



天 津 师 范 大 学 出 版 社



初中课程同步

读 想 用

CHUZHONGKECHENGTONGBUDUXIANGYONG

特级教师经典奉献



总策划 刘 津
主 编 仇步汉 王德成 (特级教师)
审 定 全国中学课程改革研究组

机械工业出版社
China Machine Press

天骄之路中学系列

初中课程同步读想用

初三化学

仇步汉 王德成 主编
全国中学课程改革研究组 审定



机械工业出版社

《初中课程同步读想用》丛书

编委会名单

主 编:杨学维

副主编:李咏梅 苏建华 李连君 王德成

编 委:(按姓氏笔画排列)

丁明华 万淑学 仇步汉 王德成 白居易 李咏梅 朱振中 刘 红

刘兴奎 刘悦英 李连君 李学娟 许 玲 张正中 杜秀兰 苏建华

陈淑华 周在福 晋朝阳 高玉枚 谈月清 崔文波 窦文碧 戴 茜

“天骄之路”已在国家商标局注册(注册号:1600115),任何仿冒或盗用均属非法。

因编写质量优秀,读者好评如潮,“天骄之路”已独家获得国内最大的门户网站——新浪网(www.sina.com)在其教育频道中以电子版形式刊载。

本书封面均贴有“天骄之路系列用书”激光防伪标志,内文采用浅黄色仿伪纸印刷,凡无上述特征者为非法出版物。盗版书刊因错漏百出,印制粗糙,对读者会造成身心侵害和知识上的误解,希望广大读者不要购买。盗版举报电话:(010)82684321。

欢迎访问全国最大的中高考专业网站:“天骄之路教育网”(<http://www.tjzl.com>),以获取更多信息支持。

版权所有 翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

初中课程同步读想用.初三化学/仇步汉,王德成主编.一北京:机械工业出版社,2002.6

(天骄之路中学系列)

ISBN 7-111-10373-4

I. 初… II. ①仇…②王… 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(2002)第 036878 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:朱 华 版式设计:沈玉莲

封面设计:雷海伟 责任印制:何全君

中国农业出版社印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 7 月第 1 版·第 1 次印刷

880mm×1230mm 1/32·10.375 印张·421 千字

00001—10000 册

定价:12.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010)68993821、68326677 - 2527

编写说明

经各家名师的苦心构思和精心编写,各位编辑的层层推敲和点点把关,一套与中学最新试验修订版教材同步配套并经全国部分著名重点中学师生试用成功的新型教学辅导丛书与全国广大中学生和教师见面了。

读、想、用(Reading, thinking & using)是当今国际教育领域的最新科研成果,现已受到国内教研名家的高度重视,必然会带来中小学直至大学教学方法的大革命。“读”即让学生变苦读为巧读,融会贯通课本知识;“想”即让学生对所学知识进行规律性的把握和思想能力的培养;“用”即让学生在现行考试制度下具备用综合能力素质应考的本领。教与学是个整体,密不可分。教学质量的高低不完全取决于教师、教材、教学法。上述三方面只是提高教学质量的外因,而学生的求知欲望、能动性则是内因。有了求知欲望和能动性,还有一个方法问题。现在,很多学生学得十分被动。他们的学习方法简单、落后,并有相当程度的个体性和盲目性。比如说,课前预习是个重要的步骤,它直接影响四十五分钟的教学质量。可是目前由于学生的独立自学能力差,他们把课前预习只理解为教材的通读,至于诸如教材向学生传递了什么重要知识点?教材中的重点难点如何把握?这些重点难点如何才能有效突破?如何才能运用已有的知识点形成独特的解题技巧与思路等等,则很少思考。学生既然在课前没有充分思考,上课自然十分被动,必然出现课上被教师牵着鼻子走和“满堂灌”的现象,而学生却失去了宝贵的参与和讨论机会。至于课后复习这一环,很多学生就做得更不好了,他们要么背课本,要么钻题海,要么依老师,要么靠家长,没有目标,漫无边际,缺乏行之有效的总结归纳和精辟灵活的重点检测。“读想用”正是从学的角度出发为学生提供思考、实践的机会,并帮助学生培养良好的学习方法、收集处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力 and 语言文字表达能力。

