

教案·学案一体化



教与学

整体设计

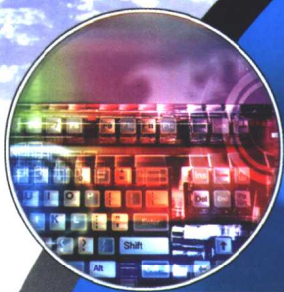
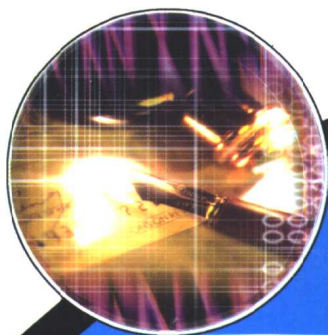
JIAO YU XUE ZHENG TI SHE JI

胡旬芬 李慧君◎主编

初中化学

(全一册)

初三年级用



教案学案一体化

教与学
整体设计

JIAO YU XUE ZHENG TI SHE JI

初中化学

全一册

主编：胡旬芬 李慧君

宁夏人民出版社
學苑出版社

图书在版编目(CIP)数据

教与学整体设计·初中化学/胡甸芬,李慧君主编.
—银川:宁夏人民教育出版社,2003.6
ISBN 7-80596-626-5

I.教... II.①胡...②李... III.化学课—初中—教学参考资料 IV.G534

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 036327 号

初中化学(全一册)

责任编辑 马 璟 郭耀芳 袁海燕
封面设计 赵卫庆 吴 涛
版式设计 王立科
责任印制 来学军
出版发行 宁夏人民教育出版社 学苑出版社
地 址 银川市解放西街47号
网 址 www.nx-cb.com
电子信箱 nrs@public.yc.nx.cn
经 销 新华书店
印 刷 北京市李史山胶印厂
开 本 850×1168 1/16
印 张 16.625
字 数 544千字
版 次 2003年6月第1版
印 次 2003年6月第1次印刷
印 数 1—20 000册
书 号 ISBN 7-80596-626-5/G·595
定 价 17.00元

版权所有 翻印必究

编委会名单

丛书主编：陈书桂

丛书执行主编：陈书林 韩月鹏

总策划：肖忠远

丛书编委：陈书桂 韩月鹏 常平 杨学兰

高宏志 吴育平 滕建秀

学科主编：滕建秀

本册主编：胡甸芬 李慧君

编者：胡甸芬 李慧君 滕建秀 朱萍

刘景花

审稿：滕建秀

教与学整体设计

——师生互动的学习模式

金正平

新一轮课程改革正如火如荼地在面上推进,课堂教学的理念正发生着翻天覆地的变化。建立师生互动的教学模式,倡导自主、合作、探究的学习方式,已成为一线教师的共识。但是,从理念的转变,到策略的更新,直至操作层面的落实,绝对是一项艰巨的工程,需要若干技术支撑,需要许许多多教育工作者付出艰辛的劳动。教辅用书作为教学活动中一种不可或缺的构件,它必须主动应对新课程,配合新课程,促使课堂真正转变为学生的“学堂”。这套《教与学整体设计》(初中部分)好就好在架设了由理念更新到课堂实践的一个桥梁,将教与学的新理念融注到学习的每一个环节,充分体现课程学习的本真面目。它至少有这几方面的特点:

1、搭建师生互动平台,使课堂成为“学习共同体”。

从编辑指导思想,到栏目设置及具体学习环节的安排,编者都立足于让师生共处一个民主的平台,去研讨、探究、习得,使学习中的师生双方始终处于一种共生共长的和谐状态。

2、注重整体感悟,体现学习的本质特点。

学习是一个知识、能力、情感、态度、价值观不断积累、培养的渐进过程。在这个过程中,整体感悟显得尤为重要。编者将“整体”的观念与“感悟”的意识贯穿始终,摒弃零碎的知识分析,由整体入手去理解内容、鉴赏要点、领悟精髓,抓住了学习的“牛鼻子”。

3、重视延伸拓展,为学生学习素养的形成“奠基”。

学生的学科素养不是天生的,必须在知识与能力渐生渐长的过程中逐步养成。这套书除设立了专门的拓展阅读外,还在其它的教与学的过程中适时拓展延伸,扩大课程学习的视野,为学生学习素养的提高做好铺垫工作。

4、强化检测反馈,提升学习效果。

学习的过程中师生双方都必须及时掌握学习情况,便于调整、补充、矫正。这套书的跟踪检测比较到位,对知识、能力、情感态度及创新等方面全面测查,题型较为新颖,题目质量较高,能够有一个较为科学的评价,从而激发师生教与学的积极性。

课堂教学的改革势在必行又任重道远,每一个教育工作者均责无旁贷。我们必须将我们的每一项业务活动都做成给课程改革添砖加瓦的事情,破除旧观念,变革老课堂,落实新措施。这样,我们的改革才能走向深入,我们的课堂教学才能真正焕发生机。对这套书,我的研读还不够,只是觉得它与新课程贴得很近,愿意为它写几句赘言。仁智各见,还是读者自己去“通读感悟”吧。

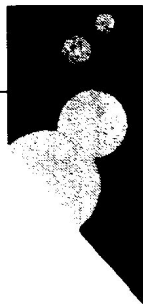
(作者为:江苏省著名特级教师、江苏省中语会常务理事、江苏省盐城市教育科学研究院副院长)

