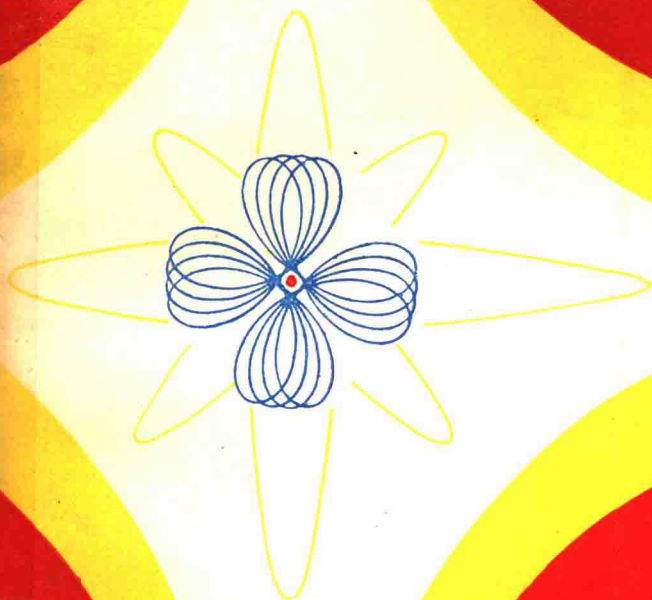


科学小品丛书



生活处处有化学

科学小品丛书

生活处处有化学

顾 思 信

江苏科学技术出版社

科学小品丛书
生活处处有化学
顾思信

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：南通韬奋印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/36 印张 3.8 插页 2 字数 65,000

1982 年 3 月第 1 版 1982 年 3 月第 1 次印刷

印数 1-20,500 册

书号：13196·089 定价 0.36 元

责任编辑 罗时金

— 目 录 —

水——生命的源泉	(1)
美丽的火焰	(9)
燃料浅谈	(16)
钢铁的身世	(25)
导电名手铜和铝	(31)
橡胶家族杂谈	(38)
形形色色的塑料	(47)
甜——美好的象征	(57)
咸中有味话食盐	(64)
“鲜”从何来	(72)
卷烟史话	(80)
美酒醇香慎勿过量	(87)
茶能清心	(94)
文房四宝纸当先	(104)
丝绸之路的联想	(111)
口腔卫生话牙膏	(121)
从皂荚到洗衣粉	(127)

水——生命的源泉

水，是生命的源泉。没有水，世界上就不可能有植物、动物，更不可能有人类。

一个正常人的体内有百分之六十的水分，它在人体各种组织中的含量也不同，血液中占得最多，约百分之九十二，肌肉中占百分之七十八，皮肤中占百分之七十二，脂肪中占百分之二十。小孩身体中水分占得还要多些。

一个人每天要以各种形式吸取二公升以上的水，而通过蒸发、流汗、小便将相等数量的水排出体外，达到水量的平衡。这些水分在体内起着调节体温、排除废物、溶解食物、运送养料等复杂、细致而又必不可少的工作。胸腔、腹腔、关节的水又起着润滑、缓冲保护作用，有了水，细胞才能发挥它的功能。



其它动物同样的离不开水，即或是生活在沙漠地带的土拨鼠、骆驼也不例外。至于植物对水的需要，那就更加可观：生产一公斤麦子，约需一点五公斤的水；生产一公斤水稻则需十五公斤水！许多水果，如西瓜、冬瓜、雅梨、蜜桃可算得上浑身是水。有些植物象怪柳、骆驼刺，它们把数倍于身长的根子，深深地扎入戈壁沙漠的干燥土层深处去汲取一点水分，顽强地适应恶劣的自然环境。而仙人掌一类的植物却把叶子退化成针状或增加蜡质层，以防止骄阳掠夺它来之不易的一点水分。

有一种纺锤树，树身特别粗壮，很象个大纺锤，里面贮满了雨季获得的水，来对付漫长旱季的煎熬。人要是六、七天滴水不进，就无法维持生命。阿拉伯有句谚语：“一日干渴煎熬，胜过地狱之苦”。可见人对水依赖的程度。自然界若是没有水将是什么样子呢？李白赞诵的“飞流直下三千尺，疑是银河落九天”的那种瀑布就没有了；曹操讴歌的“东临碣以观沧海，水何澹澹”的壮丽景色不存在了；柳宗元描绘的“千山鸟飞绝，万径人踪灭，孤舟蓑笠翁，独钓寒江雪”的雪景也没有了；既没有江、河、湖、泊，也没有雨、雪、霓、虹，整个世界就会象月球那样可怕

