

高士其科学小品甲集

高 士 其 著

中国青年出版社

1958年·北京

高士其科学小品甲集

高士其著

※

中国青年出版社出版

(北京东四12条老君堂11号)

北京市书刊出版业营业登记证出字第036号

锦州印刷厂印刷

新华书店总经售

※

787×1092 1/32 2 1/2印张 41,000字

1958年6月北京第1版 1958年6月沈阳第1次印刷

印数 16,000 定价 70.24元

內 容 提 要

本書以生動活潑的筆調，描寫了各種自然現象和科學技術的新成就。從空氣到土壤，從眼鏡到電視，從物理、化學到生物，涉及的面很廣。這是小型多樣科學作品的集合，讀了不會使人感到枯燥無味，而幾乎每篇都能引人入勝。這是科學小品的特色。

封面設計：修 三

目 次

怎样写科学小品(代序).....	3
空气中的“居民”.....	6
“冷火”.....	9
国庆节的烟火.....	12
燃料的家庭.....	14
“天石”.....	18
煉鉄的故事.....	20
錫的貢獻.....	23
紙的故事.....	26
摩擦.....	29
热的旅行.....	32
溫度和溫度計.....	35
談眼鏡.....	38
鏡子的故事.....	40
現代的灯.....	43
灯和鏡的友誼.....	47
照相机的故事.....	49
电的眼睛.....	51
无綫电的故事.....	56

灰尘的旅行.....	59
傳染.....	62
漫談粗糧和細糧.....	64
土壤里的小宝宝.....	72
猪籠草和紫膠虫.....	75
犀鳥.....	77
附 录 一天的故事.....	79

怎样写科学小品

(代序)

科学小品是科学作品中的一种特殊形式，也是文学作品中的一种新品种。它是科学和文学结婚的产儿。这个产儿短小精练、丰富多采、生动活泼，读了使人有轻松愉快的感觉，很容易引起读者的兴趣。读者读了之后，不仅能获得许多知识，而且也得到了启发和鼓舞，这就是科学小品的特色。

那么要怎样写才能达到这种目的呢？

要注意三件事：

第一，要把科学内容和思想教育结合起来。

写作科学小品，作者不能以单纯地介绍科学知识为满足。要知道，科学小品，在反对封建迷信，反对资产阶级腐朽思想，反对帝国主义以及反对一切反动黑暗势力的斗争中，也是一种有力的武器。它在推动社会进步，争取和平民主，争取人类的自由和幸福，争取社会主义、共产主义建设的伟大胜利，也是一种有效的宣传工具。它也可以给读者灌输爱国主义和国际主义的思想，帮助他们建立唯物主义的世界观，鼓励他们为美好的生活而奋斗。这是写作科学小品重要任务之一。所以，在选择主题的时候，作者要密切注意目前政治发展的趋势和千千万万个读者的需要。

第二，要把科学知識和生活实际联系起来。

写作科学小品，作者必須搜集丰富的科学材料，加以分析、研究和整理，去掉它們的糟粕，留下它們的精华。有了这些选择过的材料之后，还要进一步研究这一門科学和那一門科学之間的联系，要把各种知識綜合起来研究，要用正确的历史观点来研究，并且要把它們和日常生活与生产实际联系起来研究。这样，就可以帮助讀者更全面地更深入地掌握科学知識。这样，它就能引起讀者的兴趣，不会使他們感到枯燥无味。

科学是为生活服务的。因此，在我們的作品里，不能把科学和生活隔开来談。只有資產階級的学者，才把科学孤独地关在实验室里。在我們的国家里，科学已經一天比一天更多地滲透到人民的生活里去。尤其在今天，人类已經走进了原子能的时代，科学和生活的接触更加頻繁了。無論在生产活动中，或是在日常生活里，都离不开科学。为了了解生活，我們必須深入鑽研科学；同样的，在写作科学小品的时候，为了說明科学，我們必須深入體驗工农群众的生活。

第三，要把科学和艺术融化起来。

写作科学小品，作者必須具有一定的文学修养。科学小品的作者，也應該是語言的艺术家。他必須善于用人民群众的語言来表现科学，把科学的材料形象化起来，使科学充滿了生命和感情，有了生命和感情，才能使讀者讀了激动。

艺术是科学最好的助手。伊林也說过：“宣傳科学和宣傳任何东西一样，是征服讀者的一种艺术。”他接着說：“这场战

斗必須依照各种战略战术的規則来进行。所有用字、思想、事实和結論，一定要經過選擇和配搭得当，不要有一个字呆着不动，要凭借有力的事实的支援来使思想領先，要使每一个結論成为猛攻占領的高地”（伊林：“談談科学”）。科学小品的作者，应当学习伊林这句名言。这就是說，写作科学小品，要經過艺术的冶煉。

（原載 1957 年五月五日“科学普及工作”創刊号）

空气中的“居民”

有一个很長的时期，人們对于空气是什么，并不了解。有的人認為：充滿在空气里的是一种微妙的气体，叫做燃素，它是某种物質經過燃燒而放出来的，沒有它，就不会发生燃燒的作用。

