



21世纪科学·探索·实验文库·第五辑
21SHIJI KEXUE TANSUO SHIYANWENKU DIWUJI

总顾问◎赵忠贤 刘炳升
学术指导◎胡炳元 吴玉红
总主编◎杨广军

地球为什么 流泪

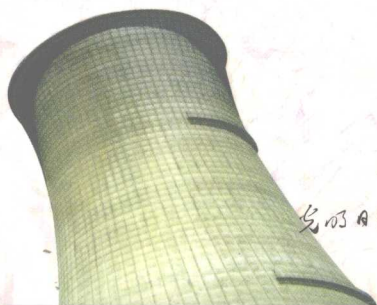
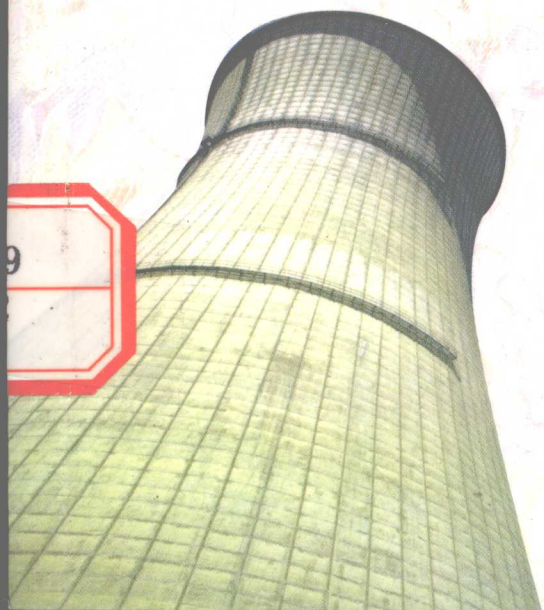


话说污染



科学的灵感，绝不是坐等可以等来的。如果说，科学上的发现有什么偶然的机遇的话，那么这种“偶然的机遇”只能给那些学有素养的人，给那些善于独立思考的人，给那些具有锲而不舍的精神的人，而不会给懒汉。

——华罗庚



光明日报出版社



21世纪科学·探索·实验文库·第五辑
21SHUI KEXUE TANSUO SHIYANWENKU DIWUJI

地球为什么 流泪

话谈污染

学术指导◎胡炳元 刘炳升
总 主 编◎杨广军 吴玉红

光明日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

地球为什么流泪: 话说污染/杨广军, 吴玉红主编.

北京: 光明日报出版社, 2007.6

(21世纪科学·探索·实验文库(第五辑))

ISBN 978-7-80206-457-7

I.地… II.①杨…②吴… III.环境污染—青少年读物 IV.X5-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第065300号

地球为什么流泪——话说污染

◎ 总 主 编: 杨广军 吴玉红

本册主编: 徐晓锦

◎ 出 版 人: 朱庆

责任校对: 徐为正 祝惠敏 姜克华

◎ 责任编辑: 田苗

版式设计: 麒麟书香

◎ 封面设计: 红十月设计室

责任印制: 胡骑

◎ 出版发行: 光明日报出版社

◎ 地 址: 北京市崇文区珠市口东大街5号, 100062

◎ 电 话: 010-67078234(咨询), 67078235(邮购)

◎ 传 真: 010-67078227, 67078233, 67078255

◎ 网 址: <http://book.gmw.cn>

◎ E-mail: gmcbbs@gmw.cn

◎ 法律顾问: 北京盈科律师事务所郝惠珍律师

◎ 印 刷: 北京一鑫印务有限公司

◎ 装 订: 北京一鑫印务有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社联系调换

◎ 开 本: 720×1000 1/16

印 张: 83

◎ 字 数: 890千字

◎ 版 次: 2007年6月第1版

印 次: 2007年6月第1次印刷

◎ 书 号: ISBN 978-7-80206-457-7

◎ 总定价: 125.00元(全六册)

版权所有 翻印必究

科学是属于大众的，
公众对科学的了解
会极大地促进科学
的发展。

赵忠贤

2007年5月31日

中国科学技术协会副主席、中国科学院院士赵忠贤
为《21世纪科学·探索·实验文库》题词

《21 世纪科学·探索·实验文库》

编辑委员会

总 顾 问:

赵忠贤 中国科学技术协会副主席、中国科学院院士

学术指导:

胡炳元 华东师范大学物理系教授、博士生导师,全国高等物理教育研究会理事长,教育部物理课程标准研制组核心成员,上海教育考试院专家组成员

刘炳升 南京师范大学教授、博士生导师,中国教育学会物理教学专业委员会副理事长,教育部物理课程标准研制组核心成员

主 任: 杨广军 吴玉红

副 主 任: 舒信隆 宦 强 黄 晓 武荷岚 尚振山

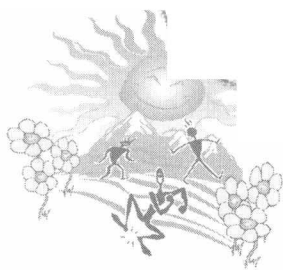
成 员: (排序不分先后)

胡生青 章振华 徐微青 张笑秋 白秀丽 高兰香 韦正航
朱焯炜 姚学敏 马书云 梁巧红 李亚龙 王锋青 蔡建秋
马昌法 金婷婷 李志鹏 申秋芳 徐晓锦 陈 书 张志祥
周万程 黄华玲 卞祖武 陈 昕 刘 苹 岂晓鑫 王 宏
仇 妍 程 功 李 超 李 星 陈 盛 王莉清

责任编辑: 田 苗

总 策 划: 尚振山

出 版 人: 朱 庆



污染的荆棘 / 001

地球的蓝色外衣——水的清扬 / 002

春江水暖——水资源状况 / 010

五颜六色——水污染 / 021

饮水思源——保护水环境 / 027

地球的薄纱——大气 / 035

“空中死神”——酸雨 / 041

截断“死神之手”——防治酸雨 / 047

温暖玻璃花房——温室效应 / 049

让生物透透气——减少二氧化碳之途径 / 054

不只是升温——温室效应与海平面上升 / 056

地球生命的保护伞——臭氧层 / 059

大自然的忠告——南北极臭氧层告急 / 064

罪魁祸首——两极臭氧层空洞的成因 / 067

目 录

受刺激的视听 / 071

随波逐流——声自何来 / 072

优美琴声——乐音天使 / 074

在哪儿跑得最快——声速 / 080

乐音的孪生兄弟——噪音 / 083

破碎和谐的圣音——噪声污染 / 087

天使之剑——噪声污染的防治 / 093





反弹琵琶——噪声的妙用 / 096

光之剑 / 099

美妙的视界——光 / 100

光魔——光污染 / 102

耀眼的一击——白亮污染 / 104

黑夜不再漆黑——人工白昼 / 106

光怪陆离——彩光污染 / 108