的沉寂。

从历史上看，人类的繁衍生息都和大河有密切联系。黄河是中华民族摇篮，是我国古文化的发祥地；恒河被印度人称为赋予他们生命的圣河；尼罗河哺育了灿烂的古埃及文化；幼发拉



底斯与底格里斯河浇灌出巴比仑古国，《天方夜谭》至今仍是文化宝库中一颗璀璨的明珠。这一切人类的光辉历史与文明，无一不有水的贡献。

我们知道，物质皆由分子构成，分子又是由原子所组合。水的分子中含有两个氢原子和一个氧原子。它在摄氏一百度时又化为蒸气，零度凝

结而变成坚冰。就水本身而言，它是无色、无味的透明液体，“君子之交谈如水”，这句古话也就说明了水是纯洁、高雅的。但由于它对不同波长的光波吸收程度有差异，水深了 就显出绿色，甚至是墨绿色了。纯净的水不易导电，由于人们手上不是很干净，遇水能形成电解质而导电，因此，潮手不能接触电器。水有一种有趣的特性：在摄氏四度时，密度最大，若是大于或小于这个温度，体积反而要膨胀。这种怪现象是怎样形成的呢？原来，水通常是几个分子缔合在一起。温度愈高，缔合的分子愈少，摄氏四度时，缔合分子最多，所以，密度最大。但温度再低下去，缔合的分子架成蜂窝状的结构，密度反而下降了。我们冬天看到冰都是浮在水面上的，就是这个道理。这种反膨胀的威力是很大的，冻裂水缸、水管是轻而易举的事！

水里面约含有万分之十五的重水，它是由氢的同位素氘和氧所组成。重水可用作原子反应堆的减速剂和制取重氢。这种水是不适宜动、植物生存的：鱼虾放进去，就要“寿终正寝”，植物灌了它，也很快会梗枯叶落。

水是很好的溶剂，这一点对生活、生产都有很大意义。农业上用的化肥、生长刺激素，要用

水配成溶液来喷洒才能均匀。化工生产很多是在溶液中进行，这样分子接触机会多，反应迅速，完全。由于水能吸收热量，运载热量，因此工业上用水来冷却以带走热量，用锅炉的高温水蒸气传送热能。水还给人们带来通商航运的方便，世界上运输任务，大部分仍依靠水运。水力资源又是没有污染、用之不竭的能源。在调节气候上，水的作用很大，海洋性气候比大陆性气候温和湿润得多，就因为海洋里的水白天吸收大量的热，储存起来，晚上慢慢地释放出来，起着调节作用。而内陆地区由于缺少这样的“热量仓库”，所以白天气温急剧上升，夜晚又迅速下降，某些地区便形成“早穿皮裘午披纱”的气候特点。据计算，一立方米水的温度下降 1°C 放出的热量，可使三千多立方米的空气上升 1°C ，可见它对调节气温的作用之大。

水的机械作用和化学作用可以使地貌发生重大的变化，我国黄土高原的泥沙经雨水的冲刷，每年流失的数字惊人，造成了千沟万壑的地形。而石灰岩的地区长年受到含二氧化碳的水侵蚀，变成千奇百怪的溶洞。这些都是水——这位能工巧匠千万年精雕细刻成的杰作。

水域里孕育着无法计数的动、植物，不断给

人类提供大量的鱼、虾、蟹、贝以及菱、藕、水藻，丰富了人们的食谱。水和人类的关系，简直是书不能尽其意、言不能尽其美。

自然界中约有十四亿立方公里的水，辽阔的海洋是它最大的容器，那里约占总水量的百分之九十七，其余分布在江、河、湖泊以及大陆冰原、高山积雪中，地下水也占了一千万立方公里，大气中也含有一万立方公里之谱。地球上的水可算得上丰富了，但遗憾的是绝大多数都是咸水，既不能饮用或灌溉，也不能用于工业。能利用的淡水的确不多，而且分布也不平均。南极洲是世界上最大的淡水水库，它那万年不化的冰冻层，覆盖着整个大陆，有些地方冰层厚到四千米以上！据计算：南极洲的冰雪若是全部融化，可使世界海洋的水位上升五十公尺，这真是一个惊人的数字。

