

根据教育部《国家课程标准》编写

龙门品牌  学子至爱

龙门 考题

主 编：姜继霞 李继森
本册主编：姜继霞 周茂东

初中化学

元素及化合物



龍 門 書 局

www.Longmenbooks.com

新课标

元素及化合物



初中化学

主 编:姜继霞 李继森
本册主编:姜继霞 周茂东
编 者:姜继霞 李继森 周茂东
周俊红 姜仁信 刘瑞华
田彩力 杨基刚 柳 荫
王 洋 高素玲 梁爱华

龍 門 書 局

北 京

版权所有 侵权必究

举报电话:(010)64030229;(010)64034315;13501151303

邮购电话:(010)64034160

图书在版编目(CIP)数据

龙门专题:新课标. 初中化学. 元素及化合物/姜继霞,李继森
主编;姜继霞,周茂东本册主编. —北京:龙门书局,2008

ISBN 978-7-5088-1709-5

I. 龙… II. ①姜…②李…③姜…④周… III. 化学课—初
中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 163148 号

责任编辑:田 旭 马建丽 梁 莉/封面设计:耕 者

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

www.longmenbooks.com

北京一二零一工厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2008 年 10 月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2008 年 10 月第一次印刷 印张:8

字数:286 000

定 价: 15.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



生命如歌

未名湖畔，博雅塔旁。

明媚的晨光穿透枝叶，懒散的泻落在林间小道上，花儿睁开惺忪的眼睛，欣喜地迎接薄薄的雾霭，最兴奋是小鸟，扇动翅膀在蔚蓝的天空中叽叽喳喳地欢唱起来了。微风轻轻拂动，垂柳摇曳，舒展优美的身姿，湖面荡起阵阵涟漪，博雅塔随着柔波轻快地翩翩起舞。林间传来琅琅的读书声，那是晨读的学子；湖畔小径上不断有人跑过，那是晨练的学子；椅子上，台阶上，三三两两静静的坐着，那是求索知识的学子……

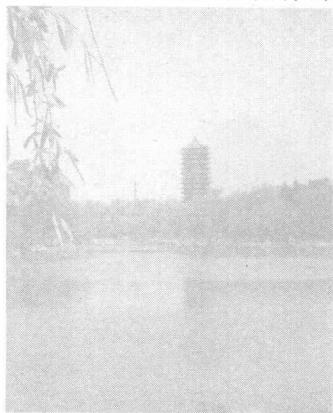
在北大，每个早晨都是这样的；在清华，每个早晨都是这样的；在复旦，在交大，在南大，在武大……其实，在每一所高校里，早晨都是一幅青春洋溢、积极进取的景象！

在过去几年时间里，我一直在组织北大、清华的高考状元、奥赛金牌得主还有其他优秀的学子到全国各地巡回演讲。揭开他们“状元”的光环，他们跟我们是那么的相似，同样的普通与平凡。

是什么成就了他们的“状元”辉煌？

在来来往往带他们出差的路上，在闲来无事的聚会聊天过程中，我越来越发现，在普通平凡的背后，他们每个人都是一道亮丽独特的风景，都是一段奋斗不息、积极进取的历程，他们的成功，是偶然中的必然。

小朱，一个很认真、很可爱的女孩子，高中之前家庭条件十分优越，但学习一直平平；在她上高中前，家庭突遭变故，负债累累，用她妈妈的话说，“家里什么都没有了，一切只能靠你自己了。”她说自己只有高考一条路，只有考好了，才能为家里排忧解难。我曾经在台下听她讲自己刻苦学习的经历：“你们有谁在大年



三十的晚上还学习到深夜三点？你们又有谁发烧烧到 39 度以上还在病床上看书？……”那一年，她以总分 684 分成为了浙江省文科高考状元。

陆文，一个出自父母离异的单亲家庭的女孩，她说，她努力学习的动力就是想让妈妈高兴，因为从小她就发现，每次她成绩考得很好，妈妈就会很高兴。为了给妈妈买一套宽敞明亮的房子，她选择了出国这条路，考托福，考 GRE，最后如愿以偿，被芝加哥大学以每年 6.4 万美金的全额奖学金录取为生物方向的研究生。6.4 万美金，当时相当于人民币 52 万。