2003年6月

目 录

绪 言		(1)
第一章	空气 氧	(5)
	第一节 空气	(5)
	第二节 氧气的性质和用途	(8)
	第三节 氧气的制法	(14)
	第四节 燃烧和缓慢氧化	(18)
	第一章复习与验收	(24)
第二章	分子和原子	(31)
	第一节 分子	(31)
	第二节 原子	(37)
	第三节 元素 元素符号	(42)
	第四节 化学式 相对分子质量	(48)
	第二章复习与验收	(53)
第三章	水 氢	(60)
	第一节 水是人类宝贵的自然资源	(60)
	第二节 水的组成	(63)
	第三节 氢气的实验室制法	(66)
	第四节 氢气的性质和用途	(72)
	第五节 核外电子排布的初步知识	(79)
	第六节 化合价	(86)
	第三章复习与验收	(92)
	第一学期期中测试卷	(100)
第四章	化学方程式	(104)
	第一节 质量守恒定律	(104)
	第二节 化学方程式	(108)
	第三节 根据化学方程式的计算	(111)

	第四章复习与验收	(115)
第五章	碳和碳的化合物	(121)
	第一节 碳的几种单质	(121)
	第二节 单质碳的化学性质	(125)
	第三节 二氧化碳的性质	(129)
	第四节 二氧化碳的实验室制法	(136)
	第五节 一氧化碳	(141)
	第六节 甲烷	(145)
	第七节 乙醇 醋酸	(147)
	第八节 煤和石油	(150)
	第五章复习与验收	(152)
	第一学期期末测试卷	(160)
第六章	铁	(164)
	第一节 铁的性质	(164)
	第二节 几种常见的金属	(167)
	第六章复习与验收	(172)
第七章	溶液	(177)
	第一节 溶液	(177)
	第二节 饱和溶液 不饱和溶液	(180)
	第三节 溶解度	(182)
	第四节 过滤和结晶	(187)
	第五节 溶液组成的表示方法	(190)
	第七章复习与验收	(198)
	第二学期期中测试卷	(204)
第八章	酸 碱 盐	(208)
	第一节 酸、碱、盐溶液的导电性	(208)
	第二节 几种常见的酸	(212)
	第三节 酸的通性 pH	(217)
	第四节 常见的碱 碱的通性	(221)
	第五节 常见的盐	(226)
	第六节 化学肥料	(231)
	第八章复习与验收	(234)
	第二学期期末测试卷	(241)
	参考答案	(245)



绪言

化学——人类进步的关键

——著名化学家诺贝尔化学奖获得者西博格

一、教学目标概览

(一)知识目标

1. 认识化学学科研究的对象,明确学习目的和方法。
2. 初步理解物理变化和化学变化的概念及本质区别,并能运用概念会判断一些易分辨的、典型的物理变化和化学变化。
3. 初步了解物理性质和化学性质。

(二)能力目标

通过演示实验培养学生观察、描述实验的能力,激发学生学习化学的兴趣,丰富学生的想像力,培养他们的求知欲。

(三)情感目标

通过世界是物质的,物质是不断运动的,在一定的条件下物质可以相互转化的知识的学习,对学生进行辩证唯物主义教育和应用科学改造自然,造福于人类的教育。

二、聚焦重点难点

物理变化、化学变化的概念及其应用。

三、教与学师生互动

实验用品准备

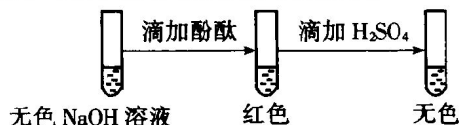
仪器:酒精灯、试管、研钵、烧杯、带单孔塞的导管、铁架台(带铁夹)、坩埚钳、石棉网、玻璃片、玻璃管、玻璃棒。

药品:水、胆矾、碱式碳酸铜、澄清的石灰水、浓盐酸、浓氨水、浓硫酸、高锰酸钾、氢氧化钠溶液、稀硫酸、酚酞试液。

第一课时

【引言】 课本第一页 1~2 自然段,有条件的学校

可以放录像“走向化学世界”、“漫游化学世界”(北京西城电教馆,需 17 分钟),也可自制录像或投影引入新课,使理论知识通俗易懂,又能联系日常生活、生产实际,学用结合。还可以选做几个趣味化学小实验以激发学生学习化学的兴趣。例如“水变牛奶”:用澄清的石灰水和 Na_2CO_3 溶液混合或向澄清的石灰水中通入二氧化碳(指一学生用导管吹);“空瓶生烟”即将两只集气瓶内壁分别涂有浓氨水和浓盐酸并盖好玻璃片,将两只集气瓶口对口,抽去玻璃片,瓶内立即看到冒白烟;“魔棒点灯”是用适量的高锰酸钾与浓硫酸混合,用玻璃棒蘸取混合物在酒精灯灯芯上摩擦,即能把酒精灯点着;“变色”是利用酚酞遇碱溶液变红色遇酸不变色的原理。通过这些化学小“魔术”进行为什么要学习化学、化学是研究什么的讨论。



【讲授新知】

一、为什么要学习化学?(学生讨论)

引导学生看课本第 3 页有关小节。

二、怎样学好初中化学?(学生讨论)

引导学生看课本第 4 页,把重点内容画下来。

【小结】 学习化学的方法:除了课本第 4 页的几个注意点外,还要抓好预习、听讲、复习、作业四个环节。

预习要做到初步了解重点、难点,不懂的地方做上记号上课听老师讲,这样能提高听课效率,节省做作业的时间,学得积极主动。

听讲是学好化学的关键,初中化学是从启蒙教育开始,只看书不听讲、不做实验,不能真正的掌握所学的知识。听讲时要做到边听、边思维、边观察(演示实验)、边记忆,争取当堂消化所学知识。

复习和作业是进一步将课本知识变为自己知识的过程,要养成认真做作业规范的好习惯。特别注意学好化学用语。

【讲授新知】

三、化学是研究什么的?

