知识还比较陌生,乍一看觉得很难下手,但事实上解答该类问题所需要的知识点和解决方法都是已学过的或题目暗示的,解题时只要静下心来,读懂题意就可攻克,难度并不大。难度稍微大一些的是给同学们一个问题,让同学们自己按照探究问题的思路和方法进行探究,当然这种探究也是在同学们已有知识和经验的基础上进行的,并不是无源之水、无本之木。其中如果是让同学们自己设计实验进行探究,首先要明确实验的目的,在此基础上确定实验的原理,然后根据原理和要求选择仪器与药品进行实验。在进行探究时要注意在已有知识、已有经验的基础上通过类比思维找到解决新问题的钥匙,通过对比实验的方式得出结论。

#### **趋势五: 继续关注学生情感发展的年龄特征和心理特点**

四川各地中考化学的命题将会继续关注学生情感发展的年龄特征和心理特点,所考查的问题是同学们需要或想知道怎样解决的实际问题,这会使得解题过程不再是一种被动的、被评判的过程,而变成了一种主动解决实际问题、展现自己才能的过程。同时体现教育价值的试题将会有所增加,这些试题不但要考查同学们的化学基础知识,还要使同学们通过考试更加关注健康、材料、环境、能源、安全(食品安全、生产安全、交通安全)等在人类可持续发展中所遇到的热点问题,体现化学对社会可持续发展的贡献和化学教育的人文价值。

#### **趋势六: 加强对化学素养的考查**

四川各地中考化学命题将会对一些基本的化学素养如守恒思想、实验为基础的思想加强考查,让学生体会化学的基本原理、规律、简单的计算。实验是化学的基础,因而对实验的考查会加强,同时加强对误差、错误的分析考查,强化学生实验是化学学科的基础,只能分析,不能忽视和篡改的意识。

从以上的分析可以看出,四川各地中考化学在新课标的要求下适当降低对知识与技能的要求(主要是剔除“繁、难、偏、旧”和纯数学计算的内容),而更加注重命题的基础性、应用性、探究性和开放性,更加注重考查同学

们的综合能力,特别是学科探究能力,突出体现“过程与方法”“情感态度与价值观”的课程目标,以及“从生活走向化学,从化学走向社会”“注重科学探究、提倡学习方式多样化”“注意学科渗透,关心科技发展”等新课程理念。同时今年四川各地中考化学试题在问题情境设置上更具人性化和时代性,对中学化学教学和同学们的有效学习起到强有力的导向作用,有利于切实减轻同学们的学习负担,提高全民科学素养。

### 三、2015 年中考复习策略

针对四川各地市中考化学试题的命题特点,特向参加 2015 年中考的同学们提出以下几点复习策略:

#### 策略一 熟悉《化学课程标准》与《中考化学考试说明》,有的放矢

《化学课程标准》是四川各地市《中考化学考试说明》的制定依据,因此也是中考化学试题命制的风向标和指挥棒,因此复习备考时要认真的分析研究,制订合理的复习计划,做到任务和目标明确。这样就能大大提高复习备考的针对性,提高复习效率。本书科学合理地采用了三轮复习法。

第一轮复习:考点系统化复习。依据《化学课程标准》及《中考化学考试说明》,进行考点梳理,理清概念,做到不遗漏任何一个知识点。

第二轮复习:阶段检测训练。根据第一轮复习所划分的章节,每隔 4~5 章节配有一套检测性的试卷,更有针对性,既可以在每个阶段复习完之后使用,也可以安排在第二轮复习时做阶段检测时使用,巩固基础知识,突出重点,及时诊断出第一轮复习的薄弱点,以便学生更有针对性地复习。

第三轮复习:中考模拟训练。通过两套模拟题来检测学生的复习结果,适应中考要求,提高应试技巧,提升学生对全部考点的综合应用能力。

#### 策略二 重视实验,提高能力

中考化学有两种实验,一种是基本实验操作、实验基本知识和实验操作过程;一种是综合实验,主要考查学生的综合实验能力和实验设计、评价能力。因此在复习过程中一定要掌握实验操作技巧,引导学生综合运用所学的化学知识和技能进行实验设计和操作,鼓励学生通过实验发现提出有探究价值的化学问题,体验科学探究的过程和方法,形成科学探究能力。

#### 策略三 联系实际,学以致用

纵观近年来中考试题,越来越多地涉及环境保护与污染问题、能源危机与新能源问题、食品安全与人体健康问题、科学新发现新技术的应用以及一些有关社会热点的问题等,这类问题的显著特点是“起点高,落点低”,换句话说,“题在书外,理在书内”,解答的基础仍是熟练掌握教材的基础知识。因此平时要多关注生活,多联系实际,养成活学活用的习惯。

#### 策略四 及时归纳,跳出题海

在复习的过程中不断地反馈纠错,对在复习中暴露出来的问题,可采取错题纠错本等方式加以整理,以便后期查漏补缺。坚决杜绝搞题海战术,不要以解题而解题,要善于通过发散思维寻求同一问题的不同解题思路和方法,力争做到举一反三。这样才能将自己从浩瀚的题海中解脱出来。同时也要注意努力使知识连贯,寻找解题规律,培养自己的“题感”。在解题的过程中不断地提高审题、解题能力。

最后,预祝广大考生在中考中取得优异成绩!

## 前 言

一、2014 年四川省中考考情分析 .....	( 1 )
二、2015 年四川中考命题趋势 .....	( 2 )
三、2015 年中考复习策略 .....	( 4 )

## 第一部分 教材知识梳理

<b>专题一 身边的化学物质</b> .....	( 1 )
第一单元 空气 氧气 .....	( 1 )
第二单元 水和溶液 .....	( 9 )
第三单元 碳和碳的氧化物 .....	( 19 )
第四单元 金属和金属材料 .....	( 26 )
第五单元 酸和碱 .....	( 34 )
第六单元 盐 化肥 .....	( 42 )
中考综合能力检测(一) .....	( 活页卷一)
<b>专题二 物质构成的奥秘</b> .....	( 49 )
第七单元 化学物质的多样性 .....	( 49 )
第八单元 分子、原子和离子 .....	( 53 )
第九单元 元素、化学式和化合价 .....	( 57 )
中考综合能力检测(二) .....	( 活页卷二)
<b>专题三 物质的化学变化</b> .....	( 62 )
第十单元 物质的变化与性质 化学的基本反应类型 .....	( 62 )
第十一单元 质量守恒定律 化学方程式 .....	( 67 )
中考综合能力检测(三) .....	( 活页卷三)