推进中学素质教育即是推进中学生“读、想、用”的过程。因此,“读想用”丛书的编写思路与众不同,它博采众长,匠心独运,有的放矢,注重实效,它融入了近几年初、高中教学科研的最新成果,体现了近年来教学改革和中高考的最新特点,遵循教、学、练、考的整体原则,各科每一分册单元结构均有选择性地设计成以下几个板块:

①[基础视点概览]:对本章节应掌握的基础知识、考试要求与学习目的进行提炼和延展,并可通过图表、网络的形式进行系统整理。

②[重点难点聚焦]:将该章节的重点难点突出出来,并进行精辟的分析、引导,同时提供合理的学习方法或建议。

③[解题思路指引]:通过对典型例题的精析,将该题所涉及的知识体系和能力体系加以言简意赅的点评,主要侧重于方法、规律、技巧的把握。

④[跟踪强化练习]:通过选编适量的习题,使学生对所学的知识点进行融会贯通并有所巩固和提高。

⑤[单元知识归纳]:将每单元的常考知识点及难点进行归纳总结,使读者能巩固学习成果,拓展思维。

⑥〔**误点名师批答**〕:将读者在本章学习、应试中容易犯错的题型进行归纳、总结,由名师予以批注,使读者能融会贯通,错误不再重演。

⑦〔**单元综合测试**〕:模拟“实战”演练,提高对学科知识点、知识体系、规律性的整体掌握水平,以及灵活运用知识的学科能力。

⑧〔**参考答案点拨**〕:对所有训练题给出详细答案,对易错、难度大、较新颖的试题均给出解题提示或分析。

另外,语文学科还设有〔**课外拓展阅读**〕、〔**作文名篇赏析**〕,英语科目还设有〔**课文参考译文**〕,每单元后均附有单元知识总结及单元能力检测。

这套丛书是由多年工作在教学第一线的全国著名重点中学的特高级教师编写的。他们不但精熟自己所执教的学科内容,善于精析教材中的重点和难点,而且对中考和高考有过深入的研究。

需要说明的是,出版社为照顾到广大学生的实际购买能力,使他们能在相同价位、相同篇幅内能汲取到比其它书籍更多的营养,本书采用了小五号字和紧缩式排版,如有阅读上的不便,请谅解。

虽然我们在成书过程中,本着近乎苛刻的态度,题题推敲,层层把关,力求能够帮助读者更好地把握本书的脉络和精华;虽然我们在付印前,仍组织数十名北大清华高考状元们对本书进行了“挑错竞赛”而基本未发现错误,但书中也难免有疏忽和纰漏之处。检验本丛书质量的惟一标准是广大师生使用本书的实践,作为教研领域的最新成果,我们期盼它的社会效益,也诚挚地希望广大师生的批评指正。读者对本书如有意见、建议,请来信寄至:(100080)北京市海淀区中国人民大学北路大行基业大厦13层 天骄之路丛书编委会收,电话:(010)82685050,82685353,或点击“天骄之路教育网”(http://www.tjzl.com),在留言板上留言,也可发电子邮件。以便我们在再版修订时参考。

本丛书在编写过程中,得到了各参编学校及国家优秀出版社机械工业出版社有关领导的大力支持,丛书的统稿及审校工作得到了北京大学、清华大学有关专家、教授的协助,在此一并谨致谢忱。