引导学生看书第1页的第四小节。

化学是一门研究物质的组成、结构、性质、变化规律以及决定了物质的应用和防护的基础自然科学。

【讲述】物质与物体的区别与联系。

四、我国在化学工业上取得的成就

引导学生看课本第4页,并将一些重大的成就在书上画下来并要求学生记住。鼓励他们好好学习,为把我们伟大的祖国建设得更加美好。

【作业】1. 背诵课本第1页第四小节第3~4行。

2. 抄写下列符号和名称:

钾 钙 钠 镁 铝 锌 铁 锡 铅
K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb

(氢) 铜 汞 银 铂 金
H Cu Hg Ag Pt Au

锰 钨 钡 氦 氖 氩 氢 氧 氮 氟
Mn W Ba He Ne Ar H O N F

氯 溴 碳 硅 磷 硫 碘
Cl Br C Si P S I

3. 预习:课本第1~3页物理变化、化学变化、物理性质、化学性质。

第二课时

【复习提问】①我国闻名世界的三大化学工艺是什么?

②_____就会冶铁炼钢,商代就制造出_____。

③化学是研究什么的?

【小结】化学是一门研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的以实验为基础的自然科学。许多化学概念、化学基础知识都是通过实验形成的,学习化学必须学会观察实验,根据实验现象得出结论的学习方法。

【讲授新知】观察化学实验的程序

变化前	变化时	变化后
1. 有几种物质参加反应。 2. 物质的颜色、状态和气味等。	1. 反应条件(加热、点燃、催化剂等)。 2. 现象:如发光、放热、变色、生成气体或沉淀等。	1. 有几种物质生成。 2. 生成物的颜色、状态、气味等。

【演示】(实验1)水的沸腾与冷凝

边实验边介绍仪器的名称及操作方法、观察的目的、重点和方法。

冰 ← 水 → 水蒸气 (状态变化)
 $H_2O \leftarrow H_2O \rightarrow H_2O$

指导学生回家做好几个家庭小实验的观察记录:

①将铁锅内放入半锅水加热到刚听见轻微的响声,观察锅内气泡的放出情况。②沸腾时锅内出现气泡的现象跟刚听到轻微响声时放出气泡的情况比较。③将干冷的瓷盘放在热气腾腾的饭锅或菜锅上方或放在沸腾的水上方,观察瓷盘上有什么现象发生。

【演示】(实验2)胆矾的研碎

介绍仪器、药品名称、胆矾(硫酸铜晶体)

胆矾 $\xrightarrow{\text{研碎}}$ 粉末状固体 (外形变化)
(蓝色块状固体) $\rightarrow$ (蓝色粉末)

补充实验:将纸撕成纸条

【问】纸撕成纸条有没有生成别的物质?

【小结】水变成水蒸气只是状态不同并没有生成其他物质,胆矾研碎、纸张撕碎,只是形状发生变化

也没有生成其他物质。

五、物质的变化

1. 物理变化:

①概念:没有生成其他物质的变化叫做物理变化。

②伴随现象:物质的状态或形状等发生改变。

③特征:没有新物质生成。

让学生举出日常生活中常见的物理变化事例。如汽油挥发、蜡的熔化、车胎爆炸、樟脑升华、电灯泡通电发亮等。

【演示】将纸条燃烧

【问】纸撕成纸条和纸张燃烧这两种变化有什么区别?

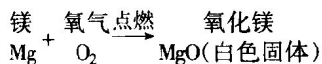
【演示】(课本实验3)镁带的燃烧。

【观察】镁带的颜色、状态和燃烧时发生的主要现象。

边演示边介绍仪器的名称,并提醒学生眼睛不能一直盯着强光看。实验后指一学生回答现象。

现象:镁带在空气中剧烈燃烧,发出耀眼的白光,放出热量,生成白色固体粉末。

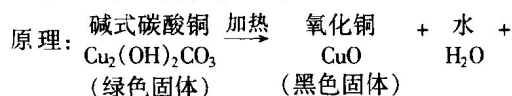
原理:(写文字表达式并领读)



【演示】(课本实验4)加热碱式碳酸铜。

【观察】碱式碳酸铜的颜色变化、试管壁上有什么出现,澄清的石灰水有什么变化等。

现象:加热后,绿色粉末逐渐变成黑色,试管壁上有小水珠,生成的气体能使澄清的石灰水变浑浊。



二氧化碳
 CO_2

领读文字表达式,并告诉学生箭号左边是反应物,右边是生成物,箭号上方注明的反应条件。

【设问】实验3、4及补充实验跟前面的几个实验有什么差别?(让学生讨论)

【小结】2. 化学变化

①概念:变化时都生成了其他的物质,这种变化叫做化学变化。

②伴随现象:常有发光、放热、变色、放出气体、生成沉淀等。

③特征:有新物质生成。

日常生活中的实例:铁生锈、牛奶变酸、植物的光合作用、动植物呼吸、蜡烛燃烧等。

3. 物理变化与化学变化的主要区别:有无新物质生成。

4. 化学变化与物理变化的联系。(课本第3页第4小节)。

【讲述】我们研究物质,常常根据物质的特征来判断各种物质,而物质所具有的特征叫做物质的性质。物质的性质可分为两类。

六、物质的性质

【讲述】镁带能燃烧,说明镁具有可燃性,碱式碳酸铜受热由一种物质转化成三种物质,说明碱式碳酸铜不稳定。

1. 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。例如:可燃性、稳定性、氧化性、酸性、碱性、毒性等。

【讲述】水是无色液体(常温下),氧化铜是黑色固体,胆矾研碎由块状固体变成粉末状固体。(化学变化引出化学性质,物理变化引出物理性质。)

2. 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、溶解性、挥发性、导电性等。

【练习】1. 口答课本第5页习题1、2。

2. 会读镁带燃烧、碱式碳酸铜受热的两个反应的文字表达式。

【小结】本节的重点是物理变化和化学变化的概念及应用,了解化学性质和物理性质。

【作业】复习课本第1到4页,完成第4页家庭小实验并作记录,预习课本第6到10页。

会读上一节课抄的元素名称、符号(若会默写更好)。

【中考热点例释】

【例1】2001年北京市海淀区中考试题1

下列变化中,属于物理变化的是 ()

