

Quwei Ketang

韦红梅 邓益凤 主编

趣味课堂

融故事、重点、难点、考点为一体
体验欢快、轻松的学习课堂，激发学习化学的兴趣

化学

快乐学习尽在趣味课堂

NEW

新课标



化学工业出版社

Quwei Ketang

韦红梅 邓益凤 主编

趣味课堂

化学

快乐学习 尽在趣味课堂

NEW
新课标



化学工业出版社

· 北京 ·

定价：28.00元

本书以新课程标准的要求和基本理念为指导,依据教育理论,紧扣《考试大纲》,融有趣的化学故事与课本重点、难点、考点合为一体。立足“以学生为本”,以“寓教于乐”为编写精神。内容包括身边的物质、金属和金属材料、酸碱盐、物质构成的奥秘、化学与能源、化学与生活六个部分。

本书语言通俗易懂、版面设计精美活泼、形式新颖独特,使读者能在欢快、轻松的氛围中学到知识,从而全面提高综合素质。

本书是青少年补充自身化学知识,提高化学成绩的得力助手,适用于中学生读者和小学高年级读者,也可用于初中化学课程的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

化学 / 韦红梅, 邓益凤主编. —北京: 化学工业出版社,
2009.1

(趣味课堂)

ISBN 978-7-122-04183-8

I. 趣… II. ①韦…②邓… III. 化学课-中学-课外读物 IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第182588号

责任编辑: 郭燕春

文字编辑: 谢蓉蓉

责任校对: 顾淑云

装帧设计: 北京水长流文化发展有限公司

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装: 化学工业出版社印刷厂

720mm×1000mm 1/16 印张15¼ 字数289千字 2009年2月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 28.00元

版权所有 违者必究

前言

FOREWORD

《趣味课堂》丛书是编者以新课程标准的要求和基本理念为指导,依据教育理论,紧扣《考试大纲》,结合青少年的心理特征,以提高青少年朋友的科学素质为主要目标,激发并保持学生的学习兴趣为指导,辅助学生轻松快乐地完成课堂学习,是一本既贴切又实用的课堂学习辅助图书。

《化学》是“趣味课堂”丛书之一。本书融有趣的化学故事与课本重点、难点及考点于一体,内容丰富多样,包括身边的物质、金属和金属材料、酸碱盐、物质构成的奥秘、化学与能源、化学与生活六个部分。根据青少年的认知特点,以“了解—理解—应用”新颖活泼的编排模式帮助青少年在短时间内领悟更多的化学知识。在给青少年提供广泛知识的同时,还注重引导青少年不断思考和深化认识,给青少年以广阔的回旋余地和想象空间。使用本书时,我们在“课前导读”的引路下,不仅能享受到“故事吧”里精彩有趣的故事,而且能从故事中领悟到更多的化学知识,掌握重点、考点,以便我们在“趣味课堂”中用化学知识去解释生活中各种有趣的化学现象,敞开自己的思维和想象空间,最后的“课后加油站”可以满足青少年朋友进一步的求知欲。

特色一 融故事与重点、难点、考点为一体,以经典故事引出课本知识,用课本上的知识解释生活中的现象。针对学生容易犯错误和忽略的知识点,进行提炼和点评,既可加深学生对化学知识的认识,还可帮助学生掌握正确的学习方法,提高学习的兴趣。

特色二 以“学生为本”的原则,形式新颖,板块丰富,集逻辑性、科学性、知识性、趣味性、实用性于一体,符合青少年的认知特点,满足青少年汲取知识的欲望,提高青少年科学素养。

特色三 用课本中学到的知识解决生活中常见问题或有趣的化学现象,能让青少年真切地体验到化学是有趣的、实用的、可以感知的。从而弥补课内学习的不足,使青少年朋友能从多个角度认识同一问题,进而拓宽视野、启发思维及创意,并加深对重点、难点、考点的理解,最终提高学习成绩。

