

校园环境教育指导

XIAOYUAN HUANJING JIAOYU ZHIDAO



还我一片蓝天

欧阳重辉 主编



南海出版公司

校园环境教育指导

还我一片蓝天

欧阳重辉 主编

南海出版公司

2006·海口

图书在版编目(CIP)数据

还我一片蓝天 / 欧阳重辉主编. —海口:南海出版公司,2005.12

(校园环境教育指导)

ISBN 7-5442-3295-6

I. 还... II. 欧... III. 大气环境—环境保护—中小学—课外读物 IV. G634.983

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 132627 号

目 录

第一章 大气的演化及特性	(1)
1. 大气层的形成及演化	(1)
2. 大气的特性	(3)
3. 大气是地球的保护神	(6)
4. 奇妙的大气现象和复杂的天气变化	(8)
5. 紫外线与人体健康	(11)
第二章 蓝天不“蓝”	(12)
1. 你了解我国当前的大气污染状况吗?	(12)
2. 大气污染的来源与分类	(14)
3. 大气环境污染——人类在慢性自杀	(19)
4. 大气环境的变迁——烟尘弥漫的天空	(21)
5. 温室效应	(25)
6. 酸雨面积在扩大	(28)
7. 我国酸雨污染的现状和解决办法	(31)
8. 厄尔尼诺现象	(34)
9. 空气污染指数	(35)
10. 臭氧层在减少	(39)
11. “杀人的雾”	(42)
12. 空气中的腐蚀剂——二氧化硫	(44)

13. 汽车尾气与污染物	(45)
14. 沙尘暴的起因	(46)
15. 你知道世界上著名的“八大公害事件”吗?	(49)
第三章 大气污染与我们的生活	(56)
1. 气候变化与能源	(56)
2. 我们能为减缓气候变化做些什么	(58)
3. 来自气候保护的“利润”	(59)
4. 怎样解读空气质量预报	(61)
5. 气候变化与旅游业	(64)
6. 气候变化与减少贫困	(66)
7. 气候变化与“非典”	(67)
8. 基础设施建设与气候变化有关系吗?	(69)
9. 气候变化对我国农业的影响有多大?	(71)
10. 气候变化给我国带来哪些机遇和挑战?	(72)
11. 我国能源结构与大气污染的关系	(75)
12. 气候变化与汽车	(76)
第四章 人类在呼唤——还我蓝天	(78)
1. 大气环境与人类发展	(78)
2. 大气污染的防治措施	(79)
3. 大气污染治理,政府在行动	(81)
4. 植树造林净化空气	(85)
5. 保护生物多样性	(89)
6. 合理规划,减少沙尘暴的危害	(91)
7. 北京紧急行动	(94)

- 8. 人必须与自然协调相处 (96)
- 9. 人类在呼唤——还我蓝天 (99)
- 10. 全球青少年环境公约 (100)

第一章 大气的演化及特性

我们生活在大气底部,大气和人类的生命活动息息相关。但你了解大气吗?知道大气对人类的贡献以及它迷人的风采吗?大气在地球的形成“非一日之功”,它是经过几十亿年的复杂演化逐步形成的。大气除了提供生命得以维持的气体,它还以独特的性质保护着整个地球,保护着地球上的生物免遭天外灾难,并维持着地球的生命系统。

1. 大气层的形成及演化

大气层是指在地球引力作用下聚集在地球外部的的气体包层。在环境科学中大气层称为大气圈,也称大气环境。

大气层是怎样形成的呢?这个问题到现在还没有一个完美的解释,人们对这个问题一直进行着努力的探索。一般认为,最初,当地球刚由星际物质凝聚成疏松的一团时,大气不但已经铺在地球表面,而且还渗在地球里面。那时候,空气中最多的的是氢气,约占气体成分的90%,此外还有不少水汽、甲烷、氨、氦以及一些惰性气体,但是几乎找不到氮、氧和二氧化碳。