- A. 钢铁生锈 B. 食物腐败
C. 冰雪融化 D. 白磷自燃

【解析】物理变化的过程中没有新物质生成。该题中A、B、D三项在变化后都生成了新物质,而C项中只是物质的状态发生了变化,并没有生成新物质。所以C项属于物理变化。

【答案】C

【例2】2000年江苏常州中考试题

下列四项化学工艺中,能反映商代文明的是 ()

- A. 铸造青铜器 B. 冶炼铁
C. 造纸 D. 制造火药

【解析】该题主要考查学生对化学史的掌握情况。我国劳动人们在商代就能够制造出青铜器。

【答案】A

【例3】2002年重庆市中考试题2

下列现象都属于化学变化的一组是 ()

- A. 蜡烛熔化 牛奶变酸 B. 铁锅生锈 煤气燃烧
C. 电灯发光 形成酸雨 D. 汽油挥发 滴水成冰

【解析】化学变化的特征是有新物质生成。蜡烛熔化、电灯发光、汽油挥发、滴水成冰都没有新物质生成,只有B项中铁锅生锈、煤气燃烧变化后都生成了新物质。

【答案】B

课堂跟踪反馈

1. 下列变化中不属于化学变化的是 ()

- A. 火药爆炸 B. 水结成冰
C. 植物的光合作用 D. 木材燃烧

2. 6000多年前半坡氏族所从事的生产活动中,使

物质发生了化学变化的是 ()

- A. 建筑房屋 B. 磨制石器
C. 用麻织布 D. 烧制陶器

3. 下列自然现象中不属于物理变化的是 ()

- A. 海水蒸发 B. 冰雪融化
C. 山体滑坡 D. 食物腐烂

4. 在镁条燃烧实验中,最能说明该变化是化学变化的现象是 ()

- A. 生成白色固体 B. 发出耀眼的白光
C. 放出大量的热 D. 镁条变短

5. 下列现象中,不属于加热碱式碳酸铜所产生的实验现象的是 ()

- A. 试管壁上有水珠
B. 绿色固体变成黑色
C. 生成的气体能使澄清的石灰水变浑浊
D. 发出耀眼的白光

6. 我国是世界文明发达最早的国家之一,有些化学工艺发明较早,其中制造青铜器的最早历史年代是 ()

- A. 春秋战国 B. 商代
C. 原始社会 D. 解放后

7. 下列物质的性质属于物理性质的是 ()

- A. 木炭的可燃性 B. 铜绿的不稳定性
C. 汽油的挥发性 D. 食醋具有酸性

8. 我国古代化学工艺制造在世界上享有盛名的是 ()

- A. 生产石油、天然气、沼气
B. 制井盐、烧碱、盐酸
C. 造纸、制火药、烧瓷器
D. 制硫酸、氮肥、磷肥

9. 下列物质的特征:①液体是无色、无气味的
②液体具有酒香气味 ③液体具有鲜艳的颜色 ④
食盐是白色粉末状,其中不能作为食用依据的是 ()

- A. ①② B. ②③
C. ②③④ D. ①②③④

10. 化学是一门以_____为基础的自然科学,它研究物质的_____、_____、_____及_____等。用化学方法,既可提炼出自然界里_____的物质,还可以制造出自然界里_____的物质。

11. 对化学实验的观察顺序主要是:①变化前,观察_____ ②变化时,观察_____ ③变化后观察_____。

12. (1)做镁带的燃烧实验时,用_____夹住镁带,用_____ (填仪器名称)点燃,在下方先放上_____,目的是避免镁带燃烧时_____。

(2)加热_____色碱式碳酸铜时,观察到固体逐渐变为_____色,试管口有_____生成,产生的气体能使澄清的石灰水_____,证明此气体是_____。

13. 根据物质的什么具体性质鉴别下列各组物质。

- ①铁丝和镁丝_____ ②氧化铜和氧化镁_____
③银和水银_____ ④糖和食盐_____ ⑤酒精和食醋_____
⑥面粉和绵糖_____

14. 酒精是一种无色透明、具有特殊气味的液体,易挥发,能与水以任意比率互溶,并能溶解于碘、酚酞等多种物质。酒精易燃烧,常作酒精灯和内燃机的燃料,是一种绿色能源。当点燃酒精灯时,酒精在灯芯上边气化边燃烧生成二氧化碳和水。

根据上述文字叙述可归纳出:酒精的物理性质有_____,酒精的化学性质是_____;酒精发生物理变化的是_____,酒精发生化学变化的是_____。

15. 下图是加热碱式碳酸铜的实验装置图。试回答下列有关问题。

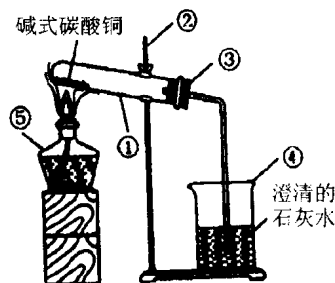


图 0-1

(1)指出仪器的名称:

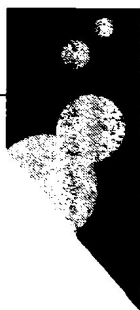
- ①_____ ②_____ ③_____ ④_____

⑤_____

(2)检查装置气密性的方法是_____。

(3)实验时,试管口要略向下倾斜,这是为了_____。

(4)实验结束后,应该先_____,然后_____,这是为了_____。



第一章 空气 氧

自然科学是实验性科学。科学概念、原理和规律都是由实验推导和论证的。

——国家教育部考试中心综合能力考试课题组

本章教学目标

1. 了解空气的成分(氮气、氧气、稀有气体、二氧化碳等)。
2. 了解氧气的物理性质、氧气的用途和氧气的工业制法。
3. 掌握氧气的化学性质(碳、硫、磷、铁等在氧气里的燃烧),并能运用氧气的知识解决相关的问题。
4. 掌握氧气的实验室制法。
5. 了解燃烧和燃烧的条件以及缓慢氧化和自燃。
6. 常识性介绍:(1)催化剂;(2)空气的污染和防治;(3)常见易燃物和易爆物的安全知识。
7. 了解化合反应、分解反应、氧化反应,并能够对学过的典型反应进行分类。