作为一套科普读物,本套丛书侧重于知识性、趣味性、实用性,注重对青少年科技素质的培育和科学兴趣的培养、科学精神的塑造与学习方法的启迪。

本书难免存在不足之处,竭诚欢迎广大读者对本书提出建议和批评,可直接到教育网站:<http://www.zhwbook.com>“新书答疑”专栏,与本书作者进行直接交流。

编者

目录 CONTENTS

第一部分 身边的物质

01 氧气	2	06 水	20
02 臭氧	6	07 氢气	24
03 氮气	10	08 碳单质	27
04 笑气	14	09 二氧化碳	31
05 稀有气体	17	10 一氧化碳	35

第二部分 金属和金属材料

11 钠	40	18 锌	66
12 银	44	19 锂	69
13 镓	48	20 钾	72
14 铂	51	21 镁	76
15 铜	54	22 铈	80
16 金	58	23 钽	83
17 铝	62	24 钛	86

第三部分 酸 碱 盐

25 盐酸	90	31 碳酸钠	111
26 硫酸	94	32 碳酸氢钠	114
27 乙酸	97	33 碳酸钙	117
28 氢氧化钠	100	34 氯化钠	120
29 氢氧化钙	104	35 氯代铵	123
30 酸碱指示剂	108	36 明矾	126