## ▶ CONTENTS

专题四 化学与社会发展 .....	( 73 )
第十二单元 化学与能源和资源的利用 .....	( 73 )
第十三单元 化学物质与人体健康 常见的化学合成材料 .....	( 80 )
中考综合能力检测(四) .....	( 活页卷四)
专题五 科学探究与实验 .....	( 85 )
第十四单元 常见仪器和基本实验操作 .....	( 85 )
第十五单元 气体的制备 .....	( 91 )
第十六单元 物质的检验、鉴别、除杂和共存 .....	( 97 )
第十七单元 实验的设计与评价 .....	( 103 )
中考综合能力检测(五) .....	( 活页卷五)

## 第二部分 中考热点题型

题型一 化学与 STS .....	( 110 )
题型二 推断题 .....	( 112 )
题型三 化学计算题 .....	( 115 )

### 附 录

附录一 初中重要的化学反应 .....	( 127 )
附录二 初中化学常见物质的检验 .....	( 127 )
附录三 常见物质的颜色 .....	( 128 )
附录四 常见物质的俗名 .....	( 128 )
2015 四川省高中阶段学校招生统一考试全真样卷(一) .....	( 活页卷 1-4)
2015 四川省高中阶段学校招生统一考试全真样卷(二) .....	( 活页卷 1-4)

附: 参考答案及解析

川行中考

# 第一部分

CHUANXING  
ZHONGKAO

# 教材知识梳理

## 专题一 身边的化学物质

### 第一单元 空气 氧气

#### 【四川中考考情分析与命题预测】

年份	知识点	地市
2014	空气成分及氧气含量的测定	绵阳 B、泸州 A、巴中 A
2013		宜宾 A、达州 B、广安 A、眉山 A、巴中 A、凉山 A
2012		资阳 B
2014	氧气的性质与用途	眉山 A
2013		宜宾 A、乐山 A、遂宁 A、雅安 A
2012		雅安 A
2014	氧气的实验室制法	成都 A、绵阳 A、自贡 C、乐山 C、广安 C、巴中 C
2013		遂宁 C、凉山 C
2012		成都 C、内江 C、南充 C、凉山 C、广元 C、攀枝花 C、德阳 C、雅安 C
2014	催化剂	自贡 D、绵阳 A
2013		眉山 A
2012		绵阳 B

有关空气和氧气的考查主要以选择题和实验题的方式出现,分值在 2~5 分。其中空气中氧气含量的测定主要考查药品的选择和误差的分析等;有关氧气的性质与用途主要是考查氧气的助燃性和氧化性;氧气的实验室制法是考查的重点也是难点,催化剂也是各地市的必考内容之一。预计 2015 年四川各地市中考中对氧气的成分及含量的考查几率较大。

注释: A. 选择题 B. 填空题 C. 实验题 D. 计算题



#### 考点 1 空气

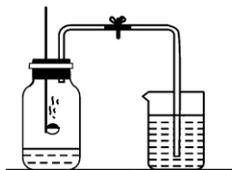
##### 1. 空气的成分与用途

空气的成分	体积分数	主要用途
氮气	78%	①制 <u>氮肥</u> 和硝酸的原料; ②性质稳定,用作 <u>保护气</u>
氧气	21%	供给呼吸和 <u>支持燃烧</u>

稀有气体	0.94%	①性质稳定,用作 <u>保护气</u> ; ②通电时发出不同颜色的光,可制成 <u>霓虹灯</u>
二氧化碳	0.03%	植物进行 <u>光合作用</u> 的原料
其他气体和杂质	0.03%	——

2. 空气中氧气含量的测定

(1) 装置(如下图所示):



(2) 反应的化学方程式为  $4P + 5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5$ 。

(3) 有 大量白烟 产生,集气瓶内液面上升,约占集气瓶容积的  $\frac{1}{5}$ 。

(4) 对装置和药品的要求:

①装置 气密性良好;

②反应物为 足量 且不与空气中其他成分反应,产物是固体。

(5) 解释及结论:

利用上述反应,充分消耗集气瓶内的氧气,生成固体(体积很小,可以忽略)冷却后瓶内产生负压,烧杯中的水被倒吸入瓶内,吸进水的体积约占集气瓶容积的  $\frac{1}{5}$ ,从而得出氧气约占空气体积的  $\frac{1}{5}$  的结论。

3. 空气的污染和防治

空气污染物的来源	排放到空气中的 <u>气体污染物</u> 和 <u>颗粒污染物</u>
空气污染物造成的危害	严重损害人体健康,影响农作物生长,破坏生态环境,其中 <u>化石燃料的燃烧</u> 、 <u>工厂的废气</u> 和 <u>植被被破坏引起的沙尘</u> 等都与空气污染有关
空气污染的防治措施	加强大气质量监测,改善环境状况,使用 <u>清洁能源</u> ,积极 <u>植树造林</u> 、 <u>种植草坪</u> 等,以保护空气

考点 2 氧气的性质

1. 氧气的物理性质

物质	色、态、味	密度	溶解性
氧气(O <sub>2</sub> )	无色、气体、无味	比空气略大	不易溶于水



核心突破

类型 1 空气的成分及其用途

例 1 (2014·烟台) 空气是人类宝贵的自然资源。

下列有关空气的说法错误的是 ( )