本章教学重点

1. 氧气的化学性质和实验室制法。
2. 对化合反应和分解反应判断能力的培养。

本章教学难点

1. 化学反应文字表达式的书写。
2. 实验室制取氧气的反应原理、装置及规范的实验操作。

课时分配

内 容	课 时
第一节 空气	1
第二节 氧气的性质和用途	2
第三节 氧气的制法	1
化学实验	2
第四节 燃烧和缓慢氧化	2
全章复习	1

第一节 空气

一、教学目标概览

(一)知识目标

了解空气的组成,了解空气的污染源,空气污染给人类和自然带来的危害。

(二)能力目标

1. 培养学生对实验的观察与分析能力。
2. 培养学生对防治空气污染的建议能力。

(三)情感目标

1. 通过介绍空气污染的严重危害,培养学生的环保意识。
2. 通过介绍人类认识空气的简史,使学生受到对待任何事物都必须有一个实事求是的科学态度的教育。

二、聚焦重点难点

通过实验判断空气的组成,培养学生对实验的观

察和分析能力。

三、教与学师生互动

实验用品准备

1. 仪器:钟罩、水槽、酒精灯、燃烧匙、药匙、橡皮塞、木条、火柴。

2. 药品:红磷、自来水。

【复习引入】 用文字表达式表示:点燃镁带作信号弹,加热碱式碳酸铜。指学生分别描述实验现象。

【小结】 观察描述实验现象的程序。

【讲授新知】

在人类生存的环境中,到处都充满着一种既看不到踪影又闻不到气味的重要而廉价的自然资源——空气。它不仅起着调节气候的作用,还是人类和一切动植物的生命支柱,就我们已获得的知识而言,你能

说出空气主要由哪些成分组成？它是一种单一的物质吗？（提示：从呼吸、燃烧、植物的光合作用、豆科植物根瘤菌的固氮作用等方面思考。）

【小结】 我们已经知道空气中含有氧气、氮气等成分，它们的体积比约是多少呢？让我们通过实验来研究这个问题。

一、空气组成的测定

【演示】 空气中氧气含量的测定（装置如图 1-1）。

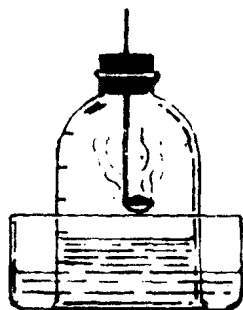


图 1-1 空气中氧气含量的测定

操作并引导学生观察：1. 先将燃着的木条伸入钟罩内跟木条在钟罩外燃烧的现象进行比较证明钟罩内是空气（空气的检验方法）。然后以水面为基准线，将钟罩水面以上容积分为五等份。在燃烧匙内盛过量红磷（红磷为什么要过量？），让学生观察红磷的颜色、状态。用酒精灯点燃后，立即插入钟罩内，同时塞紧橡皮塞（为什么要塞紧橡皮塞？）。

2. 观察红磷在钟罩内燃烧的现象和水面变化的情况。

【提问】 你观察到红磷在钟罩内燃烧的哪些现象？

【小结】 磷在空气中燃烧时发出白光，放出热量，大量的白烟生成，同时钟罩内水面逐渐上升。

反应的文字表达式是：磷 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 五氧化二磷

$$\text{P} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{P}_2\text{O}_5$$

3. 燃烧停止，白烟消失后再引导学生观察。

【提问】 为什么红磷燃烧时只消耗了钟罩内气体体积的 1/5 而不是全部呢？

【分析】 水面上升的原因：上升的水的体积约占钟罩内气体体积 1/5 的原因。

【提问】 剩余约 4/5 体积的气体主要是什么？如何检验？

【小结】 结合学生回答的情况进行小结并演示：往水槽里加水到跟钟罩内液面一致（为什么向水槽内加水到跟钟罩内液面一致？）时，撤出燃烧匙，迅速将燃着的木条伸入钟罩内，观察燃着的木条在钟罩内发生的变化（燃着的木条熄灭——氮气的检验方法之一）。

【介绍】 人类认识空气的简史。引导学生阅读课本有关内容。

【讲述】 17 世纪中叶以前，人们对空气的认识还是模糊的，到了 18 世纪末法国的化学家在前人工作的基础上，通过实验得出了空气是由氮气和氧气组成的结论。后来科学家们陆续发现了氮、氦、氩、氪、氙等稀有气体，人们才认识到空气中除了氮气、氧气外还有其他成分。

二、空气的组成（按体积分数计算）

成分	氮气	氧气	稀有气体	二氧化碳	其他气体和杂质
体积分数（大约）	78%	21%	0.94%	0.03%	0.03%

【讲述】 空气的主要成分是：氮气约占空气总体积的 4/5，氧气约占空气总体积的 1/5。通过刚才的实验既可以证明空气的组成中按体积分数计算氮气约占 4/5，氧气约占 1/5，又可证明氧气能帮助燃烧而氮气则不能。

由于大气有自净作用，在自然界里各种变化相互补偿，空气的成分一般是比较固定的。但随着现代化工业的发展，排放到空气中的有害气体和烟尘，改变了空气的成分，若超出了大气“自净作用”的能力时，就会出现对空气的污染。