CONTENTS

37 氮肥 129

38 磷肥 132

39 钾肥 135

40 复合肥料 139

第四部分 物质构成的奥秘

41 分子 145

42 原子 148

43 离子 151

44 元素 154

45 元素周期表 158

第五部分 化学与能源

46 燃烧和灭火 162

47 石油 166

48 煤 170

49 天然气 174

50 火药 178

51 酒精 182

第六部分 化学与生活

52 玻璃 186

53 变色镜 190

54 乙烯 193

55 塑料 197

56 合成纤维 201

57 合成橡胶 205

58 乙醚 209

59 染料 212

60 水泥 216

61 蛋白质 220

62 葡萄糖 223

63 淀粉 227

64 油脂 230

65 维生素 233

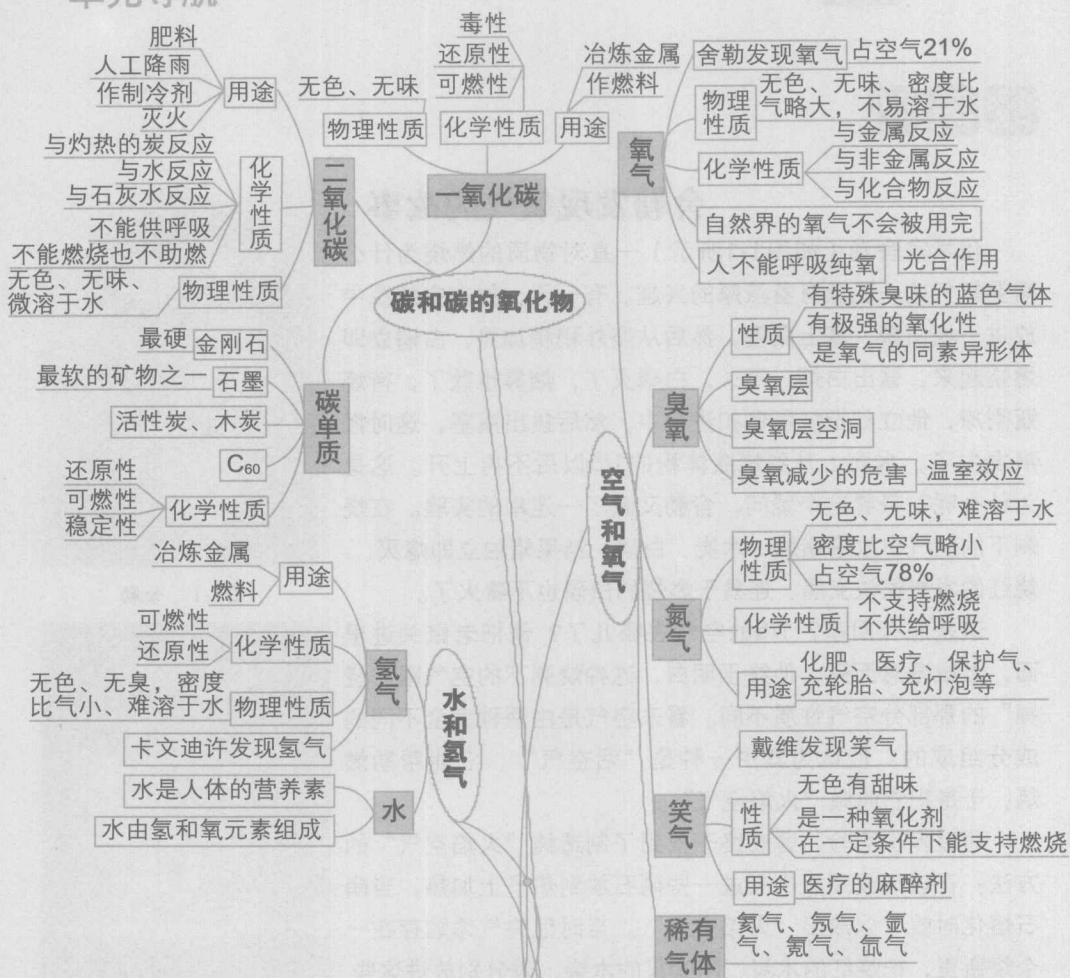
第一部分

身边的物质



单元导航

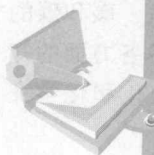
这部分内容包括我们周围的空气和氧气、水和氢气、碳和碳的氧化物等常见物质的组成、结构、性质、变化、用途等各方面的知识。学习本部分内容有助于深刻地认识物质的物理变化和化学变化、物理性质和化学性质等。



身边的物质

1

氧气



课前导读

本节内容，从“舍勒发现氧气”的故事可以知道氧气在空气中的体积分数为21%；认识氧气的物理性质和化学性质；知道为什么自然界的氧气不会被用完，人为什么不能呼吸纯氧。最后，知道氧气在生活中的应用。

故事吧

舍勒发现氧气的故事

化学家舍勒（如图1-1所示）一直对物质的燃烧为什么需要氧气这一现象有着浓厚的兴趣。有一天，他在空烧瓶中放进一块白磷，塞上瓶塞，然后从瓶外稍稍加热，白磷立即燃烧起来，冒出白烟。不久，白磷灭了，烟雾也散了，待烧瓶刚凉，他立刻把烧瓶倒扣进水中，然后拔出瓶塞，这时怪事发生了，水面上升到烧瓶体积的 $\frac{1}{5}$ 以后不再上升。这是为什么呢？带着这个疑问，舍勒又做了一连串的实验。在烧剩下的空气中放进蜡烛、木炭、白磷，结果蜡烛立即熄灭、烧红的木炭很快变黑、连易于燃烧的白磷也不着火了。

这是怎么回事？ $\frac{1}{5}$ 的空气去哪儿了？他把老鼠关进里面，老鼠窒息而死。他终于明白，这种烧剩下的空气跟“烧掉”的那部分空气性质不同。看来空气是由两种完全不同的成分组成的。他认为其中一种是“活空气”，它能帮助燃烧，于是把它叫做“火焰空气”。

通过多次实验，舍勒终于找到了制造纯“火焰空气”的方法：在玻璃曲颈瓶中装进一些硝石放到炉子上加热，当硝石熔化时就可以放出“火焰空气”。当时他将气体贮存在一个烧瓶里，把烧红的木炭、刚吹灭的木柴、磷分别放进这些烧瓶中，这时木炭四周火星迸裂，猛烈燃烧，发出白炽的光



图1-1 舍勒



图1-2 木炭在氧气中燃烧

芒(如图1-2所示);带余烬的木柴重新燃烧起来了;磷爆发出火焰,而且亮得刺目。舍勒高兴地从实验室冲出来,摇着手里的一只瓶子喊着“火焰空气!火焰空气!”。这里的“火焰空气”就是我们今天所说的氧气。