打开地图，我们会发现，在回归线的两侧，亚欧大陆内部，集中了世界上的大沙漠，那里没有固定的大河，终年不下雨，真是水贵如油。阿拉伯半岛有些地区，打井取水，但冒出来的却是石油。因此不得不进口淡水和开设海水淡化工厂，甚至考虑用船到南极去拖巨大的冰山来解决供水问题。

自然界的水，以各种面貌和姿态展现在人们面前：茫茫大海，涓涓细流，滔滔江河，静静湖泊，都是它扮演的角色。巍巍冰山，皑皑白雪，蒙蒙细雨，淡淡云霞，都是它变幻的化身。一会儿隐身空气之中，谁也摸它不着。一会儿潜入地壳之下，谁也看它不清。真算得上变化多端。

人们生活是不能缺水的，一个百万人的城市，每天单生活用水就需要二十到三十万吨。至于工业用水就更可观，生产一吨纸需二百吨水，生产一吨纺织品需五百吨水，所以很多大厂往往要建立在江河之滨，以求运输和供水的方便。随着生产的发展，水的用量愈来愈大，对水的质地要求愈来愈高。药品，试剂，半导体等工业方面还要用蒸馏水或者去离子水等非常纯净的水来供它们的特殊需要。

随着工业的发展，每天都要向江河里排放大量的废水，这些废水中含有很多有害的金属离子和化学物质，严重地污染了水源，杀死了大量的水生动物。我国长江，鱼虾极多，且有很多海鱼定时回游产卵，形成有名的鲥鱼汛、刀鱼汛。但由于近年来污染严重，这些水产已越来越少，同时还出现了畸形鱼。经分析证明：有些毒物在生物体内富集，人若食用这些动物，会同样受到危

害。轰动一时的日本水俣病，就因为水中含有汞所引起的。人类对水源的污染已造成对自身安全的严重威胁。现今各国都十分重视环境保护工作，防止水的污染就是其中重要的课题。我国已吹起了向“四化”进军的号角，今后工业“三废”会愈来愈多，如何妥善处理以确保水源不受污染，使我国的秀丽山河给我们提供清洁的淡水和丰富的水产资源，已显得越来越重要了。

美丽的火焰

远古时代，在一场由雷击而引起的森林大火中，高大的树木被焚为灰烬；凶猛的野兽四处奔逃；被烧死的禽兽散发出诱人的香味。火，那红彤彤的火焰，碰着它使人感到疼痛，离着点又叫人觉得温暖。这一切使原始人感到火是极其伟大、神秘、可畏而又可亲的。

人类自从认识并应用火以后，便进入了熟食的阶段，尔后，又进一步掌握和运用着火来为生活、生产服务。火，给人类带来了进步和光明。

火是什么？今天来解释它是很简单的事，可在古代，人们却无法正确理解。我国在三千多年前就有一种“五行学说”，认为世界上的一切都是由金、木、水、火、土五种物质相生相克，转化而来，火就被看成能衍生万物的一种东西。古希腊哲学家亚里斯多德认为：世界起源于土、火、气、水四种元素，万物从中演变而来。欧洲还出现过“燃素学说”，认为物质可以燃烧，是

因为其中含有一种可燃物质——燃素。“燃素”烧完了，火也就熄灭。现在，很清楚，火是一种现象，是可燃性气体燃烧时产生的现象，它不能脱离物质而独立存在。由于长期对火缺乏认识，以致东方曾产生一种“拜火教”，把火当作神灵来顶礼膜拜。我国过去也有南方火德星君，主管人间火烛事宜的说法。