编者

2002年6月于北京大学燕园

目 录

绪言	(1)	[单元知识归纳]	(75)
第一章 空气 氧	(8)	[单元综合测试]	(76)
第一节 空气	(8)	第四章 化学方程式	(81)
第二节 氧气的性质和用途	(13)	第一节 质量守恒定律	(81)
第三节 氧气的制法	(19)	第二节 化学方程式	(84)
第四节 燃烧和缓慢氧化	(25)	第三节 根据化学方程式的计 算	(89)
[单元知识归纳]	(28)	[单元知识归纳]	(94)
[单元综合测试]	(29)	[单元综合测试]	(95)
第二章 分子和原子	(33)	第五章 碳和碳的化合物	(98)
第一节 分子	(33)	第一节 碳的几种单质	(98)
第二节 原子	(35)	第二节 单质碳的化学性质	(100)
第三节 元素 元素符号	(38)	第三节 二氧化碳的性质	(105)
第四节 化学式 相对分子质量	(41)	第四节 二氧化碳的实验室制 法	(109)
[单元知识归纳]	(45)	第五节 一氧化碳	(113)
[单元综合测试]	(45)	第六节 甲烷	(118)
第三章 水 氢	(48)	第七节 酒精 醋酸	(123)
第一节 水是人类宝贵的自然 资源	(48)	第八节 煤和石油	(125)
第二节 水的组成	(49)	[单元知识归纳]	(128)
第三节 氢气的实验室制法	(54)	[单元综合测试]	(130)
第四节 氢气的性质和用途	(61)	第六章 铁	(135)
第五节 核外电子排布的初步 知识	(66)	第一节 铁的性质	(135)
第六节 化合价	(71)	第二节 几种常见的金属	(138)
		[单元知识归纳]	(143)
		[单元综合测试]	(143)

注：每节均包含[基础视点概览]、[重点难点聚焦]、[解题思路指引]、[跟踪强化练习]四个板块。

第七章 溶液	(147)	性	(175)
第一节 悬浊液 乳浊液 溶液	(147)	第二节 几种常见的酸	(179)
第二节 饱和溶液 不饱和溶液	(150)	第三节 酸的通性 pH	(185)
第三节 溶解度	(153)	第四节 常见的碱 碱的通性	(190)
第四节 过滤和结晶	(159)	第五节 常见的盐	(195)
第五节 溶液组成的表示方法	(162)	第六节 盐 化学肥料	(199)
〔单元知识归纳〕	(171)	〔单元知识归纳〕	(205)
〔单元综合测试〕	(172)	〔单元综合测试〕	(207)
第八章 酸碱盐	(175)	初三化学综合检测(一)	(211)
第一节 酸、碱、盐溶液的导电		初三化学综合检测(二)	(218)
		初三化学综合检测(三)	(224)
		参考答案点拨	(231)



绪 言

基础视点概览

1. 化学研究的对象:化学是一门研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的基础自然科学。

2. 物理变化:没有生成其他物质的变化叫做物理变化。

3. 化学变化:生成了其他物质的变化叫做化学变化,又叫做化学反应。

4. 物理性质:物质不需要发生化学变化就表现出来的性质,如颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度等,叫做物理性质。

5. 化学性质:物质在化学变化中表现出来的性质叫做化学性质。如镁在空气中燃烧生成氧化镁等。

重点难点聚焦

化学研究的对象是物质,物质就像一棵大树的树干;研究的内容是物质的结构、组成、变化、性质,就像大树的树枝。本章介绍了两个分支:物质的变化和物质的性质。

1. 物质的变化

物质的变化包括物理变化和化学变化。

(1)物理变化。物理变化是指物质在变化过程中,只是形态、状态(固(s)、液(l)、气(g))发生了改变,变化过程中没有新的物质生成。其特征是没有新的物质产生。

(2)化学变化。化学变化是指物质在变化过程中,不仅形态、状态(s,l,g)发生了改变,而且有新物质生成,同时伴有发光、发热的现象。其特征是有新的物质产生。

(3)相互关系。化学变化中包含了物理变化,而物理变化中不包含化学变化。

(4)应注意的问题。有沉淀、有气体产生,不一定有新的物质产生,因为物质状态的改变,也可产生气体和固体,只有明确变化后的物质的特定名称是新物质时,该变化才是化学变化。

2. 物质的性质

物质的性质包括物理性质和化学性质。

(1)物理性质。物理性质是不需要发生化学变化就能够表现出来的性质,它包括用人的五官感觉出来的:颜色、气味、味道、形态、状态,以及用仪器测定出物质的两点(熔点、沸点)、三度(硬度、密度、溶解度)。物理性质是物质本身所固有的。

(2)化学性质。化学性质是化学变化中表现出来的性质,化学性质总是伴随着化学变化,如碱式碳酸铜受热分解是化学变化,这一性质就是化学性质,即先有



化学变化的属性,后有化学性质,它们相伴而存,互不分离。

(3)化学变化决定了物质的性质。化学是一门以实验为基础的学科,在学习化学时,应重视培养自身的实验能力。在本章的学习中,要掌握实验操作基本技能、使用仪器的技能,学会观察实验现象以及写实验报告,要了解仪器的名称、图形、用途和操作原理,初步培养出规范的操作技能。