故事中的科学

氧气是无色、无味的气体,熔点、沸点较低,密度比空气略大,不易溶于水。液氧、固态氧均为淡蓝色。氧气是一种化学性质比较活泼的气体,碳、硫、磷、铁、镁、石蜡都能在空气或氧气中燃烧,产生不同的现象。这些物质与氧气的反应都属于氧化反应,氧气在反应中能提供氧,是一种常见的、重要的氧化剂。

(1) 氧气与金属反应

$2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$ (耀眼的强光、放热,生成白色固体)

$3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ (火星四射、放热,生成黑色固体,如图1-3所示)

$4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Al}_2\text{O}_3$ (剧烈燃烧、放热、发出耀眼的白光,生成白色固体)

(2) 氧气与非金属反应

$\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$ (在纯氧中发出白光、放热,生成使石灰水变浑浊的气体)

$\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$ (在纯氧中发出明亮的蓝紫色火焰、放热,生成有刺激性气味的气体)

$4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$ (发出白光、放热,产生浓厚的白烟)

$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ (产生淡蓝色火焰,放出大量的热,瓶壁上出现水雾)

(3) 氧气与化合物反应

$2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$ (产生蓝色火焰、放热,生成无色气体)

$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (产生蓝色火焰,放出大量的热)

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ (产生淡蓝色火焰,放出大量的热)

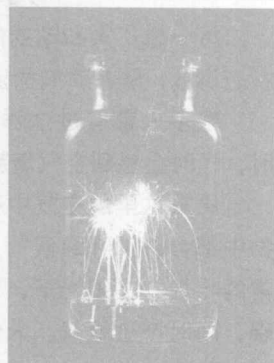


图1-3 铁丝在氧气中燃烧

相关知识

物质与氧的反应叫氧化反应。

氧化剂是氧化还原反应里得到电子或有电子对偏向的物质。氧化剂从还原剂处得到电子，自身被还原变成还原产物。氧化剂和还原剂是相互依存的。

趣味课堂

为什么自然界的氧气不会被用完

想一想：人和动物的呼吸、物质的燃烧等都离不开氧气，但大气中只含有21%左右的氧气，随着时间的流逝，氧气会被用完吗？

很多人都有过这样的经历：当你从喧闹的市区来到花草茂密、树木成林的郊外时，顿时会感到空气清新，呼吸顺畅，全身轻松。这是为什么呢？

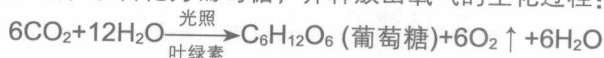
原来这里的空气中存有大量新鲜的氧气。绿色植物中都含有“叶绿素”，“叶绿素”具有一种不同寻常的特性。在阳光下，它能够吸收人们呼出的二氧化碳，同时产生氧气。人们把“叶绿素”的这种特殊作用叫做光合作用（如图1-4所示）。正是因为绿色植物的这种特殊作用，把人们呼出的和物质燃烧产生的大量二氧化碳不断地消耗掉，同时又不断地制造出新的氧气，从而保证了人们的生存。因此，只要生态环境没有被人类所破坏，自然界中氧气的消耗与补偿始终是动态平衡的，自然界中的氧气就永远不会用完。



图1-4 植物的光合作用

相关知识

光合作用是植物、藻类和某些细菌，在可见光的照射下，利用叶绿素将二氧化碳和水转化为葡萄糖，并释放出氧气的生化过程：



为什么人不能呼吸纯氧

想一想：婴儿总是头部先娩出母体，为的是尽早吸入一口人间的新鲜空气而不至于窒息，死者则是随着呼出最后尚存的一丝游气而告别尘世，这一切都和氧的功能有关。可是人却不能长时间呼吸纯氧，你知道这是为什么吗？