彩光之迷——光的色散 / 110

打破的心灵之窗——受伤的眼睛 / 116

消失的夜空——星星不再闪亮 / 119

天使的呼唤——光魔的惩治 / 122

电磁双煞 / 125

无形杀手——电磁波辐射污染 / 126

真凶——电磁波辐射污染的来源 / 129

隐性致命伤——电磁波辐射污染所带来的危害 / 131

握手而战——电磁波辐射污染的防治 / 137

扰动你的生命——各类电子产品的电磁波污染 / 141

谈核色变 / 151

谈核色变——核之惧 / 152

魔鬼双胞胎——两种不同类型的核弹 / 155

可怕的杀伤力——核武器 / 157

原来你也不唯一——核武器种种 / 159

保护地球家园——不扩散核武器条约 / 164

惨痛的事故——切尔诺贝利核泄漏 / 167

可怕还是可爱——正确认识核能 / 170





揭开神秘面纱——核电站知多少 / 174

射向地球的穿心剑——放射性污染 / 182

构建坚固的盾牌——放射性污染治理 / 184

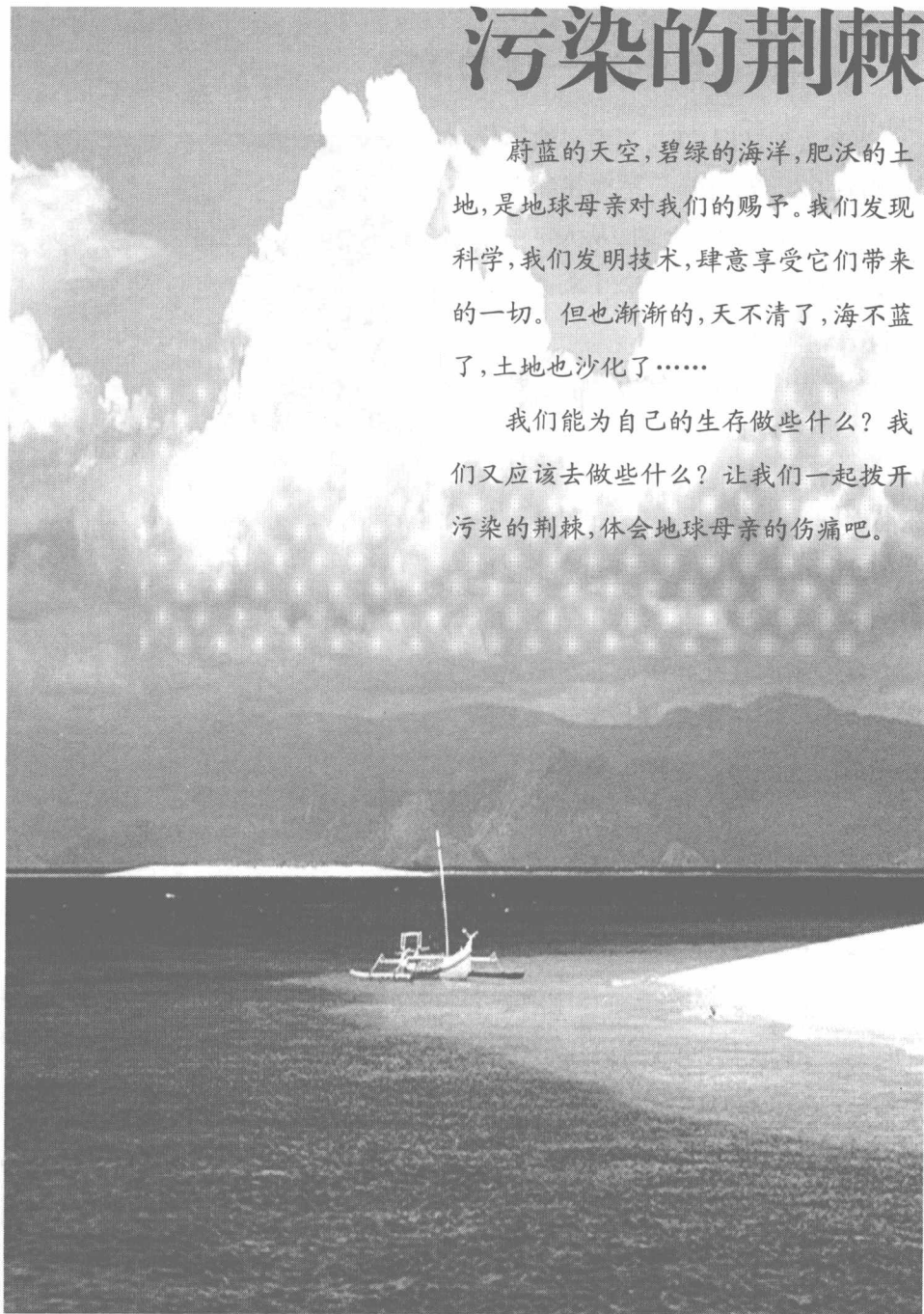




污染的荆棘

蔚蓝的天空,碧绿的海洋,肥沃的土地,是地球母亲对我们的赐予。我们发现科学,我们发明技术,肆意享受它们带来的一切。但也渐渐的,天不清了,海不蓝了,土地也沙化了……

我们能为自己的生存做些什么?我们又应该去做些什么?让我们一起拨开污染的荆棘,体会地球母亲的伤痛吧。





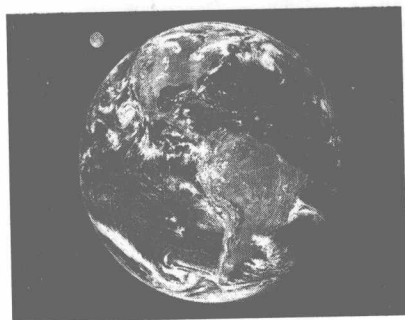
地球的蓝色外衣——水的清扬

当看着地球图片时,当面对地球仪时,当打开世界地图时,呈现在我们眼前的大部分面积是蓝色的。从太空中看地球,我们居住的地球是一个椭圆形的极为秀丽的蔚蓝色星球。

地球表面 71% 的面积是被水覆盖,水的总量约为 13.6 亿立方公里,其中 97.3% 存在于海洋。地球是一个名副其实的大水球。

水的存在,让地球具有与其他星球截然不同的生存环境。地球上有生物的地方就有水的存在,生命和水紧密相连。但你有没有想过:地球上这么多的水是从哪儿来的?地球上本来就有水吗?