- A. 液氮可用作制冷剂
- B. 氧气可用作火箭发射的燃料
- C. 氦气可用于来填充探空气球
- D. 二氧化碳是植物进行光合作用必需的物质

【答案】B

【解析】氮气的用途是:制造氮肥、氮气充入食品包装袋内可以防腐、液态氮可以作制冷剂,故 A 不符合题意;空气中的氧气有两个化学性质:氧化性和助燃性,没有可燃

2. 氧气的化学性质

氧气是一种化学性质比较 活泼 的气体,具有氧化性。在点燃的条件下能与木炭、硫、铁等物质发生反应,同时放出热量。

氧气与几种常见物质的反应比较表

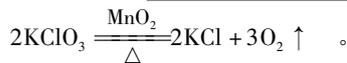
物质	反应现象	化学方程式	注意事项
木炭	①发出白光 ②放出热量	$C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$	盛有木炭的燃烧匙应由上而下缓慢伸入瓶中
硫	①发出蓝紫色火焰 ②生成有刺激性气味的气体	$S + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} SO_2$	硫的用量不能过多,防止对空气造成污染,实验应在通风橱中进行;集气瓶底需盛装少量水或氢氧化钠溶液
磷	①产生黄色火焰 ②产生大量白烟 ③放出热量	$4P + 5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5$	产生的白烟是五氧化二磷固体
铁丝	①剧烈燃烧 ②火星四射 ③放出热量 ④生成黑色固体	$3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} Fe_3O_4$	把铁丝绕成螺旋状,在铁丝的末端系一根火柴以引燃铁丝;集气瓶底部先铺一层细沙或水

考点 3 氧气的制取

1. 实验室制法

(1) 常温下,用 双氧水 和 二氧化锰 混合,反应化学方程式为  $2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2 \uparrow$ 。

(2) 加热 高锰酸钾 或 氯酸钾 和 二氧化锰,反应化学方程式为  $2KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2 \uparrow$ ,



2. 工业制法: 分离液态空气

3. 催化剂和催化作用

(1) 催化剂: 在化学反应中改变其他物质的化学反应速率,而本身的质量和化学性质在化学反应前后没有变化的物质叫催化剂。

(2) 催化作用: 催化剂在化学反应中所起的作用叫催化作用。

性,因此不能做燃料,故 B 符合题意;稀有气体的用途是:做各种电光源、作保护气等,氦气密度比较小,因此氦气可用于来填充探空气球,故 C 不符合题意;二氧化碳是植物进行光合作用必需的物质,因此可以作气体肥料,故 D 不符合题意。故选 B。

【随堂检测 1】下列关于空气的说法中不正确的是

( A )

- A. 洁净的空气是纯净物
- B. 空气是一种重要的资源
- C. 空气质量对于人类的生存至关重要
- D. 植物的光合作用是空气中氧气的主要来源

## 类型 2 氧气的性质

**例 2** (2015·原创) 下列有关氧气的说法正确的是 ( )

- A. 植物的呼吸作用是氧气的重要来源  
 B. 氧气可以支持燃烧,说明氧气具有可燃性  
 C. 液态氧可用作发射火箭的助燃剂  
 D. 氧气是一种性质比较活泼的气体,所以能和所有的物质发生反应

**【答案】C**

**【解析】**自然界中氧气的重要来源是绿色植物的光合作用,故 A 项错误;氧气可以支持燃烧,说明氧气具有助燃性,氧气不具有可燃性,故 B 项错误;液态氧可用作助燃剂,体现的是氧气的化学性质,故 C 项正确;氧气是一种性质比较活泼的气体,能和许多物质发生反应,但不是和所有的物质都能反应,故 D 项错误。故选 C。

**【解题提要】**①空气中氧气的主要来源是绿色植物的光合作用;②氧气的化学性质比较活泼,有助燃性,能和许多物质发生化学反应;③氧气的用途很广泛,可供给呼吸、支持燃烧,炼钢、炼铁等。

## 类型 3 物质在氧气中燃烧实验现象的描述

**例 3** 下列有关实验现象的描述正确的是 ( )

- A. 铁丝能在氧气中剧烈燃烧,生成四氧化三铁  
 B. 铁锈与稀盐酸反应后溶液由无色变成浅绿色  
 C. 硫在空气中燃烧发出微弱的淡蓝色火焰  
 D. 红磷燃烧产生大量白雾

**【答案】C**

**【解析】**铁丝在纯氧中燃烧,生成四氧化三铁,描述的是实验结论,不是现象,A 选项错误;铁锈与稀盐酸反应生成氯化铁,氯化铁溶液呈黄色,B 选项错误;硫在空气中燃烧发出微弱的淡蓝色火焰,生成有刺激性气味的气体,C 选项正确;红磷在空气中燃烧,产生大量白烟,不是白雾,D 选项错误。故选 C。

**【随堂检测 2】**下列说法中正确的是 ( B )

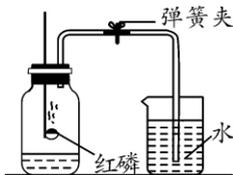
- A. 木炭燃烧后生成黑色固体  
 B. 氢气在空气中燃烧,产生淡蓝色火焰  
 C. 红磷在空气中不能燃烧  
 D. 硫燃烧时生成无色、无味的气体



## 实验突破

## 实验 1 空气中氧气含量的测定

1. 实验装置(如下图所示):



2. 原理:红磷在密闭容器中燃烧,消耗容器内空气中的氧气而生成固体五氧化二磷,使密闭容器中压强减小,水被压入集气瓶,进入集气瓶中水的体积约等于消耗氧气的体积。

3. 实验现象:(1)红磷燃烧,产生大量白烟。(2)进入水的体积约占集气瓶容积的  $\frac{1}{5}$ 。

4. 结论:空气中氧气的体积约占空气体积的  $\frac{1}{5}$ 。

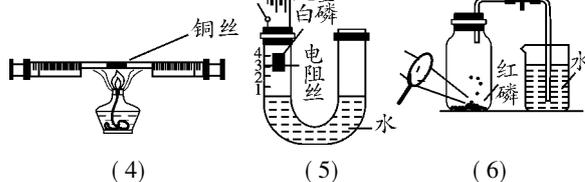
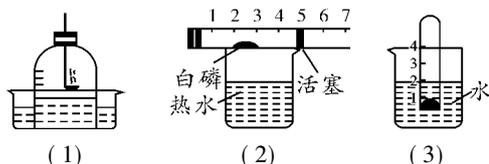
5. 成功的关键:

操作	原因
红磷要足量	若红磷不足,氧气不能全部参加反应,导致进入瓶中的水的体积偏小,测量结果偏低
装置不能漏气	装置漏气会使装置外的空气进入瓶中,导致进入瓶中的水的体积偏小,测量结果偏低
导气管要夹紧	导气管不夹紧,红磷燃烧时集气瓶内的气体受热膨胀,容易顺着导管逸出,最终使进入瓶中水的体积偏大,测量结果偏高
点燃红磷后燃烧匙伸入集气瓶时要迅速,并塞紧塞子	伸入过慢会使装置内的气体受热逸出,导致进入瓶中水的体积偏大,测量结果偏高
待集气瓶冷却到室温后再打开止水夹	过早打开止水夹会使装置内气体温度偏高,压强偏大,导致进入瓶中的水的体积偏小,测量结果偏低

6. 红磷的替代品应满足的条件:

- (1)能与空气中的氧气反应而不与空气中的其他成分反应。  
 (2)生成物为固体或液体。

7. 其他装置



**例 1** 如图是测定空气中氧气含量的装置。实验前在集气瓶内加入少量的水,并做上记号。下列说法中,不正确的是 ( )

- A. 若红磷的量不足,会影响实验结果  
 B. 点燃红磷前先用弹簧夹夹紧乳胶管  
 C. 红磷熄灭后,冷却后才能打开弹簧夹  
 D. 将红磷换成木炭会得到同样的实验结果

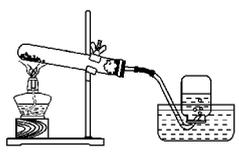
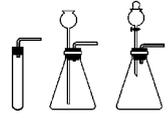
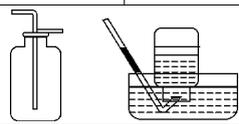
**【答案】D**

**【解析】**测定空气中氧气含量时红磷要过量,能把氧气全部耗尽,实验结论精确,因此若红磷的量不足,会影响实验结果,故 A 项正确;点燃红磷前先用弹簧夹夹紧乳胶管,防止红磷燃烧时空气受热从导管逸出,影响实验结果,故 B 项正确;红磷熄灭后要等集气瓶冷却至室温再打开弹簧夹开始读数,若燃烧结束后立刻打开弹簧夹,由于剩余气体膨胀,测量的结果会小于  $\frac{1}{5}$ ,故 C 项正确;由于木炭燃烧生成

二氧化碳等气体,集气瓶内压强基本不变,不能测出空气中氧气的含量,故D项错误。故选D。

### 实验 2 氧气的实验室制取

#### 1. 氧气的实验室制取对比分析

药品	高锰酸钾和氯酸钾	过氧化氢和二氧化锰
反应原理	$2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$	$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$
发生装置		
收集装置		
检验	将带火星的木条伸入瓶内,如果木条复燃,证明集气瓶内的气体是氧气	
验满	用向上排空气法收集时,将带火星的木条放在瓶口,如果木条复燃,证明集气瓶内氧气已收集满	

#### 2. 高锰酸钾制取氧气的实验步骤及操作注意事项

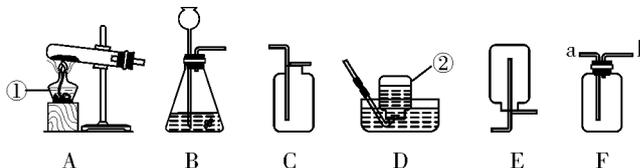
##### (1) 实验步骤

- ①检查装置的气密性;
  - ②装入药品;
  - ③固定装置;
  - ④点燃酒精灯,先使试管均匀受热,然后用酒精灯的外焰对准药品所在部位加热;
  - ⑤当导管口有连续均匀的气泡冒出时开始收集;当集气瓶口有大量气泡冒出时,证明已收集满;
  - ⑥收集完毕将导管移出水面,将集气瓶盖上玻璃片正放在桌面上;
  - ⑦熄灭酒精灯。
- 以上实验步骤可概括为“查”“装”“定”“点”“收”“离”“熄”。

##### (2) 操作注意事项

- ①试管口要低于试管底部,防止冷凝水倒流回试管,引起试管炸裂;
- ②用高锰酸钾制取氧气时,试管口要放一团棉花,防止加热时高锰酸钾粉末进入导管;
- ③实验结束时要先取出导管再熄灭酒精灯,防止水倒吸进入热的试管使其炸裂。

**例 2** (2013·内江) 下面是几种实验室制取气体的发生装置和收集装置,请回答下列问题:

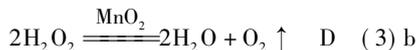


- (1) 指出图中标有数字的仪器名称: ① \_\_\_\_\_ ; ② \_\_\_\_\_ 。

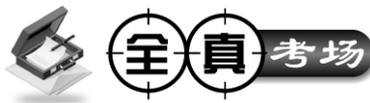
(2) 实验室用双氧水和二氧化锰制取氧气时应选用 \_\_\_\_\_ (填字母标号,下同) 做发生装置。写出该反应的化学方程式 \_\_\_\_\_ ;若要收集较为纯净的氧气最好选用 \_\_\_\_\_ 。

(3) F 是一种可用于集气、洗气等的多功能装置。若将 F 装置内装满水,再连接量筒,可用于测定不溶于水且不与水反应的气体体积,测量时气体应从 \_\_\_\_\_ (选填“a”或“b”) 进入 F 中。

**【答案】**(1) 酒精灯 集气瓶 (2) B



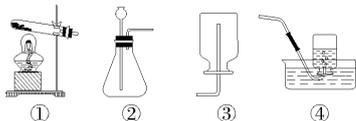
**【解析】**(1) 根据常用仪器可知: ①是酒精灯、②是集气瓶。(2) 实验室用双氧水和二氧化锰制取氧气属于固液,在常温下反应制取气体,发生装置应选 B; 该反应的化学方程式为  $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ ; 氧气的密度比空气大,不易溶于水,可用向上排空气法或排水法收集,但排水法收集的氧气较为纯净。(3) 气体应“浅入深出”,因此该气体应从 b 端进入 F 中。