齐伟，湖南省高考第七名，清华大学计算机学院的研究生，最近被全球最大的软件公司 MICROSOFT 聘为项目经理；霖秋，北京大学数学学院的小妹，在坚持不懈的努力中完成了自身最重要的一次涅槃，昨天的她在未名湖上游弋，今天的她已在千里之外的西雅图……

还有很多很多优秀的学子，他们也都有自己的故事，酸甜苦辣，很真实，很精彩。我有幸跟他们朝夕相处，默默观察，用心感受，他们的自信，他们的执着，他们的勤奋刻苦，尤其是他们的“学而得其法”所透露出来的睿智更让人拍案叫绝，他们人人都有一套行之有效的学习方法，花同样的时间和精力他们可以更加快速高效，举一反三。我一直在想：如果当年我也知道他们的这些方法，或许我也能考个清华北大的吧？

多年以来，我一直觉得我们的高考把简单的事情搞复杂了，学生们浪费了大量的时间和精力却收效甚微；多年以来，我们也一直在研究如何将一套优良的学习方法内化在图书中，让同学们在不知不觉中轻松快速的获取高分。这，就是出版《龙门专题》的原因了。

一本好书可以改变一个人的命运！名校，是每一个学子悠远的梦想和真实的渴望。“少年心事当拿云，谁念幽寒坐呜呃！”

龙门专题，走向名校的阶梯！



总策划 环

2008 年 7 月

《龙门专题》状元榜

赵永胜 2007 年山西省文科状元
中国人民大学财政金融学院
星座：射手座

喜欢的运动：爬山 乒乓球
喜欢的书：伟人传记，如《毛泽东传》
人生格言：生命不息，奋斗不止

学习方法、技巧：兴趣第一，带着乐趣反复翻阅教科书，从最基本的知识入手，打牢“地基”，从基础知识中演绎难题，争取举一反三，融会贯通。合理安排时间，持之以恒，坚信“天道酬勤，勤能补拙”。



卢毅 2006 年浙江省理科状元
北京大学元培学院
星座：天秤座

喜欢的运动：跑步 滑板
喜欢的书：《卡尔维诺文集》
人生格言：做自己

学习方法、技巧：注重知识点的系统性，将每门学科的知识点作一个系统地梳理，无论是预习还是复习，这样便可在课上学习时有的放矢，课后复习时查漏补缺。坚持锻炼，劳逸结合。



武睿颖 2005 年河北省文科状元
北京大学元培学院
星座：天秤座

喜欢的运动：游泳 网球
喜欢的书：A Thousand Splendid Suns
人生格言：赢得时间，赢得生命

学习方法、技巧：勤奋是中学学习的不二法门；同时要掌握良好的学习方法，如制定学习目标、计划，定期总结公式、解题思路等，这样能事半功倍。最后要培养良好的心态，平和积极地面对学习中的得失。



刘诗泽 2005 年黑龙江省理科状元
北京大学元培学院
星座：金牛座

喜欢的运动：篮球 台球 排球
喜欢的书：《三国演义》
人生格言：战斗到最后一滴血

学习方法、技巧：多读书，多做题，多总结。看淡眼前成绩，注重长期积累。坚持锻炼，劳逸结合。



邱汛 2005 年四川省文科状元
北京大学
星座：处女座

喜欢的运动：篮球 乒乓球
喜欢的书：《哈利·波特》
人生格言：非淡泊无以明志，非宁静无以致远

学习方法、技巧：1. 要保持一颗平常心来面对考试、繁重的学习任务和激烈的竞争。2. 学会从各种测验考试中总结经验、教训，而不要仅仅局限于分数。3. 学会计划每一天的学习任务，安排每一天的学习时间。4. 坚持锻炼，劳逸结合。