现在关于地球上水的形成有 30 多种说法,大体上可归结为两类:一类是原生说,另一类是外来说。原生说认为,水来源于地球内部。但是地球刚刚诞生的时候,没有河流,也没有海洋,更没有生命,它的表面是干燥的,大气层中也很少水分。那么如今浩瀚的大海,奔腾不息的河流,烟波浩淼的湖泊,奇形怪状的万年冰雪,还有那些地下涌动的清泉和天上的雨雪云雾,这些水是从哪



蓝色星球——地球



奔流不息的水



孕育生命的海洋

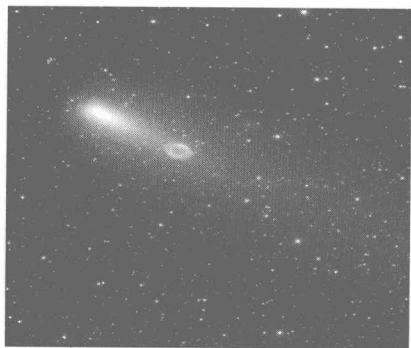




山脉不断涌现,江河形成



陨石撞击地球留下的“足迹”



彗星给地球带来了水?

儿来的呢?

在地球的形成过程中,随着地球快速的自转,含在熔融状态的原始物质里的水分便向地表移动,最终逐渐释放出来。当地球表面温度降至 100 摄氏度以下时,汽态的水才凝结成雨,降落到地面。随着地球表面温度的逐渐降低地表开始形成坚硬的地壳。但因地球内部温度很高,岩浆活动非常激烈,火山爆发十分频繁,地壳也不断发生变化,有些地方隆起形成山峰,有的地方下陷形成低地与山谷,同时喷发出大量的气体。由于地球体积不断缩小,引力也随之增加,此时,这些气体已无法摆脱地球的引力,从而围绕着地球,构成了“原始地球大气”。原始大气由多种成分组成,水蒸气便是其中之一。

原生说认为,地球上的水在开始形成时,无论湖泊还是海洋,水量都不是很多。随着地球内部产生的水蒸气不断被送入大气层,地面水量才不断增加,经历几十亿年的地球演变过程,最后终于形成我们现在看到的江河湖海。

外来说认为水从太空来,而且水到地球有两个途径:一是落在地球上的陨石,二是来自太阳的质子形成的水分子。

美国科学家弗兰克等人在 1986 年提出一个令人瞩目的新理论:地球上水来自太空中主要由冰组成的彗星。他们根据从人造卫星发回的数千张地球大气紫外辐射图像中,发现在圆盘形状的地表图像上总有一些小黑斑。每个小黑斑





大约存在 2~3 分钟,面积约有 2000 平方公里。经过分析,这些斑点是由一些看不见的冰块组成的小彗星冲入地球大气层,破裂和融化成水蒸汽造成的。他们估计,每分钟大约有 20 颗(即每年约有 1000 万个)平均直径为 10 米的冰状小彗星进入地球大气层,每颗释放约 100 吨水。

两种观点各持己见,关于地球上的水的来源还有待更进一步的研究……



拓展思考

- 问题 1. 根据已经学到的知识,你能解释为什么文章中说地球体积不断缩小,引力反而随之增加呢?
- 问题 2. 你是如何看待水的形成的?
- 问题 3. 你知道彗星的结构吗?
- 问题 4. 关于水的形成有几种看法?区别是什么?