要首先明确每一个实验的目的、作用和要求,要了解教材中常用仪器的名称、图形、用途和注意事项,掌握化学实验的基本操作。

1. 药品的取用

(1)固体药品的取用:①粉末状药品或小颗粒状药品用药匙(或纸槽)取用,量少时用药匙的小端,量大时用大端;②块状固体或密度较大的金属颗粒用镊子夹取,并放入横放的容器口让其缓缓滑入底部;③用过的药匙或镊子要立刻用干净的纸擦拭干净,以备下次再用。

(2)液体药品的取用:①液体药品一般盛放在细口瓶里,取用时,先拿下瓶塞倒放在桌上,标签向着手心,避免残留在瓶口的药液流下来腐蚀标签;②取用一定体积的液体药品可用量筒量取,读数时量筒必须放平,视线要与量筒里液体的凹液面的最低处保持水平;③使用滴管取药品时应注意:取液后的滴管应保持橡胶乳头在上,不要平放或倒置,以防试液倒流,腐蚀橡胶乳头;滴管不能伸入试管或烧杯中,应把它垂直于容器的正上方,以免沾污滴管或造成试剂的污染。

2. 托盘天平的使用

(1)称量前先把游码放在标尺的零刻度处,检查天平是否平衡,若未平衡,要调节左、右的平衡螺母,使天平平衡。

(2)称量时把称量物放在左盘,砝码放在右盘(即左物右码)。

(3)干燥的药品放在洁净的纸上称量,易潮解的药品应放在玻璃器皿里(如小烧杯、表面皿)称量。

(4)取用砝码时,必须用镊子夹取,先取大砝码,再取小砝码,最后用游码。

(5)称量完毕,应把砝码放回砝码盒中,把游码移回零处。

3. 连接仪器装置

(1)把玻璃管插入带孔橡胶塞时,左手拿橡胶塞,右手拿着玻璃管的一端,用水润湿,然后在塞子里稍用力转动使它插入。

(2)连接玻璃管和胶管时,右手的玻璃管同样用水润湿,稍用力即可把玻璃管插入胶管。

(3)把橡胶塞塞进容器口时,右手拿着的橡胶塞要慢慢地转动塞进容器口。

4. 检验装置的气密性

把导气管的一端浸在水里,两手捂紧容器的外壁,若导气管口有气泡逸出,手移开后,导气管内形成一段水柱,则装置不漏气,反之则漏气。若漏气要找出原因,调整后才能进行实验。

5. 酒精灯的使用

- (1) 向酒精灯里添加酒精时,不能超过其容积的 $\frac{2}{3}$ 。
- (2) 绝对禁止向燃着的酒精灯里添加酒精,绝对禁止用酒精灯点燃另一盏酒精灯,以免失火。
- (3) 用完酒精灯时,必须用灯帽盖灭,不可用嘴去吹灭。

6. 物质的加热

- (1) 要用酒精灯的外焰加热,因为外焰温度最高。
- (2) 加热时,试管中液体不要超过试管容积的 $\frac{1}{3}$,试管口不要对着自己和有人的方向,以免伤人。
- (3) 给固体物质加热,试管口应略向下倾斜。

7. 物质的过滤

- (1) 把滤纸对折两次,做成圆锥形,尖端朝下放入漏斗,用水润湿。
- (2) 操作时要一贴、二低、三靠。一贴是指滤纸紧贴漏斗壁,中间不要有气泡;二低是指滤纸的边缘比漏斗口稍低,滤纸中母液的液面要低于滤纸的边缘;三靠是指烧杯的尖嘴靠玻璃棒,玻璃棒下端轻靠在三层滤纸一侧,漏斗末端紧靠烧杯内壁。
- (3) 若除去固体物质的滤液中仍然浑浊,可再过滤一次。

8. 蒸发

- (1) 把液体倒入蒸发皿,在酒精灯上直接加热并不断搅拌,防止局部过热而产生飞溅。
- (2) 当蒸发皿出现较多固体时停止加热,但不要立即把蒸发皿直接放在实验台上,应垫上石棉网,防止烫坏实验台。
- (3) 液体量不应超过蒸发皿容积的 $\frac{2}{3}$ 。