林叶 2005 年江苏省文科状元
北京大学
星座：水瓶座

喜欢的运动：跑步 台球 放风筝
喜欢的书：《黑眼睛》《笑面人》
人生格言：不经省察的生活不值得过

学习方法、技巧：学习分两类，一类和理想真正有关，另一类只是不得不过的门槛。不要总因为喜好就偏爱其中的一个，它不仅是必须的，而且你也许会发现，它本来也值得你热爱和认真对待。你自己的学习方法别人永远无法替代，它也是你生活的一部分，完善它，就像完善你自己。



田禾 2005 年北京市理科状元
北京大学元培学院
星座：水瓶座

喜欢的运动：羽毛球
喜欢的书：历史类书籍
人生格言：认真、坚持

学习方法、技巧：认真听讲，勤于思考，作阶段性总结，及时调整学习计划，坚持阅读课外书和新闻，一以贯之，学不偏废。



朱师达 2005 年湖北省理科状元
北京大学元培学院
星座：水瓶座

喜欢的运动：足球 篮球 游泳
喜欢的书：《追风筝的人》《史记》
人生格言：有梦想就有可能，有希望就不要放弃

学习方法、技巧：1. 知识系统化、结构化是掌握知识的有用技巧和重要体现。2. 知其然还要知其所以然，记忆才更牢固。3. 整体把握兴趣和强弱科的平衡。4. 正确认识自己的弱点，集中力量克服它。



编 委 会

主 编：姜继霞 李继森

编委会成员：姜继霞 李继森 周茂东

周俊红 姜仁信 刘瑞华

田彩力 杨基刚 柳 荫

王 洋 高素玲 梁爱华

Contents

目录

基础篇	(1)
第一讲 我们周围的空气	(1)
1.1 多种物质组成的空气	(1)
1.2 神奇的氧气	(11)
1.3 制取氧气	(21)
1.4 本章小结	(34)
第二讲 自然界的水	(47)
2.1 水的组成	(47)
2.2 水的净化	(55)
2.3 爱护水资源	(64)
2.4 本章小结	(71)
第三讲 碳和碳的化合物	(77)
3.1 金刚石、石墨和 C_{60}	(77)
3.2 二氧化碳制取的研究	(86)
3.3 CO 和 CO_2	(97)
3.4 本章小结	(109)
第四讲 金属与金属材料	(122)
4.1 常见金属与合金	(122)
4.2 金属的化学性质	(128)
4.3 金属资源的利用与保护	(136)
4.4 本章小结	(143)

第五讲 酸碱盐及化学肥料	(151)
5.1 常见的酸	(151)
5.2 常见的碱	(159)
5.3 酸和碱的反应	(168)
5.4 常见的盐	(176)
5.5 化学肥料	(186)
5.6 本章小结	(195)
第六讲 化学与社会发展	(204)
6.1 化学与健康	(204)
6.2 化学与材料	(212)
6.3 化学与环境	(219)
6.4 本章小结	(226)
综合应用篇	(233)
模拟考场	(241)

基 础 篇

第一讲 我们周围的空气

1.1 多种物质组成的空气

知识网络构建



知识点精析与运用



知识点精析

知识点 1 测定空气中氧气的含量

(1) 反应原理:



(2) 实验步骤:

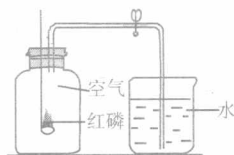


图 1-1-1



- ①连接装置,检查装置的气密性;
- ②把集气瓶的容积分成五等份,作好记号;
- ③点燃燃烧匙中的红磷,立即伸入集气瓶中,并把塞子塞紧;
- ④待红磷熄灭并冷却后,打开弹簧夹。

(3)实验现象:

- ①集气瓶中有大量的白烟生成,并放出热量;
- ②打开止水夹,烧杯中的水倒流到集气瓶中,并上升到约 $1/5$ 的地方。

(4)实验结论:空气中氧气的体积分数约为 $1/5$ 。

推论:①空气不是单一的物质,它是混合物;

②氮气不燃烧,也不支持燃烧,且也不溶于水。

知识点2 空气的成分(按体积分数计算)