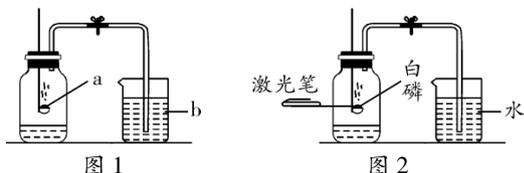
1. (2014·攀枝花) 空气中含量最多的气体是 ( C )  
A. 氧气                      B. 二氧化硫  
C. 氮气                        D. 水蒸气
2. (2013·自贡) 下列物质在氧气中燃烧,产生大量的白烟,生成一种白色固体的是 ( A )  
A. 红磷                        B. 木炭  
C. 铁丝                         D. 甲烷
3. (2014·南充) 今年南充市成为四川省空气质量重点监测城市,PM 2.5 是监测指标之一,PM 2.5 是大气中直径小于或等于 2.5 微米的可吸入颗粒,下列做法不会增大 PM 2.5 检测结果的是 ( C )  
A. 汽车排放尾气            B. 工厂排放烟尘  
C. 太阳能发电                D. 露天焚烧垃圾
4. (2013·宜宾) 空气是一种宝贵的自然资源。下列有关说法中不正确的是 ( A )

5. (2014·眉山) 下列关于氧气的说法,错误的是 ( B )  
A. 工业上生产的氧气,一般加压贮存在蓝色的钢瓶中  
B. 实验室制氧气时,一定要加催化剂  
C. 氧气能与大多数的金属、非金属和某些化合物反应,化学性质较活泼  
D. 油锅着火,可用锅盖盖灭,依据的原理是隔绝氧气

6. (2014·成都) 关于实验室制取氧气, 下列说法错误的是 ( C )



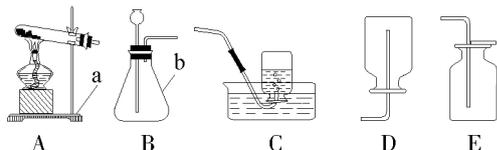
- A. 装置①可用于高锰酸钾制氧气  
 B. 装置②可用于过氧化氢溶液制氧气  
 C. 装置③可用于收集氧气  
 D. 装置④可用于收集氧气
7. (2014·绵阳) 用如图 1 装置测定空气中氧气的含量, 证明空气中氧气的体积分数约为  $\frac{1}{5}$ , a、b 两种物质可选用 AC (填序号)。



- A. 红磷、水  
 B. 木炭  
 C. 硫、NaOH 溶液  
 D. 小蜡烛、NaCl 溶液
- 思敏同学对该实验进行反思后, 提出了改进方法 (如图 2 所示), 你认为改进后的优点是 (任写两点) 操作简便, 无污染, 节约能源。
8. (2014·达州) 加强对空气质量的监测是保护环境的一项重要措施, 下表是达州市一年四季空气质量监测的平均数据。请你据表回答下列问题。

	可吸入颗粒物 (TSP)	氮氧化物 (NO <sub>2</sub> 等)	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	空气质量级别
春季	88	40	44	II
夏季	67	33	36	II
秋季	90	46	54	II
冬季	98	69	60	II

- (1) 对我市空气质量影响最大的指标是 可吸入颗粒物。  
 (2) 空气质量最差的季节是 冬季。  
 (3) 你认为造成这种情况的原因是 大量使用化石燃料 (答一点即可)。  
 (4) 可采取的有效防治措施是 开发利用新能源 (答一点即可)。
9. (2014·自贡) 空气是人类活动必需的自然资源。工业上常用分离空气的方法制取氧气, 实验室常用物质分解的方法制取氧气。

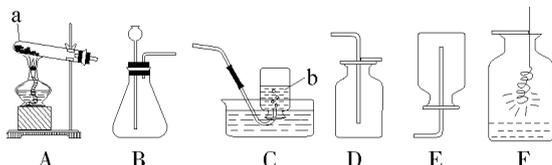


(1) 工业制氧气是 物理 (选填“物理”或“化学”)

变化。

- (2) 图中仪器 a 的名称是 铁架台, b 的名称是 锥形瓶。  
 (3) 实验室用一种液体原料来制取 (发生和收集) 氧气, 可选择 B 和 C (填字母代号) 装置, 此法制取氧气的化学方程式为  $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 。  
 (4) 检查 B 装置气密性的方法是 (可借助水和图中的其他装置) 将 B 和 C 相连的橡皮管用止水夹夹住, 从分液漏斗中倒入水至淹没下端管口, 使长颈漏斗中形成一段水柱, 过一会儿, 水柱不下降证明装置气密性良好。

10. (2013·凉山州) 如图是初中化学常用的实验装置。请根据实验要求选择适当的装置并完成相关问题。



- ① 写出编号仪器的名称: a 试管; b 集气瓶;  
 ② 实验室用氯酸钾和二氧化锰制取并收集氧气, 应选用的装置是 (填序号) AC 或 AD, 发生反应的化学方程式为  $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ ;  
 ③ 探究小组用装置 F 做“细铁丝在氧气中燃烧”的实验, 但未看到“剧烈燃烧, 火星四射”现象, 你认为可能的原因是 氧气的浓度太低 (或没有除锈等) (答出一条即可), 该反应的化学方程式为  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ 。

11. (2013·成都) 实验室可用氯酸钾或过氧化氢制取氧气。  
 (1) 过氧化氢分解的变化可用下式表示: 过氧化氢  $\xrightarrow{\text{二氧化锰}}$  水 + 氧气。  
 上述变化所涉及的物质中, 属于金属氧化物的是 二氧化锰, 氧元素的化合价为 -1 价的是 过氧化氢。  
 (2) 用氯酸钾或过氧化氢制取氧气的实验中, 都需要加入少量二氧化锰, 二氧化锰的作用是 加快反应速率; 若未加入二氧化锰, 则反应 明显减慢 (选填“不能发生”或“明显减慢”)。  
 (3) 若实验室要制取 48 g 氧气, 至少需要氯酸钾多少克?

