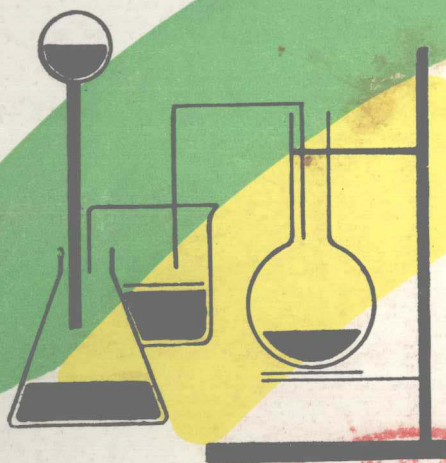


中学生课外阅读丛书



北京市海淀区教师进修学校 主编

初三化学

机械工业出版社

中学生课外阅读丛书

初三化学

北京市海淀区教师进修学校 主编



机械工业出版社

本书是中学生课外阅读丛书化学部分的第一册，适合初中三年级学生或具有相当初中文化程度的读者阅读。

在编写中考虑到读者多属初学化学，故特别注意了文字通俗易懂和内容的生动活泼，同时对初中化学教材里的重点、难点做了细致地解释与综合分析。因此，本书不仅适合初三学生使用，而且也是初中化学教师的教学参考书。

中学生课外阅读丛书

初三化学

北京市海淀区教师进修学校 主编

*

责任编辑：王琳 责任校对：刘志文

版式设计：霍永明

*

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南里一号）

（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

机械工业出版社印刷厂印刷

机械工业出版社发行·新华书店经销

*

开本 $787 \times 1092^{1/32}$ · 印张 6 · 字数 129 千字

1988年5月北京第一版·1988年5月北京第一次印刷

印数 00,001—54,750 · 定价：1.70 元

*

ISBN 7-111-00470-1/G·30

序

知识的获得，能力的增长，智力的开拓和水平的提高，往往得益于课外，这是很多科学家、作家和文艺工作者的亲身体会。因为课内的讲授只能是分析、理解知识的内容和知识的结构，而要形成各种能力，则要靠大量的课外阅读。这就是本套丛书编写的目的之一。其次，这套丛书包括了从初中一年级起直至高中三年级的16个学科，它能使读者切实地掌握各学科的基础知识，培养、提高读者把握各学科的基本技能和技巧，有利于将来的工作，有利于初高中升学考试。这也是编写本套丛书的意图。中学是基础学习的阶段，如果能奠定坚实的知识基础，培养观察、想像、思维、动手等各方面的能力，对提高全民族文化素质也是有益的。这也是我们编写这套丛书的意愿。

这套丛书共16个学科，57册。其中，政治两册，初、高中语文各六册，初中数学六册、高中数学四册，初、高中英语各三册，初中物理两册、高中物理三册，初中化学一册、高中化学三册，初中中国地理、初中世界地理、高中地理各一册，中国历史、世界历史各两册，生物、动物、植物、生理卫生各一册，音乐、体育、美术各两册，计算机一册。

这套丛书充分体现了知识性、科学性和趣味性，内容充实，行文简洁，形式活泼，语言生动，读者从中可以得到爱国主义、国际主义、辩证唯物主义、历史唯物主义和美学教育。这套丛书除语文外，都是按照教学大纲和教材的要求，

以解决学习中的难点、重点为主线；介绍了本学科古今中外著名的专家学者，以及他们的故事轶闻；设计了多种形式的实验、练习以及解题的多种方法等等。语文中各种文体的文章也是按照教学大纲对每个年级每个学期的知识要求而选择的，内容丰富生动，情节曲折动人，并附有注释及分析。其中大部分文章是名家的新作，具有积极的思想内容和完美的艺术形式。

这套丛书的编写者，都是北京市海淀区有较高业务水平、有较丰富教学经验、有较强的写作能力的教师，其中大多数是中学的高级和一级教师，还有特级教师。编写班子阵容强大、实力雄厚，希望能为开辟学生的第二课堂做一些有益的工作。但限于时间和水平，书中内容有不当之处，敬请读者批评指正。