后来,由于地心引力的作用,这个疏松的地球团就收缩变小。在收缩时,地球内部的空气受到压缩,使地球的温度猛烈升高,地球内部的空气,就大量飞散到太空中去。但是地球收缩到一定程度后,收缩就会变慢,而且在强烈收缩时所产生的热量也渐渐失散,地球就渐渐冷却,地壳便凝固起来。一部分被挤出地壳的空气,就被地心引力拉住,围在地球表面,形成了大气层。当时大气层是很薄的,大气成分也与现在大气层的成分大不相同,仍然是水汽,氢,氨、氮以及一些惰性气体等。地壳凝固起来后,在很长时期内,地球内部又因放射性元素的作用而不渐发热,造成地球内部的大调整,使地壳的某些地方,发生断层和位置移动,许多岩石和地壳中的水,在高温中又继续释放出来,增添了江河湖海中的水量。被拘禁在岩石或地层中的一些气体,包括二氧化碳在内,也大量跑出来,充实了稀薄的大气层。这时,大气上层已经有了许多水蒸气,它们受到太阳光的照射,一部分分解为氮和氧。这些分解出来的氧,一部分与氢中的氢结合,使甲烷中的碳分离出来,这些碳与氧结合成二氧化碳。

这样,大气围内的空气,主要成分就变成了水汽、氮、二氧化碳和氧了。不过,那时二氧化碳比现在多,而氧比现在少。

另外科学研究表明,距今大约十八九亿年前,地球上的水里而已经渐渐有生物生成。七八亿年前,陆地



上开始出现植物。当时二氧化碳的含量比较多,十分有利于植物的光合作用,使植物大为茂盛。大量植物在进行光合作用时,吸收了大气中的二氧化碳,放出了氧,使大气中的含氧量大大增多。大约在五亿年前,地球上动物增加很快,动物呼吸又使大气中部分的氧转为二氧化碳。

地球上动植物增多后,它们在排泄和腐烂时,蛋白质的一部分变为氨和铵盐,另一部分直接分解出氮,变为氮和铵盐的一部分,通过硝化细菌和脱氧细菌的作用,也有一些变为气体氨,进入大气。由于氨不容易在正常温度下与其他元素化合,因此大气中的氨也就越集越多,最后达到目前大气中氨的含量。

看来,今天的大气确实来之不易。我们一定要爱护大气,保护环境啊。

2. 大气的特性

想知道大气的特性,首先还得从大气的垂直分层,各层的大气物现状况和大气的组成说起。

自地球表面向上,大气圈可以延伸数千千米的高空。地球大气与星际空间并没有严格的界限。大气层的物现性质和成分在垂直方向并不均匀,依此可以将大气分为五个层次:

对流层

对流层是紧贴地面的一层大气。对流层的温度随



着高度的增加而降低,平均每增高 100 米温度下降 0.6 摄氏度。这一点令人体体会最深的是爬高山,有些同学登黄山,逛庐山,游峨嵋,是不是感觉到在山顶上较凉?这是因为与山顶同一高度的大气的温度较低。另外,对流层上冷下热,大气密度差异大,还导致大气发生上下对流运动呢,所以这一层叫对流层。当然地区间的冷热差异,也会引起大气的上升和下沉运动。各种复杂的天气现象——风、下雨、打雷、闪电,均发生在对流层里。

对流层受地表热力和动力的影响最大,所以对流层在高低纬度的厚度是不同的。赤道地区最厚,大约为 17 千米至 18 千米,中纬度地区 10 千米至 12 千米,高纬度地区仅为 7 千米至 8 千米。原因就是大气对流运动的直接动力来自地面辐射热量,低纬度获得太阳辐射热量多,大气从地面获得的热量也多,上升力大,冲向天空的高度大。

对流层集中了 95% 的大气质量,以及几乎所有的水汽和尘埃。

二、平流层

由对流层顶向上到 50 千米的这一层叫平流层。平流层的温度状况不同于对流层,先随高度增加而温度不变或变化很小,再往上随高度增加温度也增高。由于平流层上暖下冷,密度大的空气在下,密度小的空气在上,因而不易发生上下对流运动,而以水平运动为



主。大气中水汽、尘埃含量也很少。所以这一层几乎没有什么刮风、下雨等天气现象。飞机大都选择这一层飞行。特别值得一提的是,在本层 20 千米至 25 千米的高度上,有一个臭氧层,它能吸收太阳的紫外线辐射,对地球的生物起着重要的保护作用呢,它是地球的另一保护层。

中间层

自平流层向上到 85 千米左右的一层叫中间层。该层温度自下而上迅速降低,并有强烈的对流运动,这一层又叫高空对流层。但是也没有降水现象,因为该层没有水汽和尘埃。

暖层

自 85 千米至 800 千米左右的一层叫暖层。这层的温度自下而上迅速增高,在 300 千米高度上达到 1000 摄氏度以上。该层大气处于高度的电高状态,又称电离层。短波收音机的信号就是靠这一层反射才收到的。