名称	氮气	氧气	稀有气体	二氧化碳	其他气体和杂质
化学式	N_2	O_2	——	CO_2	——
体积分数	78%	21%	0.94%	0.03%	0.03%

知识点3 氮气的性质和用途

(1)氮气的物理性质:氮气是一种无色无味的气体,不溶于水,密度比空气略小。

(2)氮气的化学性质:氮气的化学性质不活泼,一般情况下不能支持燃烧,也不燃烧,不能供给呼吸,很难与其他物质发生反应,但在一定条件下,氮气可以和某些物质反应,如合成氨、制氮肥、生物固氮等。

(3)氮气的用途:①焊接金属时作保护气;②作填充气,灯泡中填充氮气以延长灯泡的使用寿命,食品包装袋中充有氮气以防止食品腐烂变质;③液氮作制冷剂;④制造氮肥和硝酸。

知识点4 稀有气体的性质与用途

(1)稀有气体是氦、氖、氩、氪、氙等气体的总称,它是混合物。

(2)物理性质:稀有气体都是没有颜色、没有气味的气体,难溶于水。

(3)化学性质:极不活泼,过去认为这些气体不跟其他物质发生化学反应,曾把它们叫做惰性气体。但随着科学技术的发展,已经发现有些稀有气体在一定条件下也能与某些物质发生化学反应,生成其他物质。

(4)用途:①作保护气;②作电光源,稀有气体在通电时能发出不同颜色的光;③氦气可以填充气球,也可作制冷剂;④用于激光技术等。

知识点5 空气的污染与防治

(1)空气的污染主要来自于两个方面:①烟尘(可吸入颗粒物);②有害气体,主要包括二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳。

(2)空气污染的危害:损害人体健康,影响作物生长,破坏生态平衡,导致全球气候变暖,臭氧层被破坏和酸雨等。

(3)保护空气措施:加强大气质量监测,改善环境状况,使用清洁能源,植树造林等。



解题方法指导

题型一 大气的组成

【例1】 下图分别是地球和火星的大气组成(体积分数)示意图。下列说法正确的是 ()



图 1-1-2

- A. 地球和火星的大气中 O_2 的体积分数相同
- B. 地球和火星的大气中都含有 N_2
- C. 地球和火星的大气中 CO_2 的体积分数相同
- D. 地球和火星的大气组成完全相同

分析:通过比较地球和火星的大气组成,可以得出它们都含有氮气、二氧化碳和稀有气体等,但是它们的含量并不相同,A、C是错误的,其中地球上含有氧气,火星不含有氧气,所以它们的组成并不完全相同,D错,正确的是B。

答案:B

技巧探测:学会比较,首先要学会比较二者之间的相同和不同之处。

【例2】 (2008·河北)下列现象的产生,与空气中的水蒸气无关的是 ()

- A. 酥脆的饼干放置在空气中变软
- B. 夏天从冰箱取出的冰糕冒“白气”
- C. 冬季的早晨看到窗户的玻璃上有“冰花”
- D. 进入久未开启的菜窖或干涸深井使人感到气闷、头昏

分析:除了空气含有氮气、氧气、稀有气体和二氧化碳之外,还含有水蒸气,这可以从我们生活中事例来发现:如雨的形成,酥脆的饼干放置在空气中变软,夏天从冰箱取出的冰糕冒“白气”,冬季的早晨看到窗户的玻璃上有“冰花”等,所以A、B、C都是与空气中水蒸气有关。进入久未开启的菜窖或干涸深井使人感到气闷、头昏,与水蒸气无关,因为在久未开启的菜窖或干涸深井中含有较多的二氧化碳,人进入后呼吸会受到影响,所以会气闷头昏。

答案:D

技巧探测:要把生活中的事例与所学的化学知识联系起来。



题型二 测定空气中氧气的含量

【例题3】 (2006·潍坊)小聪和小明对竹子中气体的成分进行探究,他们把竹子浸泡在水中,在竹子上钻了一个孔,看到有气泡从小孔中冒出,就用_____法收集了两瓶气体。

(1)第一瓶采用右图所示的方法点燃红磷,有白烟生成,把装置放在水中,打开止水夹,进入集气瓶的水约占集气瓶容积的 $\frac{1}{10}$;向第二瓶倒入少量的澄清石灰水,振荡,石灰水变浑浊。由此推断:竹子中含有_____。