北京市海淀区教师进修学校

1988年2月

前 言

为了满足中学生和社会知识青年对化学课外读物的迫切要求，我们编写了丛书的化学部分。

本书特点：一是按现行教学大纲编写，不和教材重复，对教材中重点、难点进行了深入浅出的阐述。二是内容丰富生动、趣味性强，还有意识介绍了许多化学科技新知识，这些内容反过来又加深了对教材知识的理解。三是注意了和生产及生活实际的联系，间或穿插一些化学史故事，使读者学习了本书后，能从化学学科发展的角度去了解许多概念和问题，能更好地观察和解释周围发生的现象。四是注意了能力的培养，本书除精选少量习题外，还在每章节后面附有思考题以及动手题“练一练”，以使读者在提高阅读能力、思维能力、分析能力的同时，提高动手能力。

本丛书化学部分共四册，第一册供初中程度的同志学习，第二册为高一，第三册为高二，第四册为高三内容。

参加本书编写工作的有张淑芬、李石岭、廖安娜、刘纪全、荀美珍、张化龙、卞学诚、鄢录和。全书由祁黛君、王家骏审订。

由于编者水平所限，书中不妥和错误之处，敬请指正。

编 者

1988.2

目 录

序

前言

一、恐龙与现代空气	1
二、杞人忧天	3
三、空气污染	6
四、不能维持生命却是生命的基础元素	9
五、霓虹灯里的居民	12
六、真理碰到鼻子尖上又溜跑了	16
七、揭开燃烧之谜	18
八、神秘的失火与恐怖的鬼火	20
九、燃烧与爆炸	23
十、地球上生命的保护伞	27
十一、质量守恒定律与化学方程式配平	30
十二、从道尔顿到阿佛加德罗	33
十三、水是生命之源，工农业之本	36
十四、魔术师的发现	39
十五、水为什么有怪脾气?	41
十六、可怕的爆炸	44
十七、氢气是谁发现的?	46
十八、巧制氢气	47
十九、宇宙的始祖	50
二十、谁是冠军?	52

二十一、两付面孔	55
二十二、氢氧是好朋友	57
二十三、人类的功臣	59
二十四、这样的分子式正确吗?	63
二十五、给错误会诊	67
二十六、硬大哥和软小弟	72
二十七、碳的家族可真大	77
二十八、小二黑打架	79
二十九、一氧化碳的功与过	82
三十、奇异的岩洞	84
三十一、钻探队的奇遇	87
三十二、灭火英雄	89
三十三、看不见的建筑材料	93
三十四、神奇的建筑师	96
三十五、你会制二氧化碳吗?	99
三十六、液体都是溶液吗?	105
三十七、巧用溶解的热现象	108
三十八、“饱”与“不饱”	110
三十九、晶体的“自我修复”	113
四十、“冠军”不是绝对的	117
四十一、曲线告诉了我们什么?	120
四十二、溶解度的应用	123
四十三、溶解度的有关计算	125
四十四、差“一点儿”要了命	131
四十五、溶液浓度的有关计算	133
四十六、巧藏诺贝尔金质奖章	137
四十七、松花蛋里的复分解反应	143

四十八、无意中发现的杀菌剂	147
四十九、无机物的大家族	151
五十、无机物大家族各成员间的相互关系	160

参考答案

一、恐龙与现代空气

自然博物馆中陈列的远古时代的巨大爬行动物——恐龙的化石，一定会给你留下难忘的印象。你可知道，恐龙与现代空气的形成还有着密切的关系呢！

我们现在呼吸的是第三代空气了。第一代空气是 46 亿年前，原始地球形成的时候，它的外面包着一层厚厚的空气，叫作原始空气圈。原始空气里没有氧气，而有氢气、氦气、氩气、沼气、硫化氢、一氧化碳、水蒸气等气体，其中 90% 以上是氢气和氦气。大家知道，在各种气体中，密度最小的是氢气，其次是氦气。因此，原始空气密度很小，而且有毒。在太阳风（一种速度很快的稠密粒子流）的吹赶下，氢气和氦气纷纷摆脱地球引力迅速地跑到宇宙太空去了，看来地球在自转和围绕太阳公转的过程中，竟然拉不住调皮的氢气和氦气，地球成了一个严重漏气的天体。