三、空气的污染和防治

引导学生看书第 9 页的 2 至 4 节，回答下列问题：

(1) 排放到空气中的有害物质分为哪几类？
 (2) 气体污染物较多的有哪些？它们的来源主要是什么？

(3) 污染了的空气给人类和大自然带来哪些危害？（可放有关录像）

【讨论】 你所居住的地区空气受污染程度如何？污染源、污染物分别是什么？防治和减少污染的措施有哪些？

【小结】

1. 空气中的有害物质 { 粉尘：沙尘、各种矿尘、煤烟粉尘等
 气体：二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮等
 SO_2 CO NO_2

2. 污染物的主要来源:矿物燃料(煤和石油)的燃烧,工厂排放的废气。

危害:损害人体健康,影响作物生长,造成对自然资源及建筑物的破坏。

3. 防治和减少污染的措施。

严格执行《中华人民共和国大气污染防治法》等环保法规,增强环保意识。控制污染源,例如:改变燃料结构,由大量用煤作燃料改成用油料和天然气。燃烧低硫的煤和燃料油。工厂的废气经过处理再排放。改进燃烧方法,排烟脱氮。例如:在汽车上装上净化装置,以降低排出的废气中有害物质的含量。加强对大气的监测管理,植树造林,改善环境,开发无污染或污染少的新能源。

【课堂小结】 ①空气的成分。②空气的污染和防治措施。

【作业】 课本 P10 的 1、2 题。

背诵:课本 P9 第 1、3 两小节。

【中考热点例释】

【例 1】 北京市东城区 2000 年初中毕业、升学考试试题 17

空气中体积分数约占 21% 的气体是 ()

- A. 氧气 B. 氮气
C. 稀有气体 D. 二氧化碳

【解析】 本题主要考查在空气的成分中氧气占空气总体积的 21%, 学生是否真的了解。

【答案】 A

【例 2】 上海市 2000 年中等学校高中阶段招生理化试卷 34

“环境保护, 以人为本”从 2000 年 6 月起, 新调整的上海空气质量指标中指出, 影响上海空气质量的一组主要污染物是 ()

- A. SO_2 、 NO_2 、可吸入颗粒物
B. CO_2 、 N_2 、 O_2
C. CO_2 、 O_2 、 SO_2
D. NO_2 、 N_2 、可吸入颗粒物

【解析】 该题主要考查排放到空气里造成污染的有害物质的了解情况, 借此培养学生的环保意识。排放到空气里造成污染的有害物质, 可分为粉尘(例如:煤、烟等固体颗粒等)和有害气体两大类, 从世界范围看, 排放到空气中的气体污染物较多的是二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮等。氧气是动植物维持生命不可缺少的物质, 不属于大气污染物。空气中的氮气是重要的自然资源, 生物体中蛋白质中含有氮元素, 所以有人说“氮是生命元素”。

【答案】 A

【例 3】 上海市 2002 年中等学校高中阶段招生文化考试试卷 33

现代人正进入以“室内空气污染”为标志的第三个污染时期。以下不属于室内空气污染物的是 ()

- A. 烹饪时产生的油烟
B. 水果散发出的香味
C. 石材释放出的有害放射性气体氡
D. 劣质粘合剂释放出的甲醛等有害物质

【解析】 此题联系现代人的生活实际, 是中考命题的趋势之一。随着人们生活质量的提高, 室内空气污染的防治已刻不容缓。本题选项中, 只有 B 项不属于室内空气污染物, 其余 3 项对室内空气都有污染。

【答案】 B

课堂跟踪反馈

1. 最早通过实验测定出空气是由氮气、氧气组成的科学家是 ()

- A. 法国的拉瓦锡 B. 瑞典的舍勒
C. 英国的普利斯特里 D. 英国的道尔顿

2. 空气中氮气与氧气的体积比约为 ()

- A. 5:1 B. 1:5
C. 4:1 D. 1:4

3. 空气中有两种气体约占空气总体积的 99%, 这两种气体是 ()

- A. 氧气和氮气 B. 氮气和稀有气体
C. 氮气和二氧化碳气体 D. 氮气和水蒸气

4. 使用低硫优质煤, 主要是为了防止下列哪种气体的污染 ()

- A. 二氧化碳 B. 二氧化硫
C. 二氧化氮 D. 一氧化碳

5. 下列说法中正确的是 ()

- A. 空气的成分是固定不变的
B. 空气中氮气和氧气约占总体积 99%, 其余 1% 的气体主要是二氧化碳

C. 氮气约占空气质量的 78%, 氧气约占空气质量的 21%

D. 将钟罩罩在盛水的水槽中, 使足量的红磷在充满空气的密封的钟罩内充分燃烧后, 钟罩内的水面上升约 1/5 体积, 所消耗掉的气体是氧气。

6. 下列气体排放到空气中不会对空气造成污染的是 ()

- A. 燃放烟花爆竹产生的二氧化硫气体

B. 电镀厂排放的二氧化氮气体

C. 汽车排放的尾气和煤燃烧产生的烟

D. 植物光合作用放出的气体

7. 空气的成分,按_____计算_____约 21%,
_____约 78%,稀有气体约占_____,二氧化碳约占_____,
其他气体和杂质约_____,空气的主要成分是_____
和_____,_____气约占总体积的 4/5,_____气
约占总体积的 1/5。

8. 排放到空气中的有害物质主要有_____和_____
两大类,从世界范围看排放量较大的气体污染物
主要有_____,_____,_____等。它们主要来自于
_____和_____。

9. 人人都应关心和保护人类生存环境,为了监测
空气质量,从 1997 年 5 月起,不少城市建立了环境空
气质量日报制,日报:总悬浮颗粒(粉尘)、二氧化硫、
二氧化氮三项指标。其中_____超标,主要是大规模
不规范的地市建设造成的;_____超标,主要是煤燃
烧造成的;_____超标,主要是大量汽车、助动车等排
放的尾气造成的。

10. 已知相同条件下,氧气的密度大于空气的密
度,则空气中氧气的质量分数是_____ (填:“大于”、
“小于”或“等于”)21%。

11. 右图可测定空气中氧气含量的实验装置,回
答下列问题:

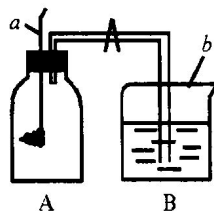


图 1-2

- (1) 指出仪器名称:a _____, b _____。
- (2) 盛放在 a 仪器中的物质是_____,该物质燃烧
的现象是:_____,反应的文字表达式是_____。
- (3) 反应停止后,打开止水夹所观察到的现象是
_____。
- (4) 实验中,若仪器 a 中物质的质量太少,测得氧
气的体积分数会(以下填“偏大”、“不变”或“偏小”)_____
;若 A 装置密封性能不好,测得氧气的体积分数
会_____。

12. 成年人每分钟大约吸入 8 升氧气,在标准状
况下,8 升氧气的质量是多少克?多少升空气中含有 8
升氧气,其中氮气多少升?(在标准状况下氧气的密
度是 1.429g/L)

第二节 氧气的性质和用途

一、教学目标概述

(一) 知识目标

1. 了解氧气的物理性质和用途。掌握氧气的化学
性质(碳、硫、磷、铁等在氧气里的燃烧)。

2. 了解化合反应和氧化反应的概念,并能对已学
典型反应进行分类。

(二) 能力目标

通过学习氧气性质的演示实验,培养学生观察、
描述实验现象的能力和综合分析能力,并逐步学会通
过实验来研究物质及其变化的科学方法。

(三) 情感目标

1. 通过氧气性质的有关化学实验,培养学生探索
物质奥秘的兴趣。

2. 向学生渗透物质的性质决定物质的用途,用途
又体现性质的辩证观点。

二、聚焦重点难点

1. 氧气的化学性质。
2. 化合反应、氧化反应概念的建立。

三、教与学师生互动

实验用品准备:

1. 仪器:集气瓶、酒精灯、玻璃片、坩埚钳、燃烧
匙、药匙、镊子、烧杯、火柴。
2. 药品:木炭、硫粉、红磷、澄清的石灰水、氧气、
水。

第一课时

【复习引入】

【投影】 1. 空气的成分按体积分数计算,大约是
_____占 21%,_____占 78%,_____占 0.94%,_____



占 0.03%, 占 0.03%。所以说空气的成分以____、____为主,其中____约占空气体积的1/5,____约占空气体积的4/5。

2. 如何检验一瓶无色气体是空气? 如何操作? (指一名学生演示操作过程)若是检验氮气呢?

【小结】 气体检验的步骤:(1)操作(包括加试剂或闻气味等);(2)看现象;(3)得结论。不能犯“未检先知”的错误。

【讲授新知】

怎样检验一瓶无色气体是氧气(学生讨论后由一名学生演示操作过程)

一、氧气的检验方法

用带火星的木条伸入集气瓶中,能使带火星的木条复燃,说明原气体是氧气,否则不是氧气。

检验方法包括以下三个步骤:操作→看现象→得结论。

展示一瓶氧气供学生观察氧气的物理性质。

【提问】 物质的性质主要分为哪两类? 什么是物理性质? 你记得包括哪些方面?

通过展示集气瓶中的氧气,观察氧气的颜色、状态,教学生闻气体的方法。

二、氧气的性质

1. 物理性质

在通常____下,氧气是一种____颜色、____气味的气体。在一定标准大气压下,氧气的密度是____,比空气略大(空气的密度是 1.293g/L)。它____溶于水,常温下 1L 水只能溶解 30mL 的氧气。

在压强为 101KPa 时,

氧气 $\xrightarrow{\text{约}-183^{\circ}\text{C}}$ 淡蓝色液体 $\xrightarrow{\text{约}-218^{\circ}\text{C}}$
 O_2 (液氧) O_2
 雪花状淡蓝色固体
 O_2

【问】 上述氧气的三态变化属于什么变化? 为什么?

【小结】 氧气的物理性质,归纳成 3 点:

在通常状况下 $\left\{ \begin{array}{l} \text{无色、无味的气体} \\ \text{密度比空气略大} \\ \text{不易溶于水} \end{array} \right.$

2. 氧气的化学性质

【提问】 观察实验现象的程序

【讲述】 为了研究氧气的化学性质,我们必须通过观察实验来完成。看一看氧气能与哪些物质发生化学反应,反应的条件是什么,物质在空气中发生的反应与在纯氧中发生的反应现象是否一样的,反应后生成物怎样检验,同学们不能只顾“看热闹”而不思考

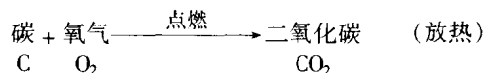
不能算是真正的观察。

【演示 1】 【实验 1-5】木炭在氧气里燃烧。为了使学生们注意到化学反应必须在一定条件下才能发生,先将未点燃的木炭放入氧气瓶中,引导学生观察,然后将木炭点燃后先观察它在空气中燃烧的情况后再由上而下缓慢伸入氧气瓶底部,对比观察它们的反应情况。边演示边提问仪器名称,介绍操作方法及注意事项。重点观察变化中的主要现象。

【提问】 木炭的颜色、状态,木炭在氧气中燃烧的现象?

反应现象:木炭在氧气里燃烧比在空气中更旺,发出黄白色火焰,放出热量。燃烧后生成的一种无色气体能使澄清的石灰水变浑浊。

文字表达式:



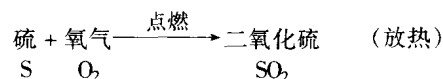
黑色固体 无色气体能使澄清的石灰水变浑浊

【演示 2】 课本【实验 1-6】硫在氧气里的燃烧边演示边引导学生观察硫的颜色、状态,仔细观察硫在空气中燃烧的现象,火焰颜色,闻到的气味,再观察硫在纯氧中燃烧时火焰的颜色。(可让学生用手触摸集气瓶壁,证明有热放出。)

【提问】 硫在空气中及氧气中燃烧的现象?