(2)他们将竹子中的两种气体的含量与其在空气中的含量进行了比较,得出的结论是:_____。

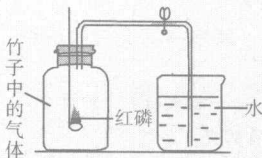


图 1-1-3

分析:本题很新颖,将所学的化学知识与社会生活问题联系在一起。本题不难,能否做对的关键看学生是否灵活地掌握知识、运用知识。

答案:(1)排水;氧气和二氧化碳;(2)竹子中氧气的含量比空气中氧气的含量低,竹子中二氧化碳的含量比空气中二氧化碳的含量高。

【例题4】 如图 1-1-4①所示是测定空气中氧气含量的实验装置,回答下列问题:

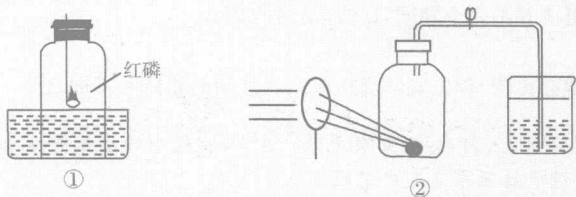


图 1-1-4

(1)将钟罩放盛水的水槽中,以水为基准,将容积分成 5 等份。

(2)要确保该实验成功的两步关键操作是:

①在燃烧匙内盛_____;②用酒精灯点燃红磷后,同时_____橡皮塞。

(3)这时观察到①_____;②_____;

产生这种现象的原因是_____。

(4)下列事实中,会导致测量结果偏低的是_____。

A. 装置的气密性不好

B. 红磷量不足

C. 未冷却至室温就读数

D. 将红磷换成蜡烛

(5)某同学对实验进行反思后,提出了改进方法如图 1-1-4②所示,你认为改进后的优点是_____。



分析:本题全面考查了学生对“测定空气中氧气的含量”实验的掌握情况。其中第二个小题在燃烧匙内盛足量红磷,一定要强调足量,否则会影响结果,同时要塞紧橡皮塞防止漏气;第三小题“这种现象”主要指的是钟罩内的水上升了约 $1/5$,所以这一问应根据这一现象进行解释;第四小题 A、B、C 很容易导致测量结果偏低,往往忽略 D,将红磷换成蜡烛,会生成新的气体二氧化碳,钟罩内氧气消耗的体积被补充,所以也会导致测量结果明显偏低;第五小题中关键是要发现两装置的不同和操作上的不同,第二个装置不用打开瓶塞,用凸透镜聚光点燃红磷,整个实验过程装置始终密闭,气体不会交换,所以实验结果更准确,而第一个装置点燃红磷,放入钟罩的那一瞬间,由于红磷燃烧放出大量的热,有可能钟罩内空气受热,气体出去一部分,或者在那一瞬间,氧气消耗的部分得到补充,对实验结果有一些影响。

答案:(2)①足量红磷,②塞紧;(3)①红磷燃烧,生成大量白烟,放出热量。②钟罩内的水上升了约 $1/5$ 。钟罩内氧气被消耗,体积减小,压强变小,在外界大气压的作用下,水槽里的水被压进入钟罩,且进入钟罩内水等于氧气减小的体积。(4)ABCD。(5)第二个装置始终密闭,实验结果更准确。

技巧探测:测定空气中氧气含量的实验是中考的一个热点,考题的形式也多种多样,但万变不离其宗,掌握我们所学的知识,在做题的时候要联系所学的知识,灵活运用,怎么考都不会怕。

题型三 空气的污染与防治

[例题 5] (2008·镇江)仔细观察下图后回答:

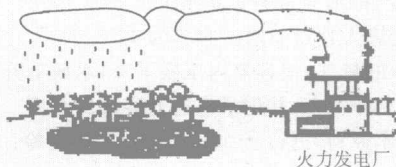


图 1-1-5

该图反映的环境问题是 _____;
请你提一条合理化建议 _____。

分析:从图中可看出火力发电厂排放出来的一种气体,随着雨水降落到地面,严重影响了农作物的生长,由此会联想到酸雨。

答案:酸雨问题、酸雨现象或酸雨(只要提及到“酸雨”均给分)(或大气污染、空气污染等);减少化石燃料的使用(或工业废气净化后再排放等,其他合理答案均给分)