散逸层

800 千米以上统称为散逸层,是地球大气与星际空间过渡的层次,大气密度已极稀薄。大气是多种气体的混合物,另外还含有少量的悬浮固体微粒和液体微粒。大气中除去水汽、液体和固体杂质外的混合气体称为干洁空气。干洁空气的组成成分最主要的是氮、氧、氩三种气体,它们占了大气总量的 99.97%。



在干洁空气中,二氧化碳和臭氧的含量很不稳定,随空间和时间而变化而变化。

3. 大气是地球的保护神

大气圈具有很多功能。首先,它保护着地球上的水。地球表面的水因蒸发而形成水汽,又在大气中冷却凝结形成水滴或冰晶。这些水滴或冰晶以雨、雪、雹的形式降落下来,把水又归还给地表。就这样水分循环往复不止,使水永远保留在地球上。如果没有大气,地球上的水就会很快被蒸发掉,使地球变成一个完全干燥的星球,自然界的生物就会荡然无存。

其次,大气又保护着地球上的热量。它像地球的衣服,保护着地球的“体温”。它一方面允许太阳的短波辐射顺利通过(即直接吸收的较少),使热量快速到达地表,使地表增温。地表也不吝啬,也进行着热量辐射,但是地球表面的温度毕竟较低,只能进行长波辐射。而大气恰好吸收长波辐射能力较强,大气像海绵吸水一样,把热量保持在大气圈中,使大气增温。这时大气也进行着热量辐射;可想而知,一部分热量又返回到地球,使地球上的热量不至于长驱直入,快速散失到宇宙空间。也就是说,大气层就像热量的缓冲带一样。有数据显示,如果没有大气,地球的平均气温就会很低。

同时,大气还扮演着热量、水分“调拨能手”的角



色。它在不断地流动(循环)着,从高纬度到低纬度,又从低纬度到高纬度;从陆地到海洋,又从海洋到陆地;从高山到平原,又从平原到高山。大气流动过程中,它把热的空气输送到较冷的地区,又把冷的空气运到较热的地区,调节着地表热量的分布,从而不至于热的地方更热,冷的地方更冷。另一方面,伴随着水分的交换,使得全球各地区之间冷热、干湿的差异大为减小,给生物和人类提供了广阔的生存空间。

最后,大气圈还为人类及生物提供了生存的物质基础。人的一生,无时无刻不在呼吸空气。在我们的生活中,洁净的空气对生命来说比任何东西都重要。一个人每天都需要呼吸新鲜、洁净的空气。一个成年人每天呼吸大约2万次,需要大约10立方米至15立方米的新鲜空气。这个量大约是一个人每天所需食物重量的10倍。生命的新陈代谢一时一刻也离不开空气。人可以几天不吃饭,不饮水,但要是5分钟不呼吸就会死亡。所以,人的生存和健康离不开氧气。当人们处在氧气含量低的环境时,就会感到胸闷、气短、头昏、烦躁。

大气圈的主要成分除了有氮、氧,还有二氧化碳等。特别是二氧化碳很重要。它们是地球绿色植物进行光合作用、呼吸作用等生命活动的基础,在呼吸作用和光合作用下,进行着氧和二氧化碳的物质与能量循环。这就为生物的维持和发展提供了基本的物质保



证。所以大气圈的存在与水圈、土壤圈和生物圈的存在密切相关,没有大气就没有水,就没有生命。

总之,大气圈不但提供生物赖以生存的基本生命元素和水热生态条件,而且是对地球上物质与能量交换、运动进行调节的平衡器,还是减轻地球受小行星陨石、流星冲撞袭击的缓冲圈层呢。

4. 奇妙的大气现象和复杂的天气变化

奇妙的大气现象

我们平时看到的云有各种色彩,有的洁白,有的透明,有的乌黑,有的呈铅灰,还有的呈红色或黄色。其实,天上的云本来都是白色的,只是因为云层的厚度不同,以及云层受阳光的照射而显出不同的颜色。

云是怎样形成的呢?大雨过后,地而上的积水慢慢不见了,晾着的湿衣服不久干了,水到哪里去了?原来,它们受太阳辐射后变成水蒸气蒸发到空气中去了。到了高空,遇到冷空气便凝结成了小水滴,然后又与大气中的尘埃聚集在一起,便形成了千姿百态的云。据统计,每年从海洋、陆地上蒸发到大气中的水汽,约有4.5万亿吨之多。