这种說法，在十八世紀中，就为俄国偉大的学者罗蒙諾索夫的实验所推翻。后来，法国大化学家拉瓦錫发现了氧和氮这两种气体，空气的真相才开始被暴露。到今天，科学家们已經能把空气的内容完全分析出来了。

原来空气是各种物質的大混合，其中有气体，也含有固体微粒。

在气体的海洋中，氮約占五分之四；氧約占五分之一；氫約占百分之一；二氧化碳約占万分之一，还有氦、氖、氩、氙等，这些稀有气体，只占空气中的极少量。

水蒸气也是一种气体吧！它的分布很不平均，当它遇冷的时候，会凝結成云雾、雨点、霜露、雪花和冰雹。

以上所講这些气体，都是无色、无臭、无味的东西，为空气中所固有，它們都是空气中的普通“居民”，对于人类或多或少都有一定的贡献。

氧是呼吸和燃燒的支持者，动植物的生命都离不开它。

它也是氧化的工程師，有許多工業部門都需要它；在鋼鐵廠里，它直接參加了煉鐵和煉鋼的工作。

人們要提取大量的氧，先得把空氣變成液體，然後把氧和其他氣體——分離出來，這需要龐大而複雜的裝置，要用很大的壓力和消耗很大的能量。目前，我國已能自制大型和中小型的制氧機了。

最近，蘇聯科學對這方面的研究，有了輝煌的成就，新而又新的機器不斷地在發明，不但能夠大量地分離空氣中的各種成分，而且能夠提取得非常純淨。

氮是食物和肥料的組織者和製造家，動植物的蛋白質都是氮的化合物。人們不但能利用腐敗的蛋白質來製造肥料，而且能用電力把空氣中的氮變成氨和硝酸。

在製造炸藥的工廠里，也非常需要氮，氮和氧一樣，越來越得到廣泛的應用。

二氧化碳是植物所需要的養分，它和水在一起，經過葉綠素的光合作用，能製造澱粉。它還是滅火的能手，人們用它來撲滅火焰。它又會製造干冰，供給人們冷氣和冷藏之用。

氦是氣球和飛艇的技術員，人們把它裝在氣球和飛艇里面，它們就能上升到高空中去。利用氦，人們還可以得到世界上最低的溫度。

氫、氖、氬、氙是電燈和霓虹燈的主人，它們住在燈泡和燈管里面，通過電流就會放出各色美麗而明亮的光輝。

除了上面所講過的气体以外，空氣里還含有幾種更稀少更不常見的气体，這就是放射性气体，這就是鐳射气（又叫做

氦)和輕金屬蛻變而放射出來的氣體。它們的壽命都很短,有的只有幾天,有的只有幾秒鐘,有的不到百萬分之一秒。全世界原子核分裂後所產生的放射性氣體,也在空氣里游行。

此外,還有一些氣體,是從地面和地球內部投奔到空氣中來的,有的從火山、溫泉和礦井發出,有的在工廠和住宅產生;這些外來分子,有的是有毒有害的,例如一氧化碳、硫化氫之類的化學毒氣,它們的存在是瞞不過化學家的。它們都是細胞和血球的破壞者,給人類和動植物的生命以莫大的威脅。

飄浮在空氣的海洋里面,還有無數固體微粒,這就是所謂灰塵之類的東西。它們都是空氣中的流浪者,隨着大風而遠揚,科學家在離海面二萬公尺的高空,還能找到它們的踪影。這些灰塵,有的是無生命的,如煤煙、石粉、沙土、炭灰、羽毛、皮屑、棉絮、柳絮等等;有的是有生命的,如種子、花粉以及各種微生物。那些微生物中大多數是無害的,僅有極少數是反動的,這些包括白喉、猩紅熱、百日咳、麻疹、肺炎、流行性感、傷風、肺結核、肺鼠疫之類的病毒和病菌。它們潛伏在陰暗潮濕的房間里,或混雜在人群擁擠的場所,當天氣驟然變冷和人的抵抗力減弱的时候,就乘機起事,向人體呼吸道猖狂進攻,到處點火,造成傳染病的災禍。

化學毒氣和病毒病菌之類的東西,就是空氣中的“右派分子”,它們混在空氣的“居民”里边,非肉眼所能覺察,如果不及早揭發,嚴密地加以防范,徹底地干淨地把它們清除出去,人類的健康和生命的安全就得不到保障。我們不能不提高警惕。

(原載1957年十月十六日“人民日報”)

“冷 火”

北京医院的大夫，最近給我吃一种葯品，叫做甘油磷酸鈣——一种磷的化合物。

关于磷的知識是群众所需要的，因此，我决定就它的发现經過和主要用途，写一篇科学小品文。

十七世紀的时候，德国汉堡地方有一个煉金术士，在試驗室里把新鮮的尿蒸发干了，再把殘渣加热到很高溫度，他发现有一些白蜡似的東西，集結在試驗管上面，这种東西一見空气，会发出冷而靜的光，人們叫这种光做“冷火”。这发光的東西就是磷。