技巧探测:本题考查学生的观察和分析能力。

解题规律总结:空气的成分和空气中氧气含量测定的实验原理及应用,空气的污染与人类生产活动的关系的分析和治理措施方法的探究将会是今后考查的热点。



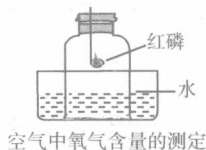
基础达标演练

- (2008·黄石)夏天从冰箱里拿出一瓶饮料,放在空气中,饮料瓶外壁会潮湿,说明空气中含有 ()
A. 氮气 B. 氧气 C. 水蒸气 D. 二氧化碳
- (河北)从空气质量报告中可以看出,造成我市空气污染的首要污染物是可吸入颗粒物和二氧化硫,下列对其形成主要原因的分析不合理的是 ()
A. 环境绿化不好,粉尘随风飘扬 B. 生活和生产中燃烧煤炭
C. 工业生产排放废水 D. 机动车排放尾气
- (益阳)以下是空气污染指数与质量级别、质量状况的对应关系:

空气污染指数	0~50	51~100	101~200	201~300	>300
空气质量状况	优	良	轻度污染	中度污染	重度污染
空气质量级别	I	II	III	IV	V

2005年6月3日,益阳市区的空气污染指数为82~93,根据以上信息,判断益阳市区当天的空气质量级别和空气质量状况分别是 ()

- I级 优 B. II级 良
C. III级 轻度污染 D. V级 重度污染
- (厦门)小明用右图装置来测定空气中氧气的含量,对该实验认识正确的是 ()
A. 使用红磷的量多或少,都不会影响实验结果
B. 燃烧足够的红磷可使进入容器的水占容器的4/5
C. 红磷燃烧消耗空气中的氧气,使容器内压强下降,水面上升
D. 红磷一燃烧完,就要立即观察,并记录水进入容器的刻度
 - (宜昌)小军以木条为基本原料,进行了如下一系列探究实验:



空气中氧气含量的测定

图 1-1-6

(1)对木条组成的探究:

实验操作	实验现象	实验结论	方法提炼
点燃干燥的木条,在火焰上方罩一干燥的冷烧杯	一会儿烧杯内壁有水雾产生	木条中一定含有_____元素	根据实验_____可以推测出实验结论
继续把火焰靠近烧杯底部	一会儿烧杯底部出现一层黑色物质	木条中一定含有_____元素	

(2)小军根据燃烧红磷测定空气中氧气含量的实验原理,认为可用木条燃烧产生的木炭代替红磷测定空气中氧气的含量,并按下图装置进行实验。

①依据的实验原理是_____。
小军检查装置气密性后,将盛有足量红热木炭的燃烧匙迅速伸入集气瓶中,并把塞子塞紧,待红热的木炭熄灭并冷却至室温后,打开弹簧夹,并未发现倒吸现象。



图 1-1-7



经过认真分析,小军发现实验失败的原因是(答一条)_____。

② 小军将集气瓶中的细沙改为一种溶液,重复上述①实验,有倒吸现象,写出能体现该溶液作用的化学方程式:_____。小军还发现倒吸的水量未达到集气瓶内原剩余容积的 $\frac{1}{5}$ 。原因可能是(答一条)_____。

③ 小军反思上述实验的探究过程后认为:用燃烧法测定空气中氧气含量的实验时,在药品的选择或生成物的要求上应考虑的是(答一条)_____。

答案与提示

1. C 2. C(工业废水只会对水造成污染,不会对空气造成污染)

3. B 4. C

5. (1) 氢(或 H) 碳(或 C) 现象

(2) ① 木炭燃烧消耗氧气 木炭燃烧虽消耗了氧气,但产生了新的气体,致使集气瓶内气体压强未减少

② $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 【说明:或写出 CO_2 与 KOH 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 等可溶性碱溶液反应的化学方程式也可】导管内的空气进入集气瓶中(或瓶中的木炭在空气不充足时燃烧,产生了难溶于水的一氧化碳)