在第一代空气期间，原始地球在冷却过程中，火山爆发频繁，从地壳内喷出大量的火山气，导致火山气与原始空气的换气，其过程延续了 5~6 亿年，最后密度大的火山气成了第二代空气。第二代空气的主要成分是：水蒸气、二氧化碳、硫蒸气，其中水蒸气占 80%。那时的地球上空终日浓云密布、电闪雷鸣、疾风暴雨。呼啸的风声，隆隆的雷声，火山爆发的轰鸣声，暴雨的哗哗声，海浪的波涛声，交织在一起，奏起了太古时代特有的恐怖交响曲。火山大气时期持续了 20 亿年。

距今 20 亿年前后，情况开始发生变化，伟大的造气专

家——绿色植物诞生了。在生命的摇篮——海洋中生长着原始的生命体，在无法计数的微生物里，有一群与众不同的头戴蓝盔、身披绿甲，在阳光下显出夺目的蓝绿色的蓝绿藻，它们贪婪地吸收二氧化碳，靠自身的法宝——叶绿素的帮助，把太阳的光能作为化学变化的动力，将水、二氧化碳“消化”、加工为自身营养，同时源源不断地吐出氧气。地球空气圈开始发生性质上的变化，由不含氧气变成含氧气的空气圈——第三代空气开始形成了。

含氧空气圈的形成走过了曲折的道路，由氧气含量极少的贫氧阶段，发展到超氧阶段，最后变成现今的富氧空气。

经过几亿年的自然选择，地球上出现了比较高级的动物和植物，空气成分的变化也随之而加快了。由氧气相当现在含量1%的贫氧阶段，发展到氧气相当现在含量3倍的超氧阶段。那是因为陆地植物的衍变使漫山遍野的茂密森林布满全球，绿色的植物占领整个大陆的结果。随着植物的繁衍，以及空气的变化，地球上出现了爬行动物，陆地上的恐龙最为强盛。恐龙身体庞大，长达二十多米，重达三四十吨，它们不仅吞噬了大量的氧气，而且以植物为食的恐龙还毁坏了大片森林，使空气中氧气含量急剧下降，经过4亿年的光景，从超氧阶段变成氧气含量与现在空气相同的富氧阶段。这时你会了解恐龙与今天我们呼吸的空气形成的密切关系了吧。

第三代空气的富氧阶段一直保留到今天，约有3亿多年了，其成分始终不变，保持着稳定。第三代空气富氧阶段的组成按体积计算，大致是：氧气占21%，氮气占78%，惰性气体占0.94%，二氧化碳占0.03%，其它气体和杂质占0.03%，见图1所示。

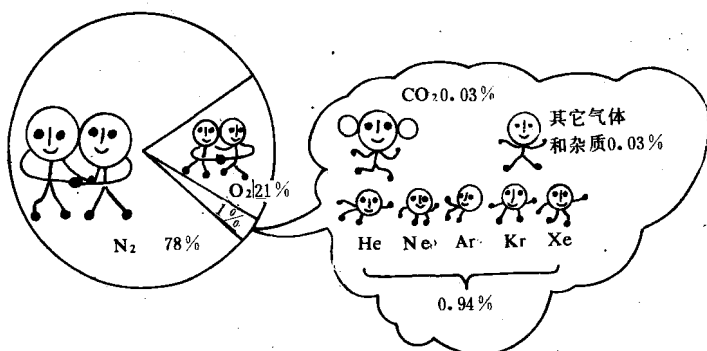


图1 空气成分(按体积计算)

练 一 练

1. 你知道谁是含氧气的第三代空气形成的功臣吗?
2. 空气的成分按体积计算, 氧气和氮气各占百分之几?