大气中氧气的体积分数为21%，对正常人最合适。健康的人在正常情况下不需要吸入纯氧。因为人体内进行的是一种缓慢氧化的过程，能够陆续放出能量，供给体内器官的需要和保持体温（约37℃）。如果长时间吸入纯氧，体内氧化速度过快，放热过多，正常的生理机制会发生紊乱，体温升高，就会出现病症。人体各组织均不能承受过多的氧，这是因为氧本身不靠酶催化就能与不饱和脂肪酸反应，并能破坏贮存这些酸的磷脂，而磷脂又是构成细胞生物膜的主要成分，从而最终造成细胞死亡，这个过程叫做脂质过氧化。此外，氧对细胞的破坏还在于它可产生自由基，诱发癌症。但是在特殊情况下，比如，医疗急救（如图1-5所示）、登山，还有一些高原反应等，我们需要呼吸一些氧气浓度比较高的混合气体。



图1-5 医用氧气瓶

相关知识

高原反应即急性高原病，是人到达一定海拔高度后，身体为适应因海拔高度而造成的气压差、含氧量少、空气干燥等的变化，而产生的自然生理反应，海拔高度一般达到2700m左右时，就会有高原反应。高原反应的症状一般表现为：头痛、气短、胸闷、厌食、微烧、头昏、乏力等。



课后加油站

家庭养鱼用的鱼缸内，常放入一种送气装置，使用时会连续不断地冒出气泡，如图1-6所示。这样的装置有什么好处呢？

通过观察分析可知，这种装置是为了制氧气，同时也说明了氧气不易溶于水的性质。

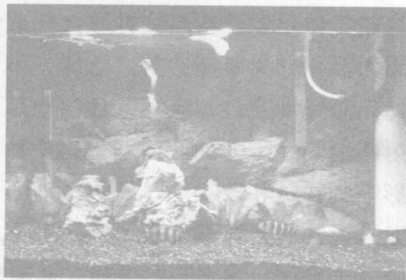


图1-6 带有输送气装置的鱼缸

2

臭氧



课前导读

本节内容从“谁灭绝了恐龙”的故事认识臭氧层空洞的危害；认识臭氧的性质及用途；知道臭氧层为什么会破洞和臭氧减少的危害；还知道什么叫温室效应，以及臭氧在生活中的广泛应用。

故事吧

谁灭绝了恐龙

众所周知，在距今约1.3亿年前的侏罗纪，恐龙家族曾在生物界称霸。但到了距今6~7千万年前的白垩纪，这些“霸主”们却都神秘地灭绝了。关于恐龙的灭绝，至今众说纷纭。

近年来，有专家称在俄罗斯远东的昆杜尔地区和布列亚河附近等4个地点发掘出了大量的白垩纪恐龙骨骼化石。而且很多恐龙的骨骼化石上都留有该恐龙生前曾长期肢体溃烂的证据。针对这个发现专家们提出了一个观点：恐龙灭绝的原因与臭氧层空洞的出现和剧烈的气候变化密切相关。

据专家介绍，在白垩纪时期，太平洋中部曾发生过规模极大的海底火山爆发（如图2-1所示）。火山爆发后，海水涌向了陆地，改变了恐龙的生存环境。规模如此之大的火山喷发必然会生成大量含碳气体，这些气体足以严重改变地球大气成分，使大气中出现超大面积的臭氧层空洞。这样，阳光中的紫外线就会肆无忌惮地穿过“空洞”洒向地球。过量的紫外线辐射不但能使恐龙的肢体产生病变和溃烂，而且还能够影响食物链和改变地球气候。对于适应能力不强的恐龙来说，这无异于灭顶之灾。此后，火山爆发的影响逐步减弱，海水开始退却，含碳气体排放量急剧减少，臭氧层空洞逐渐消失，地球气候再次大规模改变，而这更加剧了恐龙的灭绝。

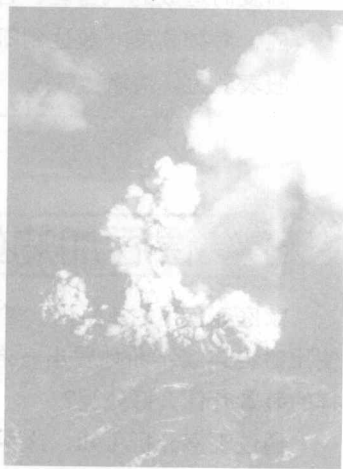
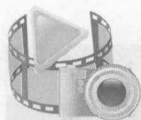