9. 仪器的洗涤

洗过的玻璃仪器内壁附着的水既不聚成水滴,也不成股流下时,表示仪器已洗干净。

以上九项内容基本上包括了教学大纲所列的全部实验技能要求,这些技能要求在本章做初步的介绍和训练,在以后各个章节的演示实验和学生实验中,还需学生自己去进一步地体会和练习。

解题思路指引

【例1】某同学对一未知金属做了如下实验:取一块

金属,用小刀切下一块,并把其投入水中,该金属漂浮于水面,并与水发生剧烈反应,在水面上急速转动,四处游动,同时发出嘶嘶的响声,立刻熔化成一个小球,并逐渐缩小,直到完全消失。

请分析以上实验现象,归纳出该金属四种物理性质:

- (1) _____; (2) _____;

(3) _____; (4) _____。

精析 该题必须仔细分析实验现象,从物质的色、态、味、两点(熔点、沸点)、三度(硬度、密度、溶解度)和两性(导电性、导热性)等各个方面考虑。养成勤于思考、善于分析,勇于探索的良好实验习惯,是该题能力和素质考查的另一重要方面。

本题结合具体实验操作和现象得出物质的物理性质,对分析思维能力要求较高。解题的关键是仔细分析每一个实验现象,由现象看本质。该金属可以用刀切割,说明其硬度小、质软;将金属投入水中,金属可以在水面上游动,说明金属密度比水小;金属与水反应可熔成小球,说明金属熔点低,反应放出的热量即可使其熔化;金属熔化成银白色小球,说明金属为银白色。

答案 (1) 该金属有银白色金属光泽 (2) 金属质软硬度小 (3) 密度比水小 (4) 熔点较低

【例2】 欲称量 10.6g 食盐,将砝码与食盐的位置放错,若 1g 以下用游码,则实际称得的食盐质量为()

A. 10g

B. 9.4g

C. 9g

D. 11.4g

精析 该题是对天平的使用操作进行综合考查,抓住关键的知识综合发散思维,可很快解题。

天平的使用,关键是要把操作步骤挖掘得很熟,特别是明确:一是左物右码,二是 1g 以下用游码时,质量是加在右盘上,现在位置放错,即左码右物,天平平衡时, $m_{\text{砝码}} = m_{\text{游码}} + m_{\text{食盐}}$, 即: $10\text{g} = 0.6\text{g} + m_{\text{食盐}}$, 所以 $m_{\text{食盐}} = 9.4\text{g}$ 。选 B。

答案 B

【例3】 下列各组变化中,前者属于物理变化,后者属于化学变化的是()

A. 铜生锈,蒸气锅炉爆炸

B. 高粱酿酒,白磷自燃

C. 胆矾破碎,石油液化气燃烧

D. 金属导电,食物腐烂变质

精析 本题进一步变更条件命题,试题难度也增大了。A、B 选项,铜生锈、高粱酿酒均为缓慢氧化,是化学变化,不合题意,应予排除。C 选项,胆矾破碎无新物质生成,是物理变化,液化气燃烧放热、发光,是典型的化学变化,符合题意。D 选项,金属导电的原因是自由电子的定向移动,无新物质生成,属于物理变化,食物腐烂变质为缓慢氧化,是化学变化,也符合题意,故答案为 C、D。

但要注意的是,本题 A 选项中的锅炉爆炸是物理变化而非化学变化,不要一见到“爆炸”两字就认为是化学变化。因为爆炸有两类:一类是无新物质生成的物理变化,如气球爆炸、夏天车的轮胎“放炮”等;一类是发生在有限空间里的急速燃烧引起的爆炸,因有新物质生成,属于化学变化,如炸药的爆炸、氢气和氧气混合气的爆鸣等。

答案 C、D

创作研究学习

如何避免酒精灯加热时产生游离碳

在有些化学反应中我们需要使用酒精灯加热试管、烧杯、圆底烧瓶等仪器。在加热时间稍长的时候,我们会观察到试管底部、垫在三角架上的石棉网下面常被熏的黑糊糊的,试管底部被熏黑会影响学生观察实验现象,影响实验效果。