二、杞人忧天

人和动物每时每刻都在呼吸, 吸进氧气, 呼出二氧化碳。见表1。

表1 人吸进和呼出气体的成分比较(按体积计算)

成分比较 氧气名称	吸进的气体 %	呼出的气体 (%)
氧 气	20.96	15.8
二氧化碳	0.04	4.0
氮气及其他气体	79	80.2

若一个人每天呼吸 2 万多次，约吸入 0.75 千克氧气，呼出 1 千克二氧化碳，长此以往，氧气岂不会用光？世界岂不会变成了二氧化碳的世界？难怪英国的科学家开尔文，早在 1898 年就开始为地球上的氧气可能会减少而发愁。他十分忧虑地指出：随着人口的增加和工业的日益发展，氧气的消耗量也将成倍地增加，大约要不了 500 年，地球上的氧气就会消耗光。那时，生物面临末日，万物将跟氧气同归于尽，人类将无法抗拒。然而，事实却是第三代空气从形成到现在，已经有 3 亿多年了，而空气成分几乎没有变化，氧气含量并没有减少。开尔文只不过是“杞人忧天”罢了。他只看到了自然界中消耗氧气生成二氧化碳的一面，却没有看到消耗二氧化碳生成氧气的另一面。

地球上的氧气和二氧化碳之间有着巧妙的生态循环。

1771 年，英国的物理学家普利斯特里做了一个有趣的实验：把一只老鼠放在密闭的玻璃罩里，老鼠由于得不到新鲜的空气，眼看就要憋死了。怎样才能救这只玻璃罩里的老鼠呢？普利斯特里思考着，信步走到洒满阳光的树林里，啊，树林里的空气真新鲜呀！难道树叶、空气和阳光有关系吗？好，就用快要憋死的老鼠试一试。普利斯特里飞快跑回实验室，将折下的一根薄荷枝插在小水瓶里，用大玻璃罩把薄荷枝和奄奄一息的小老鼠扣在一起，放到阳光下，奇迹出现了，老鼠活了。那薄荷枝叶救活了老鼠的命。于是普利斯特里做出了“动物和植物能互相交换自己所需要的气体”的结论。

更深刻的研究是在氧气发现之后的 1782 年，瑞士的科学家谢尼泊做了下面一个实验，见图 2。

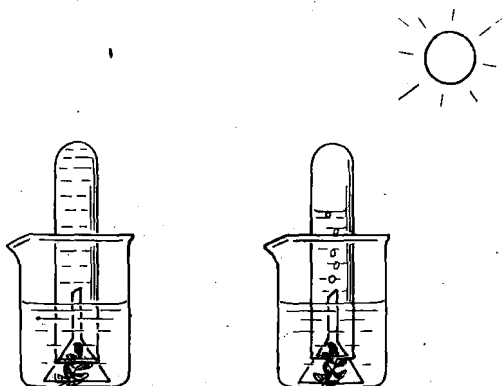


图2 植物光合作用的实验

他采集了一些植物的绿叶浸在水里，放到阳光下照射，眼看着绿叶上不断地冒出一一个个小气泡。谢尼泊用试管收集了这些气体，并用手指堵住试管口，小心地从水中取出，将带火星的木条伸入管口，看！木条立刻重新燃烧了，原来这气体是氧气。谢尼泊又做了一系列研究后指出：在阳光下，植物的绿叶会吸收二氧化碳营养自己，而排放出氧气。这就是植物的光合作用。

绿色植物的光合作用，净化了空气。据统计，每公顷阔叶林一天能吸收 1 吨多的二氧化碳气体，相当于 1000 多人一天呼出的量；同时排放出 730 千克的氧气，相当于 970 多人一天需要的氧气量。每公顷玉米所放出来的氧气，可供 150 人一天的呼吸。地球上每年由于生物的呼吸作用和燃烧所消耗的氧气约为 1000 亿吨，而每年绿色植物制造的氧气