解: 设需要 KClO<sub>3</sub> 的质量为 x。

$$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$$

245		96
x		48 g

$$\frac{245}{96} = \frac{x}{48 \text{ g}}$$

$$x = 122.5 \text{ g}$$

答: 至少需要氯酸钾的质量为 122.5 g。



基础过关

一、选择题

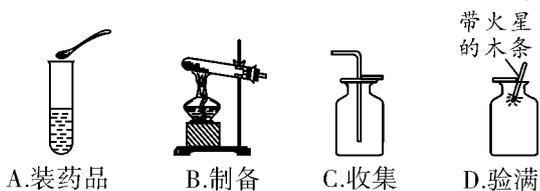
1. (2014·北京) 空气成分中, 体积分数最大的是 ( B )

- A. 氧气  
 B. 氮气  
 C. 二氧化碳  
 D. 稀有气体
2. (2014·昆明) 下列说法不正确的是 ( D )  
 A. 空气的主要成分是氮气和氧气  
 B. 氧气可用于医疗急救

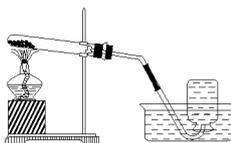
- C. 食品包装袋中充入氮气以防腐  
D. 新鲜空气中不含二氧化碳
3. (2014·河北) 下列关于空气的说法中错误的是 ( C )  
A. 空气是人类宝贵的自然资源  
B. 空气中的氮气常用作保护气  
C. 空气中的稀有气体常用作灭火剂  
D. 空气中的氧气主要来自植物的光合作用
4. (2014·成都模拟) 下列有关空气及其成分的说法错误的是 ( A )  
A. 空气中含量最多的气体是氧气  
B. 氮气化学性质不活泼, 可作食品防腐的保护气  
C. 被污染的空气会直接危害人体健康  
D. 稀有气体常用来作光源
5. (2014·重庆B卷) 氧气是我们学习过的一种重要物质。以下对氧气的认识错误的是 ( A )  
A. 氧气既能燃烧又能支持燃烧  
B. 氧气用于炼钢是利用了它的化学性质  
C. 硫在氧气中燃烧发出明亮的蓝紫色火焰  
D. 氧气和臭氧(O<sub>3</sub>)都是氧元素形成的单质
6. (2014·兰州) 某市5月26日的空气质量日报如下:

项目	空气污染指数	空气质量级别	空气质量
可吸入颗粒物	65	II	良
二氧化硫	6		
二氧化氮	20		

- 下列各项对表中三个空气质量指标不会产生影响的是 ( C )  
A. 露天焚烧垃圾      B. 用煤作燃料  
C. 用氢气作燃料      D. 用洒水车洒水
7. (2014·绵阳模拟) 下列有关催化剂的说法正确的是 ( D )  
A. 在化学反应后其质量减小  
B. 在化学反应前后其化学性质发生了变化  
C. 在化学反应后其质量增加  
D. 催化剂能改变化学反应速率
8. (2014·攀枝花模拟) 下列方法能鉴别氧气和空气的是 ( D )  
A. 闻气味  
B. 将集气瓶倒扣在水中  
C. 观察颜色  
D. 将带火星的木条伸入集气瓶中
9. 实验室用高锰酸钾制取氧气的部分操作如图所示, 其中正确的是 ( C )



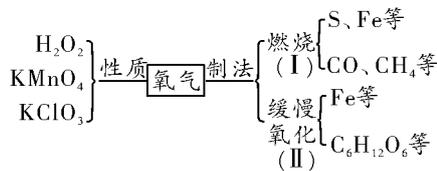
10. (2014·广州) 实验室用如图所示装置制取氧气, 下列实验操作正确的是 ( A )



- A. 加热前, 将集气瓶注满水, 用玻璃片盖着倒扣在盛水的水槽中  
B. 先将导管口移入集气瓶, 再开始加热  
C. 收集 O<sub>2</sub> 后, 将集气瓶移出水槽, 然后盖上玻璃片  
D. 停止加热时, 先熄灭酒精灯, 再移出导气管

二、填空题

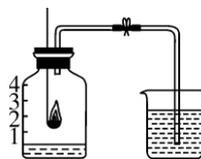
11. (2014·山西) 如图是同学们构建的关于氧气的部分知识网络, 请你由图回答:



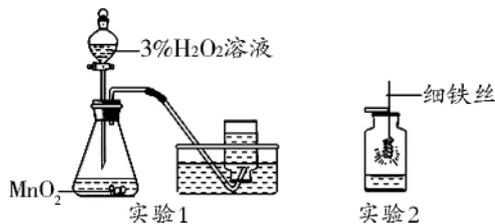
- (1) 实验室制取氧气的一个化学方程式  $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 。  
(2) 硫在氧气中燃烧的现象是 明亮的蓝紫色火焰, 放热, 有刺激性气味的气体生成。I、II 两类有氧气参加的化学反应的相同点是 (写一条) 都是氧化反应。  
(3) 从正反两方面举例说明氧气与人类生活的关系 正: CH<sub>4</sub> 燃烧, 提供能量; 反: 铁生锈, 浪费金属资源。

三、实验探究题

12. (2014·娄底) 使用红磷燃烧的方法测定空气中氧气的含量:



- (1) 写出红磷在空气中燃烧的化学方程式  $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$ 。  
(2) 在集气瓶中加入少量水, 并将水面上方空间分成 5 等份, 如图装置所示。待红磷熄灭并冷却后, 打开弹簧夹, 观察到烧杯中的水进入集气瓶, 瓶内水面最终上升至 1 刻度线处。由此可知氧气约占空气总体积的  $\frac{1}{5}$ 。  
(3) 实验后发现测定空气中氧气含量偏低, 造成这种结果的可能原因是: 红磷不足 (填一种即可)。  
(4) 已知五氧化二磷溶于水且化学性质与二氧化碳相似, 反应完毕后振荡集气瓶再滴入紫色石蕊溶液, 溶液变 红 色。
13. (2014·泸州模拟) 某课外学习小组将 30% 的 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液稀释为 3% 后, 用来制取氧气, 并验证氧气的化学性质。请结合图示回答下列问题:



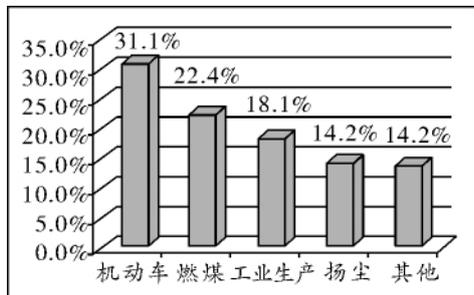
- (1) 经计算需量取 30% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 溶液 16 mL, 应选用的量筒规格为 20 mL (选填“10 mL”、“20 mL”或“50 mL”)。  
(2) 实验 1 中, 锥形瓶内 MnO<sub>2</sub> 的作用是 催化作用; 用该方法收集氧气的优点是 收集气体较纯。