知识点击

我们先回顾一下万有引力定律:两物体间引力的大小与两物体的质量的乘积成正比,与两物体间距离的平方成反比,而与两物体的化学本质或物理状态以及中介物质无关。公式为 $F = \frac{GMm}{r^2}$ (其中 G 为万有引力常量; r 为两物体间的距离; M, m 分别为两个物体的质量)

我们想想:如果地球的体积缩小时,质量不变,半径变小,使得公式中 r 变小,从而使得在地球表面的物体受到地球的吸引力变大。所以地球体积不断缩小,引力反而随之增加了。





◆ 水是生命之源

水是生命之源，没有水就没有生命。古人有云：水为万化之源，土为万物之母，饮之于水，食之于土，饮食者，人之命脉也，而营为赖之。世界上许多物质都可以找到它的替代品：陶瓷或塑料代替钢，用一种金属代替另一种金属。但迄今为止，还没有一种物质可以取代水。

水是生命的基础。大象身体的70%是水，马铃薯的水分含量为80%，西红柿约为95%。水是人体内含量最多的成分，体液占人体重70%左右，是维持正常生理机能所必需。只要失掉15%的水，生命就有危险。没有食物，我们可以存活2至3周，但是如果没有水，我们几天后就会死于脱水。人在孤立无助的困境中，只要有水生命就会维持较长时间；生病时若无法进食，需要补充的首先是水。

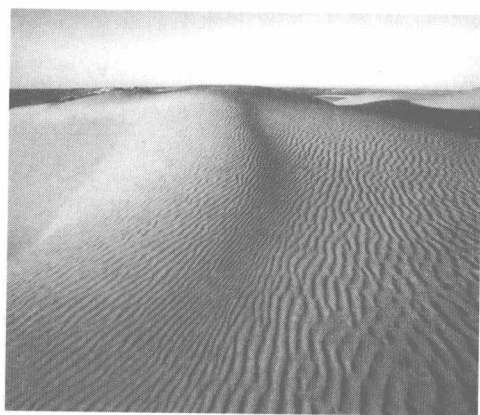
人体中的水调节体温，促进新陈代谢，输送营养物质、排除废物，忙碌而有秩序。同时，水也参加化学反应，与蛋白质、糖、磷脂结合，发挥复杂的生理作用。水的生理作用主要有：消化食物，以体液来溶解营养物质，传送养分到各个组织，担负吸收和搬运



水——生命之泉



生物实验 根的向水性



没有水沙漠上昼夜温差比较大



的任务;排泄人体新陈代谢产生的废物;保持细胞形态,提高代谢作用;调节体液粘度,改善体液组织的循环;调节人体体温,保持皮肤湿润与弹性。因此,最好的办法是平时注意适时适当地补充水分,避免发生脱水。否则,身体经常性地、持续地缺乏水分,新陈代谢就无法顺利进行,身体的功能也会逐渐衰退。

一个健康成人,每天平均要喝 2200 毫升水,再加上体内物质代谢产生的内生水 300 毫升,总共 2500 毫升,每天要经皮肤和粪便排出与此相等数量的水。也就是,每天中稍加间隔就需要有相当数量的水补充和排出,这是生命的象征,也是生命的内容。

水是常常被人们忽视的却又是人体所必需的最基本的养分,它代表了生命、健康、青春和活力。既然如此,我们就应养成每天摄取适量水的习惯,避免脱水。



拓展思考

问题 1. 水的物理性质是什么?

问题 2. 水是由氢气和氧气组成的吗?

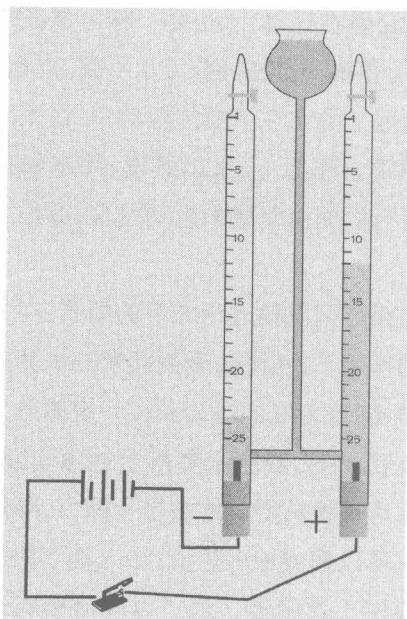
问题 3. 重水和水有什么区别吗?

问题 4. 为什么远离水域的地方昼夜温差较大?

问题 5. 说说水的作用?