反应现象:硫在空气中燃烧发出微弱的淡蓝色火焰,在氧气中燃烧比在空气中更旺,发出明亮的蓝紫色火焰,放出热量,生成一种无色有刺激性气味的气体。

文字表达式:



淡黄色固体 无色有刺激性气味的气体

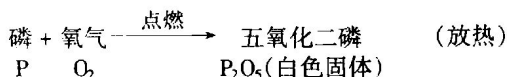
【注意】 二氧化硫是污染空气的有害气体之一,燃放鞭炮时也会产生有刺激性气味的气体。目前许多城市已禁止燃放爆竹,以减少对空气的污染。我们在做硫在氧气中燃烧的实验时硫的用量不宜过多,从集气瓶里取出的燃烧匙,如果仍然有燃着的硫,可以把燃烧匙浸入事先准备好的水中使之熄灭,以免二氧化硫扩散。

【演示 3】 红磷在氧气中燃烧。

引导学生观察反应现象,并注意如何正确描述实验中观察到的现象。

反应现象:磷在氧气里燃烧比空气里更旺,发出耀眼的白光,放出热量,产生浓厚的白烟。(可制烟幕弹)

文字表达式:



【注意】由于磷燃烧生成五氧化二磷是固体小颗粒,此种现象应描述为白烟,而不是白雾(雾是指液体小液滴)。磷的用量也不宜太多,如果从集气瓶中取出的燃烧匙里仍有燃着的磷,处理方法与硫相似。

【讨论】1. 为什么盛有木炭、硫等燃烧着的物质的燃烧匙应该由上而下缓慢伸入氧气瓶中?

2. 碳、硫、磷等物质在氧气中燃烧时发生的现象为什么跟在空气中燃烧的现象不同?

学生分小组讨论,最后老师总结。

【小结】1. 如果盛有燃着的木炭的燃烧匙,伸入氧气瓶中的速度过快,直达下部,则燃烧生成的二氧化碳会把中部及上部尚未起反应的氧气排出,木炭就会因缺氧而熄灭,从而减少了观察现象的机会。

2. 可燃物燃烧时的现象与氧气的浓度有关,氧气的浓度越高,燃烧就越剧烈,燃烧的现象就越明显。

小结本节课的内容:氧气的性质特别是化学性质强调要正确描述实验现象。熟读化学反应的文字表达式。

【作业】课本 P14 的 1 题(1)(2),4 题(1)(2)(3)及几个化学反应的实验现象。

【中考热点例释】

【例 1】下列说法中正确的是 ()

- A. 硫粉在空气中燃烧产生明亮的蓝紫色火焰
- B. 红磷点燃后伸入氧气瓶中产生大量白雾
- C. 木炭在空气中燃烧比氧气中更旺
- D. 物质在氧气中燃烧都比在空气中燃烧剧烈

【解析】物质的化学性质是物质在发生化学变化中表现出来的性质,要学好氧气的化学性质,就应了解氧气发生的典型的化学反应及反应现象。本题考查的是对反应现象的掌握。硫粉在空气中和在氧气中燃烧的现象不一样;红磷与氧气反应因生成固体小颗粒而看到大量白烟;木炭在氧气中燃烧比在空气中更旺。因为空气中氧气占总体积的 21%,浓度小,所以物质在空气中与氧气反应没有在纯氧中剧烈。

【答案】D

【例 2】2002 年江西省中考试题 7

为除去密闭容器中空气里的氧气,以测定空气中氧气的含量,可燃物最好选用 ()

- A. 碳
- B. 磷
- C. 铁
- D. 硫

【解析】本题考查的是物质与空气中的氧气反应的产物及其状态。A、D 两种物质在空气中燃烧分别生成二氧化碳、二氧化硫,由于生成物是气态物质,

影响对空气中氧气的测定,所以 A、D 不符合题意。C 中的物质铁在空气中不能燃烧,只有 B 中的磷在空气中燃烧生成固体五氧化二磷。

【答案】B

第一课时 课堂跟踪反馈

1. 有关氧气物理性质的描述中,正确的是 ()

- A. 通常状况下很难溶于水
- B. 常温下只能是气态
- C. 气、液、固都是无色无味的
- D. 相同条件下比空气密度略大

2. 氧气的性质中,属于化学性质的是 ()

- A. 无色无味
- B. 能支持燃烧
- C. 密度比空气略大
- D. 不易溶于水

3. 下列说法中正确的是 ()

- A. 木炭伸入氧气瓶中就发生剧烈的化学反应
- B. 硫粉在空气中燃烧产生明亮的蓝紫色火焰
- C. 红磷点燃后伸入氧气瓶中产生大量白雾
- D. 物质在氧气中燃烧都比在空气中燃烧剧烈

4. 下列物质能在氧气中燃烧并产生刺激性气味的气体的是 ()

- A. 硫磺
- B. 木炭
- C. 红磷
- D. 镁带

5. 下列能使带火星的木条复燃的气体是 ()

- A. 氧气
- B. 空气
- C. 二氧化碳
- D. 水蒸气

6. 根据木炭、硫、红磷、镁四种物质在氧气中燃烧的现象,写出对应的文字表达式。

现象	文字表达式
生成一种能使澄清的石灰水变浑浊的气体	
有明亮的蓝紫色火焰	
发出耀眼的白光	
生成大量的白烟	

7. 装满氧气的集气瓶,按如图

1-3 所示,用带火星的木条分别以甲、乙两种方式迅速插入,观察到木条复燃,且在甲中燃烧比在乙中更旺。上述实验证明了氧气具有的性质是:(1)_____ (2)_____。



8. 除去一定量空气中的氧气,而不混入其他气体,选用的可燃物最好是_____。

9. 四个集气瓶中分别充满了空气、氮气、氧气、二