(3) 实验2中细铁丝剧烈燃烧、火星四射。该反应的化学方程式为  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ 。

**能力 提升**

**一、选择题**

- (2014·重庆) 打捞韩国“岁月号”沉船是在水下作业,潜水员需要呼吸富氧空气。富氧空气中氧气的含量高于普通空气中的含量,富氧空气中氧气与其他气体的体积比可以是 ( A )  
A. 1:2    B. 1:5    C. 1:4    D. 21:79
- (2014·山西) 下列说法正确的是 ( A )  
A. 空气是一种宝贵的资源  
B. 空气中氮气的质量分数为 78%  
C. 氧气易溶于水,供给水生生物呼吸  
D. 汽车尾气随意排放,与雾霾形成无关
- (2014·武威) 2月29日,新发布的《环境空气质量标准》中增加了PM2.5监测指标。PM2.5是指大气中直径小于或等于2.5微米的颗粒物,对人体健康影响更大,主要来源之一是化石燃料的燃烧。下列措施能减少PM2.5污染的是 ( B )  
A. 鼓励开私家车出行  
B. 鼓励使用太阳能热水器  
C. 鼓励用煤火力发电  
D. 鼓励用液化石油气作燃料
- (2014·云南) 下列实验现象描述不正确的是 ( B )  
A. 红磷在空气中燃烧产生大量白烟  
B. 硫在空气中燃烧产生苍白色火焰  
C. 铁丝在氧气中剧烈燃烧,火星四射  
D. 镁在空气中燃烧,发出耀眼的白光,生成白色固体
- (2014·杭州) 如图是北京本地PM2.5来源分布图。据此,下列措施对减少PM2.5效果最不明显的是 ( D )

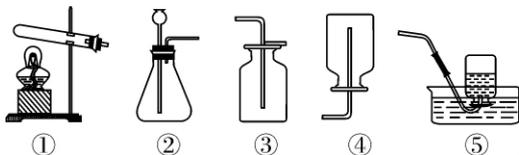


摘自2014年4月26日《人民日报》

- 减少汽车的保有量
  - 植树造林
  - 用风能与太阳能发电替代燃煤发电
  - 减少工业生产中二氧化碳的排放
- (2014·莱芜) “人造空气”帮助人类实现了“太空漫步”的梦想,其中含有70%的N<sub>2</sub>、20%以上的O<sub>2</sub>、还有CO<sub>2</sub>等。下列说法正确的是 ( C )  
A. “人造空气”比空气中的氮气含量高

- 燃着的蜡烛在“人造空气”中会熄灭
- 可以利用反应  $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$ ,测定“人造空气”中O<sub>2</sub>的含量
- “人造空气”若只含有O<sub>2</sub>会更有益于人的呼吸

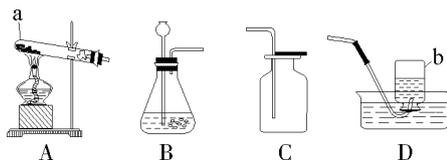
7. (2014·南昌) 实验室可用氯酸钾制取氧气的装置组合是 ( C )



- A. ①④    B. ②③    C. ①⑤    D. ②⑤

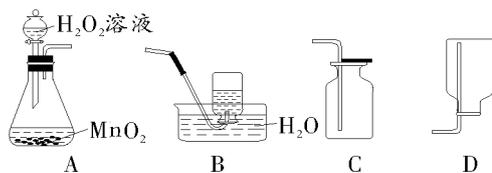
**二、实验探究题**

8. (2014·南京) 根据下列装置图,回答有关问题。



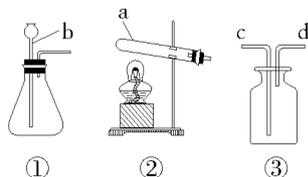
- 写出装置图中标号仪器的名称: a. 试管 b. 集气瓶。
- 写出实验室用H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>制取氧气的化学方程式:  $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ , 可选用的发生装置是 B (填字母)。
- 若使用高锰酸钾制取氧气,可选用的发生装置是 A (填字母)。
- 选用D装置收集氧气的原因是 氧气不易溶于水,也不与水反应。

9. (2014·宁波) 利用如图实验装置制取氧气。



- 实验中,若产生氧气的速率太大,不利于收集。为了减小反应速率,可以进行的合理操作是 调节分液漏斗活塞。
- 若需要一瓶干燥的氧气,应该将装置A产生的氧气通过干燥装置后再与 C (选填“B”、“C”或“D”) 相连。
- 若用排水法收集了一瓶气体,并用带火星的木条检验,发现木条没有复燃,可能的原因有 B、C。  
A. 实验所用的过氧化氢溶液的溶质质量分数太小  
B. 开始收集时,倒置于水槽中的集气瓶未装满水  
C. 导管口一出现气泡就立即收集

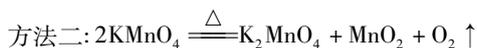
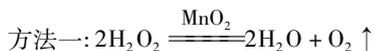
10. (2014·铜仁) 根据下图回答问题。



- (1) 写出实验室用装置①制取氧气的化学方程式：  

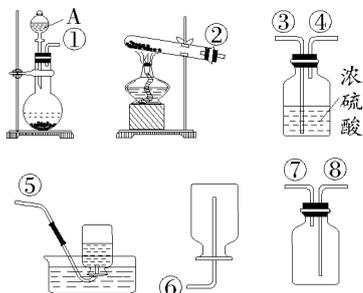
$$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$$
- (2) 用装置③来收集一瓶氧气，进气管口是 c 端，当气体从 d 端进入时，能收集密度比空气 小 (选填“大”或“小”或“相等”) 的气体。
- (3) 若要收集 20 mL 的氧气时，在装置③中应装满水，同时还缺少的化学仪器是 量筒。
- (4) 实验室用装置②制取氧气时，试管口塞一小团棉花的作用是 防止高锰酸钾粉末进入导管。