图2-1 海底火山爆发

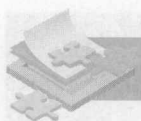


故事中的科学

臭氧是氧气的同素异形体，具有极强的氧化性，能漂白和消毒杀菌，利用臭氧可净化城市用水，处理生活污水和工业污水。在常温下，它是一种有特殊臭味的蓝色气体，因此被称为臭氧，由三个氧原子组成，分子式为 O_3 。

空气中的氧气在吸收到一定能量的情况下就会转变成臭氧。放电、受热、受紫外线照射以及有机物在氧化时都能使空气中的氧气转变成臭氧。

臭氧，是地球上存在的天然物质，因大气臭氧层的存在而广为人知。1785年，德国人在使用电机时，发现在电机放电时产生一种异味。1840年德国科学家舒贝因将此异味物确定为 O_3 ，命名为臭氧。



趣味课堂

为什么臭氧层会破洞

想一想：究竟谁是破坏大气臭氧层的元凶？臭氧层空洞产生的原因是什么？

臭氧层就在我们头顶的大气层中，距地表20~30km，那里聚集了大量的无色、活泼的气体——臭氧，我们称之为臭氧层。臭氧会吸收太阳光里的紫外线。这些臭氧阻挡了近98%的紫外线，只让那些对生物有益的光线照到地球上。

20世纪以来，随着工业的发展，制冷剂、发泡剂、喷雾剂以及灭火剂中广泛使用氟氯烃化合物（俗称氟里昂），这类物质在低层大气中比较稳定、无毒、不易燃烧，但一旦升至高层大气后，就会在强烈的太阳紫外线辐射下发

生分解，产生的氯离子会与臭氧分子发生反应，夺取其中一个氧原子，使其变成氧分子，而生成很不稳定的一氧化氯；后者再与另一个氧原子结合，使氯离子再次游离出来，又重复上述反应。这种过程可以重复上千次，就这样，一个氯离子大约能破坏一万个臭氧分子，从而导致臭氧层被破坏，形成臭氧层空洞（如图2-2所示）。

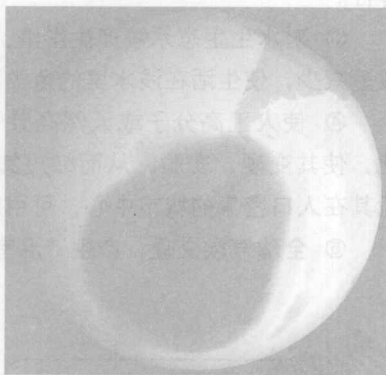


图2-2 臭氧层空洞

相关知识

氟里昂是氟氯代甲烷和氟氯代乙烷的总称，因此又称“氟氯烷”或“氟氯烃”，可用符号“CFC”表示。氟里昂是一种性能优良的冷冻剂，在家用电冰箱和空调机中使用广泛。

为什么臭氧减少会有危害

想一想：如果平流层的臭氧总量减少1%，预计到达地面的有害紫外线将增加2%。那么，臭氧减少会带来哪些危害呢？

科学家们指出，随着大气臭氧越来越少，射向地面的紫外线就会越来越强，如果平流层的臭氧总量减少1%，预计到达地面的有害紫外线将增加2%，这样，将会带来以下的危害。

① 对人类健康危害严重，可引发和加剧眼部疾病、皮肤癌（如图2-3所示）、传染疾病等，并抑制人体免疫系统功能。

② 50%以上的陆生植物，如土豆、瓜类、番茄、甜菜等，产量会急剧下降，影响粮食生产和食品供应；森林草地衰退，危及生态平衡和生物多样性。

③ 对水生生态系统产生影响，使浮游生物受到危害，导致海洋食物链中基础食物数量减少，使生活在浅水里的鱼类和贝类很难生存。

④ 使人工高分子或天然高分子材料加速老化，如建筑物、喷涂、包装等物质老化，使其变硬、变脆，从而缩短其使用寿命。还能使接近地面的有害臭氧浓度增加，尤其在人口密集的城市中心，可引起光化学烟雾污染。