针对这种情况我们可以从日常生活使用煤气炉的经验得到一点启发,使用煤气炉烧水时,注意到当煤气炉燃烧的火焰呈黄色时说明煤气燃烧不充分,有游离碳产生,就会将锅、壶的底部熏黑,这时我们可以可通过调大风门,增大供氧量,使气体燃烧更加充分。对于酒精灯,我们可以采用降低酒精溶液中含碳量的办法使其充分燃烧,减少游离碳的产生,就不会熏黑试管。

灯用酒精通常含有 95% 乙醇,笔者采用加水的办法降低酒精浓度,当调节乙醇浓度为 90%、85%、80%、75% 时分别进行实验,结果为:

乙醇浓度	实验效果
90%	熏黑试管
85%	熏黑试管
80%	不熏黑试管
75%	不熏黑试管,但反应时间过长

结论 85~90% 酒精燃烧产生大量游离碳熏黑试管,影响实验效果。

75% 浓度以下的酒精,由于浓度小燃烧产生热量较少,延长反应时间,影响实验效果。

80% 浓度酒精、实验效果最好,既不熏黑试管,又可提供足够的热量,不必延长加热时间。

跟踪强化练习

- 下列说法中正确的是()
 - 发光发热的变化一定是化学变化
 - 固体变成气体一定是物理变化
 - 化学变化过程一定伴随着物理变化
 - 物理变化过程一定伴随着化学变化
- 可在酒精灯火焰上直接加热的玻璃仪器是()
 - 量筒
 - 试管
 - 滴管
 - 烧杯
- 在化学变化中,下列做法中正确的是()
 - 用手取锌粒
 - 品尝氯化钠的味道
 - 用镊子夹取石灰石



D. 用鼻子凑到集气瓶口闻气体的气味

4. 需要根据物质的化学性质来鉴别的物质组是()

- A. 白醋和水
B. 铁丝和保险丝
C. 铜和铝
D. 煤末和黑火药

5. 下列变化中属于物理变化的是()

- A. 冰融化成水
B. 碱式碳酸铜受热
C. 二氧化碳使澄清的石灰水变浑浊
D. 铁矿石炼成铁

6. 下列各物质的用途,由其化学性质决定的是()

- A. 酒精可做燃料
B. 铜丝可做导线
C. 氢气用于充灌探空气球
D. 蜡烛用于照明

7. 取一铁片做下列实验:

①观察铁片的颜色、状态是银白色的固体;②取一块体积相仿的木片比较它们的质量;③把铁片放入冷水中观察,铁片生锈;④把铁片熔化;⑤把铁片做成一个小铁盒。

其中属于物理变化的是_____,属于化学变化的是_____,属于物理性质的是_____,属于化学性质的是_____。

8. (1)有下列六种现象:①玻璃打碎;②纸张燃烧;③铁生锈;④日光灯发光;⑤石蜡熔化;⑥蜡烛点燃。其中是物理变化的有_____,是化学变化的有_____。(用序号回答)

(2)有关对镁的性质描述:①是银白色的固体;②有可燃性,在空气中点燃,生成白色粉末状的氧化镁固体;③镁的密度为 $1.7\text{g}/\text{cm}^3$;④熔点为 648.8°C 。其中属于物理性质的是_____,属于化学性质的是_____。(用序号回答)

(3)如图 0-1 所示,回答下列问题:

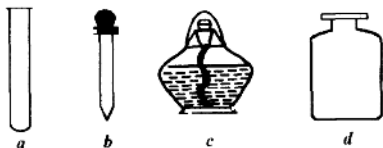


图 0-1

①写出仪器的名称:a _____; b _____; c _____; d _____。

②填写仪器编号并回答下列问题:

用于滴加少量液体的仪器是_____;用于热源的仪器是_____;
用于收集或贮存少量气体的仪器是_____;可直接在酒精灯上加热的仪器是_____。

(4)加热碱式碳酸铜的试验装置中,试管口应略向_____倾斜,防止_____。

炸裂。

9. 甲烷通常也称为沼气,关于它的性质主要有:①无色气体;②密度比空气小;③极难溶于水;④能燃烧,甲烷燃烧时发出蓝色的火焰,生成二氧化碳和水,并放出大量的热;⑤甲烷燃烧时产生的气体能使澄清的石灰水变浑浊。以上叙述中属于甲烷物理性质的是_____,属于甲烷化学性质的是_____。
10. 某学生用已知质量为 $Y\text{g}$ 的表面皿准确称量 $W\text{g}$ 粗盐样品。他在托盘天平的右盘上放入了 $(W+Y)\text{g}$ 砝码,在左盘的表面皿中加入粗盐,这时指针偏向右边,如图 0-2 所示,接下来他的操作应该是_____,使指针指在_____为止。

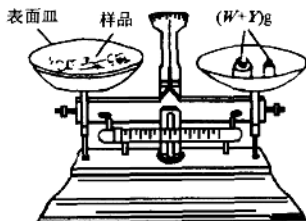


图 0-2

11. 某学生在进行碱式碳酸铜受热分解的实验时,由于操作不当造成试管炸裂。试分析可能产生上述事故的四种原因。

第一章 空气 氧

第一节 空气

基础视点概览

1. 空气的组成:空气是由多种单质和化合物组成的混合物。空气的成分按体积分数计算大约是:氮气 78%, 氧气 21%, 稀有气体 0.94%, 二氧化碳 0.03%, 其他气体和杂质 0.03%。

2. 空气的污染:一般说来,空气的成分是比较固定的。但随着现代工业的发展,排放到空气中的二氧化硫、一氧化碳和二氧化氮等有害气体及烟尘,对空气造成了污染。

3. 保护环境:加强环保意识,消除污染源,保障人类的健康和保护自然资源,已成为全球性的重大问题。

重点难点聚焦

空气是人类、动植物必需的天然物质和生命的支柱,在自然环境中由于热胀冷缩,会感觉到风的存在。例如,很多物质在空气中点燃会燃烧,隔绝空气时又会熄灭;煤炉火用扇子越扇越旺,蜡烛火用扇子一扇就会熄灭;羽毛在空气中会飘动;人类、动植物隔绝空气时无法生存等。这些自然现象和小学的常识课已使我们知道空气有质量、有浮力,主要成分有氮气、氧气。从化学的角度看,仅仅知道这些知识是不够的,需要进一步研究和学习空气的组成。所以空气的组成是本节的重点。在绪论中我们阐述过实验是学习化学的重要手段,所以在本节的学习中,对演示实验的观察和分析仍是学习的重点。同时通过对人类认识空气组成的历史过程的学习和对科学家探究方法的了解,要逐步建立起辩证唯物主义的发展观、辩证观,培养自身的创造思维和探究科学的能力。这是本节的学习难点。当今世界的发展越来越依赖于科学技术的发展和人与自然和谐的、可持续发展,环境保护在我国至今仍是一个薄弱的环节,重视对环境的保护和治理,防止大气污染也是本节学习的重点。

1. 空气的组成和测定

通过对演示实验“空气中氧气含量的测定”的观察以及拉瓦锡研究空气成分实验过程的了解,学习时要求:

(1) 建立空气不是一种单一的物质,而是由多种气体物质组成的物质的概念,按体积分数计算大约是:氮气 78%、氧气 21%、稀有气体 0.94%、二氧化碳 0.03%、其他气体(如水蒸气)和杂质 0.03%。

(2) 各成分在空气中是相对独立的,互不影响,互不发生化学反应,体积分数、



性质是不变的。

(3)瑞典的科学家舍勒、英国科学家普里斯特里证明了空气中含有氧气,而法国科学家拉瓦锡证明了空气的组成。

2. 空气各成分的物理性质

由于空气是无色、无味、难溶于水的气体,有三态(s、l、g),所以它的各成分中:

(1)氮气:无色、无味的气体,比空气密度稍小,难溶于水,有三态(s、l、g),液氮呈蓝色。

(2)氧气:无色、无味的气体,比空气密度大,难溶于水,有三态(s、l、g),液氧呈淡蓝色,固体氧是雪花状淡蓝色。

(3)稀有气体:稀有气体过去称惰性气体,它是氦、氖、氩、氪、氙、氡的总称,过去认为它们在一般条件下不与其他物质发生化学反应,性质上表现出“懒惰”性,称其为惰性气体,现在随着科学的发展,发现在一定的条件下,这些气体仍然可与其他物质发生化学反应,其化学性质不再表现为惰性,而改称其为稀有气体,即稀少的意思。稀有气体在通电时会发生不同颜色的光,这就是广告牌中五颜六色的霓虹灯。体育场馆中,石英玻璃管中充入氙气的氙灯,通电时能发出比荧光灯强几万倍的强光,叫“人造小太阳”。

(4)二氧化碳是无色、无味的气体,比空气密度大,可溶于水,有三态(s、l、g),固态的二氧化碳呈雪花状。

3. 空气污染与环境保护

空气有一定的自净能力,当人类大量地向空气中排放有害气体和烟尘时,会改变空气的成分,使空气被污染,从而对人类的生存构成了威胁和挑战。随着现代工业的迅猛发展,人类社会对空气的污染越来越严重,排放到空气中的有害物质可分为粉尘和气体。空气中的气体污染物较多的是二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳,主要来自矿物燃料(煤和石油)的燃烧和工厂的废气。要树立保护环境、保护大气的意识,以保障人类的健康和人类赖以生存的自然资源。

解题思路指引

【例题】现有四瓶无色气体,它们可能是空气、氮气、

氧气和二氧化碳,如何区分它们?写出反应的文字表达式。

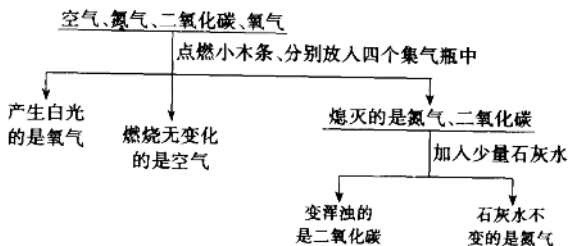
精析 本题可以说是鉴别物质的雏形题,以后还会大量地接触。此题可用检验气体的方法,根据各种气体不同的现象特征来区分它们。此题可有两种方法。

答案 方法1:叙述法。

用一根点燃的小木条分别放入四个集气瓶中,木条燃烧更旺,产生白光的是氧气,木条燃烧无变化的是空气,木条熄灭的是氮气和二氧化碳;再向使木条熄灭的两个集气瓶中加入少量的石灰水,使石灰水变浑浊的气体是二氧化碳,没有变化的是氮气。

文字表达式: 碳 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳 二氧化碳 + 氢氧化钙 \rightarrow 碳酸钙 + 水 (浑浊)

方法 2: 图注法。



文字表达式: 碳 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳 二氧化碳 + 氢氧化钙 \rightarrow 碳酸钙 + 水 (浑浊)

理科综合演练

【例题】某同学用图 1-1 所

示装置粗略地测定空气中氧气的体积分数。图中烧杯上方玻璃管(预先固定好)中部有一可左右滑动的活塞,活塞左端管内封闭有空气。右端管口跟空气连通,实验开始前活塞处在 5cm 处。实验开始时,向烧杯中加入适量水,与生石灰反应放出大量的热,则:

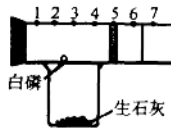


图 1-1

(1) 实验中可观察到的现象: ①白磷 _____, ②活塞 _____。

(2) 实验结束, 恢复到室温, 活塞应停在 _____ cm 处, 据此可得出的结论是 _____。

精析 本题给出了测定空气中氧气体积分数的方法, 利用白磷在空气中燃烧消耗氧气, 并生成白色固体, 因此被活塞封闭的一端气体减少, 气压降低, 外界气压将活塞推向左侧直至内外压强相等。

答案 (1) ①燃烧, 产生大量白烟; ②向左移动 (2) 4; 空气中氧气约占 1/5

创作研究学习

空气中氧气含量测定实验的改进

按照现行初中化学教材(人教版)[实验 1-1]来测定空气中氧气含量的实验, 对于乡村中学来说, 由于没有玻璃钟罩而导致该实验无法在课堂上演示。且该实验需将钟罩容积划分为五等份造成操作不便, 误差较大。为此, 笔者对实验进行了改进。