雾和云一样也是由水汽凝结而成的,只是云的底部不接触地面,而雾却是接触地而的。因此,可以说雾就是地而上的云。

谁都知道,天上有云才能下雨,但不是所有的云都



会变成雨。据研究,一个细小云滴的体积大约要增大100万倍,才能成为一颗普通大小的雨滴降落下来。

雪和雨一样,都是云滴凝结而成的。当云中的温度在 0°C 以上时,云中沒有冰晶,只有小水滴,这时只会下雨。如果云中和下面空气的温度都低于 0°C ,小水滴就凝结成冰晶、雪花,下落地面。

冰雹也是从云中形成而降落地面的。不过这种云是一种发展强盛的雹云,常常和雷暴雨同时出现。冰雹大的如鸡蛋、核桃,小的像黄豆、米粒。有一年,我国甘肃省的平凉地区曾降过一次大冰雹,最大的一颗竟这50多千克重。

温度过低的雾和细雨还会形成雾凇和雨凇,称“树挂”。在寒冷的冬季,近地而有雾,而且雾内小水滴的温度已在 0°C 以下时,一些树枝、电线或近地而物体的突出部位,有类似霜一样的乳白色凝结物,这就是雾凇。当云中的过冷雨滴降至温度低于 0°C 的地面及树枝、电线等物体时,会立即冻结成透明或半透明的冰层,这就是雨凇。

夏秋的清晨,在一些草叶上可以看到一颗颗亮晶晶的小水珠,这就是露。露也是水汽冷却凝结而成的。只是凝结时气温在 0°C 以上,而没形成霜。

闪电和打雪是大气中的一种放电现象。当云块内部气流急剧运动、摩擦时,会产生电荷,这种电荷越积越多,最后就发生放电现象了。



在炎热的夏季,一阵暴雨过后,有时我们能看到一条七色的彩环横跨南北,悬挂在天空,这就是虹。有时在虹的外侧还能看到第二道虹,光彩比第一道虹稍淡,称为副虹或霓。虹和霓的色彩的次序刚好相反。虹的色序是外虹内紫,而霓的色序是外紫内红。它们是漂浮在空中的小水滴折射太阳的光而形成的。

在日出和日落前后,天际有时被染成虹或橙红色的艳丽色彩,这就是霞。出现在早晨的叫朝霞;出现在傍晚的叫晚霞。它们是经过大气的散射而形成的。

风是怎样形成的?

空气在气压的作用下产生运动。气象学上把空气的上下运动叫做垂直运动,也叫做对流。而空气的水平运动就是风。空气流动得越快,风就越大。空气的流道用风速表示。风速根据风力的大小划分为0~12十三个等级。

台风和热带风暴。

在热带洋面上生成发展的低气压系统称为热带气旋。国际上以其中中心附近的最大风力来确定强度并进行分类:12级以上的通常称为台风;10级至11级的是强热带风暴;8级至9级的是热带风暴;小于8级的是热带低压。

强烈的热带气旋伴有狂风暴雨,掀起巨浪,引发风暴雨潮。随看它的移动和登陆,给所经洋面上的船只和陆地上的农田、房屋等造成极大的破坏。



5. 紫外线与人体健康

紫外线按其波长可分为三个部分：A 紫外线波长位于 0.32 微米至 0.40 微米之间，A 紫外线对我们的影响表现在对合成维生素 D 有促进作用，但过量的 A 紫外线照射会引起光线凝结，抑制免疫系统功能，太少或缺乏 A 紫外线照射又容易患红斑病和白内障；B 紫外线波长位于 0.28 微米至 0.32 微米之间，B 紫外线对我们的影响表现在使皮肤变红和短期内降低维生素 D 的生成，长期接受可能导致皮肤癌、白内障及抑制免疫系统功能；C 紫外线波长位于 0.01 微米至 0.28 微米之间，C 紫外线几乎都被臭氧层所吸收，对我们影响不大。紫外线对人的影响主要表现为 A 紫外线和 B 紫外线的综合作用。所以，少年儿童一方面应该多参加户外活动，另一方面要避免强烈太阳光的灼伤，特别是正午到下午两点少在阳光下活动，因为这段时间阳光最强。