⑤ 全球气候变暖，产生“温室效应”，海平面上升。



图2-3 皮肤癌症状



“臭氧”一词因“保护大气臭氧层”的宣传而广为人知。同时，随着臭氧冰箱除臭器、臭氧消毒碗柜等家电产品的上市，人们对臭氧的应用也逐渐熟悉。那么，你知道消毒碗柜为什么要分高温和臭氧消毒吗？

消毒碗柜一般采用远红外线高温和臭氧两种消毒方法。远红外线加热的特点是，物体能充分吸收热能，加热效率高，能在短时间内达到消毒杀菌所需的 125°C 高温；臭氧消毒的特点是采用高压放电或紫外线将空气中的氧分子 O_2 电离成臭氧分子 O_3 ，再利用 O_3 还原成 O_2 时的强氧化作用破坏细菌的核酸物质来杀灭细菌。以上两种消毒方法适合于不同的餐具：高温适合于搪瓷、瓷器、不锈钢等餐具；臭氧适合于塑料、玻璃等餐具。

臭氧消毒

本部分主要介绍臭氧消毒的原理、特点、应用及注意事项。臭氧消毒是利用臭氧的强氧化作用破坏细菌的核酸物质来杀灭细菌。臭氧消毒具有消毒效率高、无残留、无二次污染等优点。臭氧消毒广泛应用于餐具、食品、药品、化妆品等的消毒。臭氧消毒的原理是利用高压放电或紫外线将空气中的氧分子 O_2 电离成臭氧分子 O_3 ，再利用 O_3 还原成 O_2 时的强氧化作用破坏细菌的核酸物质来杀灭细菌。臭氧消毒的特点是具有消毒效率高、无残留、无二次污染等优点。臭氧消毒广泛应用于餐具、食品、药品、化妆品等的消毒。臭氧消毒的原理是利用高压放电或紫外线将空气中的氧分子 O_2 电离成臭氧分子 O_3 ，再利用 O_3 还原成 O_2 时的强氧化作用破坏细菌的核酸物质来杀灭细菌。臭氧消毒的特点是具有消毒效率高、无残留、无二次污染等优点。臭氧消毒广泛应用于餐具、食品、药品、化妆品等的消毒。

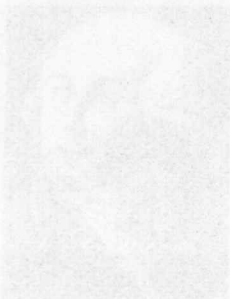
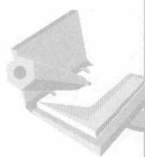


图 1-1-1 臭氧消毒

“臭氧消毒”是指利用臭氧的强氧化作用破坏细菌的核酸物质来杀灭细菌。臭氧消毒具有消毒效率高、无残留、无二次污染等优点。臭氧消毒广泛应用于餐具、食品、药品、化妆品等的消毒。臭氧消毒的原理是利用高压放电或紫外线将空气中的氧分子 O_2 电离成臭氧分子 O_3 ，再利用 O_3 还原成 O_2 时的强氧化作用破坏细菌的核酸物质来杀灭细菌。臭氧消毒的特点是具有消毒效率高、无残留、无二次污染等优点。臭氧消毒广泛应用于餐具、食品、药品、化妆品等的消毒。