也在 1000 亿吨左右。所以 3 亿多年来，第三代空气的组成一直稳定，氧气没有减少。见图 3。

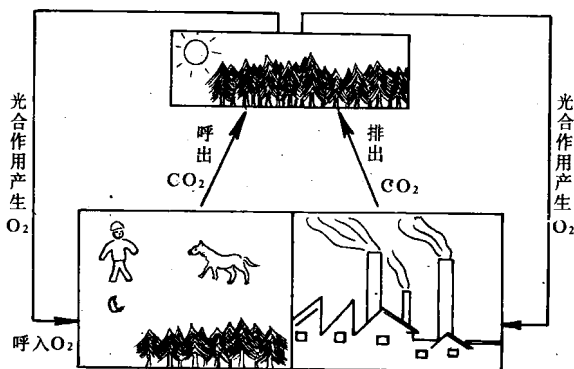


图 3 氧气和二氧化碳在自然界里的循环

练 一 练

1. 空气成分为什么能趋于稳定不变?
2. 请你自己动手设计和实验，证明生物的呼吸作用与绿色植物的光合作用是两个相反的过程。

三、空气 污 染

由于地球有强大的吸引力，使 80% 的空气集中在离地

面平均为 15 公里的范围内。这一空气层对人类生活、生产活动影响很大，人们通常所说的大气污染，指的就是这一范围内的空气污染。

工业的发展、汽车的奔驰、民用煤的燃烧，都随时随地向空气中排放着有害的物质，污染着空气。当然空气有一定的“抵抗力”，具有自净作用。进入空气的污染物，或向广阔的空间扩散稀释，使其浓度减小；或是受重力作用，使其较重的颗粒下沉到地面；或是在雨水的洗涤下返回大地；或是被绿色植物吸收等等，从而使空气净化。但当空气中污染物的数量超过其自净能力时，有害物质达到一定浓度后，就出现了危及人类健康的空气污染事件。

1952 年的冬天，世界有名的雾都——英国的伦敦，天气特别阴湿、寒冷，空气象冻僵了一样，一连几天无风。家家户户烧煤取暖时排放出的大量煤烟粉尘在浓雾中长期积蓄不散，伦敦上空充满了黑色的烟雾，造成了市民们呼吸困难，几千人出现了胸闷、咳嗽、咽喉疼痛、呕吐等症状。仅 4 天之内，年老体弱者就死亡了 4000 人以上，震惊一时，这就是闻名于世的烟雾污染事件。

近二三十年来，随着发达国家内的汽车增多，又出现了由于汽车尾气引起的光化学烟雾污染。这种污染最早出现在美国的洛杉矶。日本的东京和大阪也很严重，1970 年，东京一个区由于受光化学烟雾的毒害，就有 2 万人患眼疼病，正在操场上上体育课的学生，突然患红眼和喉痛，甚至相继有人昏倒。

经研究发现，太阳的紫外线辐射是产生光化学烟雾污染的能源，而汽车排出的废气及石油产品不完全燃烧产生的废气是光化学烟雾污染的原始污染物。例如 1943 年，美国洛

洛杉矶有汽车 250 万辆，每天排出的废气中含氮的氧化物就高达 300~400 吨，含碳氢化合物达 1000 吨以上。当这些物质吸收了阳光中的紫外线，会发生一系列化学反应，造成光化学烟雾的污染。

空气污染从早期的英国伦敦的烟雾型发展到新型的美国洛杉矶的光化学烟雾污染，这一期间公害事件连续不断。据统计，单是伦敦的十几起烟雾污染事件，就夺走了近万人的生命。

空气污染严重地危及着人类的健康，如何保护第三代空气不受污染，是世界各国都十分关注的问题。为了控制污染物的排放，世界各国都在改变燃料的结构。例如，日本 1954 年烧煤占 50%，石油占 18%；到 1969 年，烧煤只占 22%，石油上升到 68%。世界各国同时注意到要在工厂安装和改进除尘装置，例如，日本的工厂装有高效除尘装置的从 1966 年的 2022 台，发展到 1973 年的 12791 台，占工厂总数的 90%。为限制汽车排污，各国的汽车普遍都装上了净化装置。此外，还应当注意保护森林，加速绿地建设，增强空气的自净能力。

我国已将防止空气污染、改善空气质量、保护人民健康列为“七五”计划的攻关项目。我们相信，人类利用物理或化学的方法，完全有能力使有害废气得到控制并加以利用，变害为利，变废为宝，为人类提供清洁新鲜的空气。

练 一 练

1. 造成空气污染的原因有哪些？举实例说明。
2. 防止空气污染可以采取哪些措施？你对此有何设想或见解？