③ 药品要能在空气中燃烧;或燃烧时只消耗氧气;生成物最好不是气体;如果生成物是气体,则应用其他物质将其完全吸收……【说明:只要回答上述任意一条即可】

能力拓展

释疑解难

1. 测定空气中氧气的含量的实验原理

测定空气中氧气的含量的实验越来越新颖,但其原理都是一样的。

(1)可燃物(如红磷)充分燃烧把氧气完全消耗,并且不能产生新的气体,测定出减少的气体体积即氧气的体积。

(2)易错点:同学们往往是只想到把氧气消耗掉,而忘记是否有新的气体生成。

(3)药品常选用红磷或白磷,不选用硫、碳和铁丝。因为磷在燃烧时只消耗空气中的氧气,不与其他成分反应,且只生成固体生成物;而硫和碳在氧气中燃烧会生成气体,气体体积不会减少,测不出来氧气的体积(除非用碱液吸收它们燃烧生成的气体);铁丝在空气中不能燃烧,也就不能测定出氧气的含量。

2. 空气的污染来源及其对应的防止措施

污染物		污染来源	防止措施
可吸入颗粒物		①扬尘天气;②建筑工地; ③垃圾的焚烧;④带泥的车辆	①植树造林;②建筑工地洒水; ③禁止焚烧垃圾;④禁止带病车辆上路
有害气体	二氧化硫	①汽车尾气的排放;②工厂废气的排放;③含硫煤的燃烧	①汽车上安装尾气净化装置;②工厂废气处理达标后再排放;③使用脱硫煤;④使用清洁能源;⑤植树造林
	二氧化氮		
	一氧化碳		



3. 空气质量日报

(1) 主要包括:首要污染物、空气污染指数、空气质量级别。

(2) 首要污染物:计入空气主要污染物的有:可吸入颗粒物、二氧化硫、氮的氧化物。

(3) 空气污染与空气质量级别的对应关系:

空气污染指数	0~50	51~100	101~200	201~300	>300
空气质量状况	优	良	轻度污染	中度污染	重度污染
空气质量级别	I	II	III	IV	V

综合探究

题型一 测定空气中氧气的含量

【例题1】 研究学习小组的同学为探究空气中氧气的体积分数,设计了

如图所示装置。请根据图示实验回答下列问题:

- (1) 闭合电源开关,可以观察到的现象是_____。
- (2) 装置冷却到室温时,可观察到 U 形管内左侧液面_____。
- (3) 通过这个实验得出的结论是(一点直接结论)_____。
- (4) 由此实验还可推知反应后剩余气体的两点性质是_____。

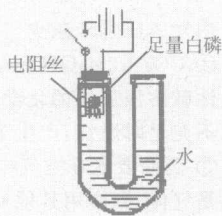


图 1-1-8

分析: 本题是测定空气中氧气含量实验的一个创新题,其原理是利用了白磷燃烧消耗管内的氧气,而又不产生其他气体,使管内体积减小,压强减小,水在大气压的作用下形成左高右低,从而测定出空气中氧气的含量。

答案: (1) 白磷燃烧,产生大量白烟; (2) 上升一个格; (3) 氧气约占空气体积的 $\frac{1}{5}$; (4) 难溶于水,不燃烧也不支持燃烧。

误区警示: 当有的同学看到电源和电阻丝时,很有可能一脸茫然,再加上这里用的药品是白磷,就更不知怎么回事了。这里的电路只起到了一个点燃白磷的作用,而白磷燃烧和红磷燃烧是一样的现象,只不过白磷更容易被点燃。

题型二 空气质量报告及空气的污染

【例题2】 下表是某年某地春夏秋冬四季监测的空气质量平均数据表:

	可吸入颗粒物	氮的氧化物	二氧化硫	空气质量
春季	93	44	44	二级
夏季	72	32	36	二级
秋季	95	48	57	二级
冬季	99	69	60	二级