化学实验 水的电解



水是由氢元素、氧元素组成的。电解方程：



实验现象

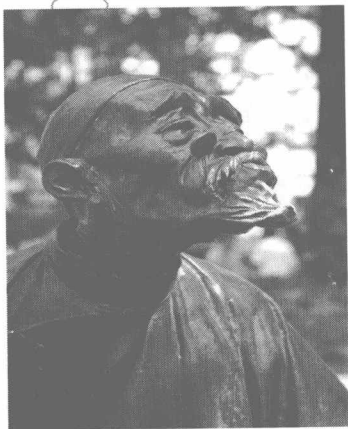
	体积比	反应现象	结论
正极	1	生成的气体可以使带火星的木条复燃	生成了氧气
负极	2	生成的气体可以燃烧	生成了氢气



◆ 人会老,动物会老,水会老吗?

流水不腐,户枢不蠹。——《吕氏春秋·尽数》

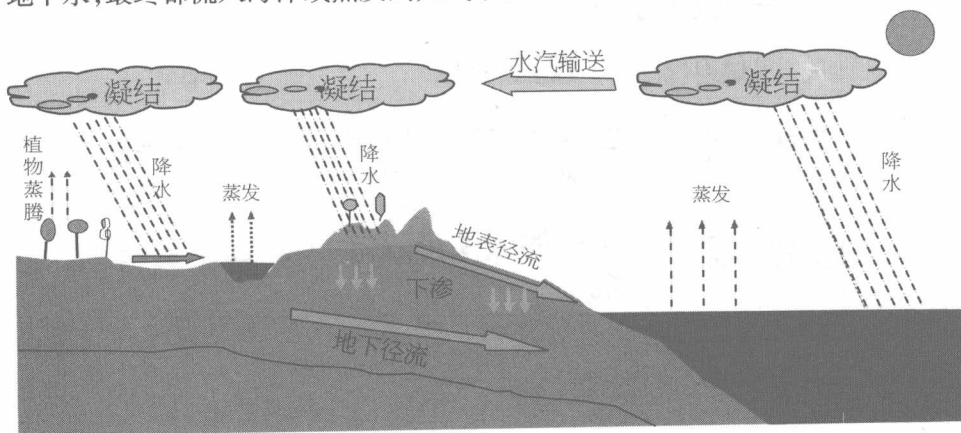
不得不服老啊!



生命贵在运动,水也是一样。早在战国时期《吕氏春秋》中就提到:流水不腐,户枢不蠹。

地球上的水在不断的运动中:在太阳辐射和地球重力作用下,水以蒸发、降水和径流等方式进行的周而复始的运动过程,亦称为水循环。

水循环可以描述为如下的图式:在太阳辐射能的作用下,从海陆表面蒸发的水分上升到大气中;随着大气的运动和在一定的热力条件下,水汽凝结为液态水降落至地球表面;一部分降水可被植被拦截或被植物散发,降落到地面的水可以形成地表径流;渗入地下的水一部分从表层土壤中流入地下以径流形式进入河道,成为河川径流的一部分;贮于地下的水,一部分上升至地表供蒸发,一部分向深层渗透,在一定的条件下溢出成为不同形式的泉水;地表水和返回地面的地下水,最终都流入海洋或蒸发到大气中。



海洋与陆地之间的水循环



不断流动的水有足够的活力,如果是静止不动的水将会是一塘死水。据研究表明,水分子是主链状结构,水如果不经常受到撞击,也就是说水不经常处于运动状态,而是静止状态时,这种链状结构就会不断扩大、延伸,就变成俗称的“死水”,这就是衰老了的老化水。

研究表明,刚被提取的、处于经常运动、撞击状态的深井水,每升仅含亚硝酸盐 0.017 毫克。但在室温下储存 3 天,就会上升到 0.914 毫克。原来不含亚硝酸盐的水,在室温下存放一天后,每升水也会产生亚硝酸盐 0.0004 毫克,3 天后可上升 0.11 毫克,20 天后则高达 0.73 毫克,而亚硝酸盐可转变为致癌物亚硝酸胺。未成年人如常饮用存放时间超过 3 天的桶装或瓶装水,会使细胞的新陈代谢明显减慢,影响生长发育。而中老年人常饮用这类变成老化水的桶装或瓶装水,就会加速衰老。



拓展思考

- 问题 1. 大量砍伐树木会对当地水循环带来什么影响?
- 问题 2. 水循环的原动力是什么?
- 问题 3. 通过什么方法可以观看到植物蒸腾作用呢?
- 问题 4. 什么是死水?