古代人类从实践中知道：有了火，既可吃到熟食，又可抵御风寒，还可以驱赶蚊虫野兽的侵扰。不过，当时的火种不易取得，唯有用不断燃烧的方法来保留火种。据传，后来到燧人氏发现钻木可以取火的时候，人类才真正地掌握了用火的钥匙。在距今二千多年的春秋时代，已出现了一种取火的工具——阳燧。这在上村岭虢国墓地出土文物中已得到证明。《淮南子·天文训》中就有“阳燧见日而燃为火”的记载。《古今注·杂注》中也提到“阳燧以铜为之，形如镜，照物则影倒，向日则生火，以艾炷之，则得火也”。《梦溪笔谈》中有“阳燧面洼，向日照之，光皆向内，离镜一二寸，光聚一点，大如麻菽，着物即发火”。这里可以看出：阳燧是一种铜制的凹面聚光镜。但这只适用于有太阳的晴朗天气，若是阴雨和夜晚，取火还得借助于另一种工具火刀。

或火石。直到一八三四年世界上才出现了火柴，不过当时是用黄磷做头子的，极不安全。后来将黄磷改成三硫化四磷才有实



用价值。使用时只需在墙壁上一划就能起火，称为摩擦火柴。三硫化四磷虽无毒，但一划即能发火也不安全。本世纪初才制成了现在通用的安全火柴。它头上蘸了三硫化二锑和氯酸钾，匣子侧面涂上红磷。火柴一划，红磷受摩擦着火，氯酸钾放出氧来助燃，燃着了三硫化二锑，火种就跳跃在你的面前。

现在汽油打火机、丁烷气体打火机、电子打火机……真是花色繁多，愈来愈妙。最近，美国还研制成点15秒钟，即自行熄灭的火柴，以防止因乱抛火柴梗而造成火灾。据称，使用这种火柴，可减少火灾四分之三。

今天人们的生活、生产几乎离不开燃烧，而燃烧就必须要有燃料，从古代就作为燃料的木柴、芦苇以及植物的茎叶到现代的煤、天然气、石油在燃烧时都能产生美丽的火焰，它那跳动、变幻的身影，总使人感到温暖和亲切，并勾起人们联翩的浮想。难怪有些国家的人，不愿用近代的水汀，却喜欢古老的壁炉。

燃烧不仅带来热量，也会带来光明。自古以来就是燃点明子(一种含脂肪的树枝)和动植物油来驱除黑暗，后来改进到比较明亮的矿烛和煤油灯，这以后又出现了煤气灯，更是光华夺目。既然都是燃烧，为什么有的只发出昏黄的灯光，而有的却又光亮得令人头晕目眩呢？原来，燃烧发出的光和热并不完全一致，也就是说温度高不一定就明亮。只要做一个简单的实验就可以明瞭。点起一支矿烛，你会发现火焰分为三层：中间一层最明亮，用玻璃棒放进去会附上一圈黑炭粒；最里一层最暗，用小玻管插到里面，可以导出白色可燃烧的气体——石蜡蒸汽；最外层虽不亮，温度却最高，用火柴棒横放到火焰里，首先是外层烧焦。这就说明：火焰中有固体小颗粒存在就能激发放光，如果没有，就象氢气燃烧那样，尽管能产生很高的温度，火焰却不明亮。用煤油作燃料

再打气的煤气灯之所以很亮，是因为它有一个纤维织成的罩子，上面浸透了硝酸钍的溶液，硝酸钍受热分解成二氧化钍的脆壳子，它虽然经不起碰，但在高温下能发出刺眼的强光，这就是煤气灯亮如白昼的原因。

还有一种电石气(乙炔)点燃的灯，只见浓烟滚滚，但火焰却十分明亮，也是因为乙炔含碳的比例很高，燃烧时有很多碳游离出来受热而发光的缘故。也有些物质象木炭、焦炭、化学实验中的铁丝，燃烧时不分解出可燃性气体，所以也就没有美丽的火焰了。

燃烧对人类的功绩是无法估量的，但是，它又好比一匹烈马，既可挽车，也容易造成事故，不能控制的燃烧就会成为火灾。世界上每年由于火灾所造成的生命、财产损失，是十分惊人的。因此，人们相应地设置消防系统，研制灭火器材和建立安全制度，以防止火灾的发生和蔓延。我们都知道，一般燃烧，需要有一定的温度和足够的空气，以及可燃物质，这三者缺一不可。根据这个道理，水能降低燃烧物的温度，而且来源充足，所以，是很好的灭火材料。“水火不相容”这句话，其道理就在于此。但是，油类物质所形成的火灾，就不是水所能扑灭的了。油比水轻，