3

氮气



课前导读

在这节内容，我们先了解到发现氮气的过程，了解氮气的性质及用途；然后知道氮气脾气古怪的原因，以及为什么用氮气充轮胎更安全；最后了解氮气在生活中的一些应用。

故事吧

氮气的发现

氮气在大气中虽多于氧气，由于它的性质不活泼，所以人们是在认识氧气之后才认识氮气的。不过它的发现却早于氧气。1755年英国化学家布拉克发现碳酸气之后不久，发现木炭在玻璃罩内燃烧后所生成的碳酸气，即使用苛性钾溶液吸收后仍然有大量的空气剩下来。后来他的学生D·卢瑟福继续用动物做实验，把老鼠放进封闭的玻璃罩里，待其死后发现玻璃罩中空气体积减少了 $\frac{1}{10}$ ；若将剩余的气体再用苛性钾溶液吸收，则会继续减少 $\frac{1}{11}$ 的体积。D·卢瑟福发现在老鼠不能生存的空气里燃烧蜡烛，仍然可以见到微弱的烛光，待蜡烛熄灭后，往其中放入少量的磷，磷仍能燃烧一会儿（除掉空气中的助燃气）。把磷燃烧后剩余的气体进行研究，D·卢瑟福发现这气体不能维持生命，具有灭火性质，也不溶于苛性钾溶液，因此命名为“浊气”或“毒气”。在同一年，普利斯特里做类似的燃烧实验，发现使 $\frac{1}{5}$ 的空气变为碳酸气，用石灰水吸收后的气体不助燃也不助呼吸。由于他同D·卢瑟福都是深信燃素学说的，因此他们把剩下来的气体叫做“被燃素饱和了的空气”。

1772年化学家舍勒也从事这一研究。他用硫肝（硫酸与铁粉的混合物）吸收空气中的助燃气而取得了氮气。经实验得出这样的结论：这种气体较空气轻，能灭火，颇似碳酸气，其效力没有碳酸气显著。他是第一个认为氮气是空气成分之一的人。只要把空气中的助燃气吸收，就能制得较纯的氮气。

“氮”这个名字，是后来拉瓦锡（如图3-1所示）给它取的，意思是无益于生命。



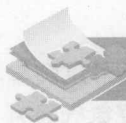
图3-1 拉瓦锡



故事中的科学

氮气(N_2)是一种无色、无味,难溶于水,密度比空气略小的气体,在空气中体积分数为78%,质量分数为75%。在标准大气压下,冷却至 -195.8°C 时,变成没有颜色的液体,冷却至 -209.86°C 时,液态氮变成雪花状的固体。

氮气不支持燃烧也不供给呼吸,它是制硝酸和化肥的重要原料;常用作保护气,如焊接金属时常用氮气作保护气,灯泡中充氮气可以延长使用寿命,食品包装时充氮气可以防腐;医疗上可在甲液氮冷冻麻醉的条件下做手术;超导材料在液氮的低温环境下能显示超导性能。



趣味课堂

为什么说氮气的脾气很古怪

想一想:人们常常说氮气的脾气古怪,你知道它有哪些古怪的“脾气”,有什么办法可以对付这些古怪的“脾气”吗?

氮气是一种脾气非常古怪的气体,它平时不爱管闲事,但是一遇高温却特别活泼,一点也不“懒”。正因为如此给炼钢厂带来了不少的麻烦:炼钢的时候,当钢变成火红的钢水时(如图3-2所示),氮气就悄悄地躲进了钢水中,当钢锭冷却时,它又悄悄地跑了出来。结果,在钢锭里形成了一个又一个的小气泡。后来,人们想出了一个对付它的办法,炼钢工人往钢水里加进金属钛,钛和氮化合形成浮渣——氮化钛,浮在钢水上面。这样氮气就不能在钢水里作怪了!



图3-2 出炉的钢水

在高温下,氮却变得异常活泼,能和许多物质化合,氮的化合物在化学工业中占有十分重要的地位,氮是制造炸药、氮肥、染料和硝酸的主要原料。

氮肥中的成分碳酸氢铵是一种易受热分解的物质,稍微受热就会发生分解,生成氮气、水和二氧化碳。所以氮肥是不能晒的,必须将它保存在干燥、阴凉的地方。除了碳酸氢铵之外,常用的氮肥还有硝酸铵,它不但含氮量高、肥效大,而且它的“脾气”也非常暴躁,它在高温或受到猛烈撞击的情况下会迅速分解,产生大量气体而引起爆炸。