11. (2014·义乌) 实验室抽取氧气的两种方法如下：

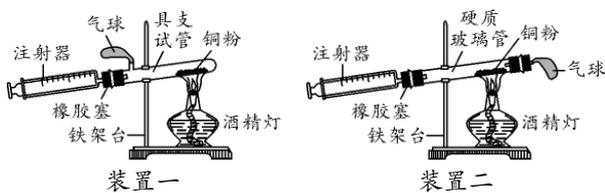


(1) 两种方法涉及化学反应基本类型都是 分解 反应。

(2) 下图是实验室用于制取、干燥和收集气体的装置图。图中仪器 A 的名称是 分液漏斗。现用方法一制取并收集一瓶干燥的氧气，请按气体流向，用导管的编号将装置连接好 ①③④⑧⑦。



12. (2014·烟台) 实验是科学探究的重要方法。如图是测定空气中氧气含量实验的两套装置图，请结合图示回答有关问题。



(1) 根据下表提供的实验数据，完成下表：

硬质玻璃管中空气的体积	反应前注射器中空气体积	反应后注射器中气体体积	实验测得空气中氧气的体积分数
25 mL	15 mL	9 mL	<u>15%</u>

- (2) 装置一和装置二中气球的位置不同，装置二 (选填“装置一”或“装置二”) 更合理，理由是 能让空气更易流通，全部通过铜粉，使氧气与铜粉充分反应。
- (3) 若实验测得的结果偏小 (氧气的体积分数小于 21%)，可能的原因有哪些？(列举两条) 铜粉的量不足；未待装置完全冷却至室温就读数。

13. (2014·济宁节选) 在二氧化锰的催化作用下，过氧化氢迅速分解生成氧气和水。哪些因素还影响着过氧化氢分解的速率？课外活动小组进行了更深入的探究：

探究实验一：浓度对化学反应速率的影响

实验步骤	现象	结论
取一支试管加入 3~5 mL 5% 的过氧化氢溶液，然后加入少量二氧化锰。	缓慢有少量气泡冒出	浓度越大，过氧化氢分解的速度越快。
另取一支试管加入 3~5 mL 15% 的过氧化氢溶液，然后加入少量二氧化锰。	迅速有大量气泡冒出	

请你设计：

实验用品：试管、烧杯、热水、冷水、5% 过氧化氢溶液、15% 过氧化氢溶液

探究实验二：温度对化学反应速率的影响

实验步骤	现象	结论
取一支试管加入 3~5 mL 15% 的过氧化氢溶液，然后把试管放入盛有冷水的烧杯中	缓慢有少量气泡冒出	温度越高，过氧化氢分解的速度越大。
取一支试管加入 3~5 mL 15% 的过氧化氢溶液，然后把试管放入盛有热水的烧杯中	迅速有大量气泡冒出	

## 第二单元 水和溶液

## 【四川中考考情分析与命题预测】

年份	知识点	地市
2014	水的组成	内江 A、乐山 A、眉山 A
2013		成都 A、乐山 A
2012		绵阳 C、乐山 B、资阳 A
2014	水的净化和水资源的保护	宜宾 A、达州 A、眉山 A
2013		内江 A、广安 A
2012		成都 A、绵阳 A
2014	溶液的形成、饱和溶液与不饱和溶液及溶解度	成都 A、绵阳 B、南充 B、宜宾 A、达州 A、内江 B、泸州 B、自贡 A、乐山 A、广安 A、攀枝花 B、眉山 A、遂宁 A、巴中 A
2013		成都 C、绵阳 A、宜宾 A、泸州 A、广安 B
2012		内江 A、宜宾 B、乐山 A、B、达州 A、广安 A、资阳 B、泸州 A、眉山 A、攀枝花 B、遂宁 B、雅安 A
2014	溶液的配制与计算	成都 B、泸州 D、资阳 BD、乐山 A、广安 A、攀枝花 B、眉山 AB、遂宁 AD、巴中 BD、凉山 B
2013		绵阳 AD、宜宾 AD、泸州 AD、自贡 D、广元 B、攀枝花 B、巴中 BD、凉山 B
2012		内江 BD、宜宾 BD、乐山 AC、达州 AD、广安 AD、资阳 BD、泸州 AD、眉山 D、攀枝花 B、德阳 BD、遂宁 D、雅安 A

通过分析四川近三年中考试题可知,对于水和溶液的考查是四川中考的必考点。主要涉及的题型有选择题、填空题和计算题,偶尔也会在实验题中考查溶液的配制。涉及的主要知识有水污染、污水处理、水的软化及溶解度曲线的理解、溶液的配制和溶解度的相关计算等。预计2015年四川还将在选择题或者填空题中考查溶解度曲线的理解和应用,在计算题中考查溶质质量分数的相关计算。

注释: A. 选择题 B. 填空题 C. 实验题 D. 计算题



### 考点 1 水的电解

1. 实验原理: 水在直流电的作用下发生 分解 反应, 生成 氢气 和 氧气, 化学方程式为  $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ 。

2. 实验现象: 正负两极都有 气泡 产生, 正极气体能使带火星木条复燃, 负极气体能 燃烧。正、负极气体的体积比约为 2:1。

3. 实验结论: 水是由 氢、氧 两种元素组成。

### 考点 2 水的净化

净化方法	原理	作用
吸附	利用木炭或活性炭的 <u>吸附</u> 作用除去水中的一些色素和异味物质	除去色素和异味
沉淀	静置, 使不溶性大颗粒物质沉淀下来, 与水分离	除去大颗粒不溶性物质

过滤	把不溶于液体的固体物质与液体进行分离	除去不溶性物质
蒸馏	利用混合物中各成分的沸点不同将其分离	除去各种杂质 (净化程度最高)

【温馨小贴士】自来水的净化过程: 天然水→加絮凝剂→沉淀→过滤→加活性炭吸附→消毒杀菌(加氯气、臭氧、二氧化氯)→自来水。其中消毒杀菌是化学变化, 其余均为物理变化。

### 考点 3 硬水、软水、纯水与自然水

硬水、软水、纯水与自然水的区别、鉴别与联系

	区别	鉴别	关系
硬水	含有较多的可溶性钙、镁化合物	加入肥皂水, 观察产生泡沫的多少。若产生泡沫较多为软水, 否则为硬水	硬水 $\xrightarrow{\text{煮沸/蒸馏}}$ 软水
软水	不含或含较少的可溶性钙、镁化合物		