多少年来，磷被認為是一种奇异的元素。人們幻想着利用这种“冷火”把銀子变成金子，但是，屢次試驗都沒有成功。

磷究竟有什么用处呢？还是一个謎。

在十九世紀中，这个謎終於被揭穿了。

德国的大化学家利比喜說：“磷的存在，对于植物的生命有很大的价值。把‘冷火’的化合物撒在田地里，可以提高庄稼的收成。”

但是，哪里有这样多的磷，可以供广大田野的需要呢？

磷灰石的发现，解决了这个問題。

磷灰石是一种淺綠色的矿石，矿工們把它运进了大选矿

厂，在那儿，它被碾碎，除掉杂质，研成粉末，一列车一列车地送到化学工厂里去，经过硫酸的作用，变成一种新的白色粉末，这就是磷酸盐。

磷酸盐就是磷肥，它开始为农业生产服务，已经有很多日子了。

现在全世界每年所制造的磷肥，为数达到一千万吨以上。

在我国，磷灰石的储藏量也非常丰富。解放后，已经发现的重要磷矿就有十几处之多，其中在西南地区有一个磷矿，已经证明是世界上最大磷矿中的一个。这样，我国在十二年内发展农业生产所需要的磷肥，就有了可靠的保证了。

除了作肥料以外，磷还有什么用处呢？

我们知道，骨头里含有磷，没有磷，骨头就不能长得那样结实。大脑也含有很多的磷，没有磷，思想工作就不能进行。这样看来，人体是多么需要磷的滋养啊！食物里如果缺乏磷，整个身体就会衰弱下去。

怪不得，有许多含磷的药品，给神经衰弱的人和病才好的人服了很有好处。

不但人体需要磷，其他动物也需要磷。磷能丰富海水中的养料。把磷的化合物撒在海港里，水藻和微生物就会迅速地繁殖起来，结果提高了鱼类的繁殖率，使鱼类长得又快、又多、又肥大。

我们的食品工业需要磷。有几种高级汽水，就是用磷酸来制造的。

我們的鋼鐵工業也需要磷。最好的不銹鋼，就是用磷酸鹽來作塗料的。飛機的各部分，如果塗上磷酸鹽，也就不会生銹。

我們的火柴工業更需要磷。誰都知道，磷是製造火柴的一種主要原料呀！

在化學發達的今天，磷已成為許多種化合物的“母親”，這些化合物各有各的長處，用途很廣，除了上面所說過的以外，在肥皂和洗滌工業上，在紡織、制革和煉油工業上，在殺蟲劑和防腐劑的製造上，也都用得着它們。據說：現在至少有一百二十個工業部門都在利用這種“冷火”的化合物哩。

“冷火”又可以製造“冷霧”。在軍事工業上也少不了它，煙幕彈就是它的產品。敵人飛機所施放的燃燒彈，也含有大量的磷。所以對於磷，我們還必須提高警惕。

（原載1957年五月十五日“人民日報”）

国庆节的烟火

后天就是国庆节了，晚上，在天安門的上空又要看到美丽夺目的烟火了。它們会把天空裝飾得如同仙境一般。

彩色的烟火，又叫做礼花。它們是怎样制造出来的呢？

一般說来，礼花可以說是爆竹和花炮的合成物。象爆竹，它能发射到高空去；象花炮，它能放出美丽的火花。如果我們把礼花拆开看一看，就可以看出里面有三个部分：

第一部分是引信，它用紙做的，这是一种特別的紙，經過硝酸鉀或硝酸鉛处理过，很容易燃燒。

第二部分是发射药，这是硝酸鉀、硫磺和炭粉的混合物。这种混合物，一經燃燒起来，就会产生大量的气体和热量，使礼花一直向天空射出去。

第三部分是炮药，这一部分有燃燒剂、助燃剂、发光剂和发色剂。

燃燒剂也是由炭粉和硫磺做成的，它也会产生大量的气体和热量，把发光剂和发色剂发射出去。

助燃剂是用氯酸鉀或硝酸鉍做成的，它会供給氧气，使光和色更加强烈。

发光剂是鋁粉或鎂粉，它会发出强烈的白光。

发色剂都是金屬盐，鈉的盐（氯化鈉）会发出黄光，鉀的盐

(碳酸鋇)会发出紅光,鋇的盐(硝酸鋇)会发出綠光,銅的盐(硫化銅)会发出藍光、紅光和藍光合并起来,变成了紫色的光。

这几种有色的光在天空紛飞,非常好看。这就是我們所看到的彩色的烟火。

至于跟着烟火出現在天空的許多小降落傘,又是从哪儿来的呢?它們是裝在紙球里放在发射药上面发射上去的;烟火一放,紙球被射上天空后,馬上破裂,降落傘就在空中飞舞了。

(原載 1956 年九月二十九日“北京日报”)

燃料的家庭

在燃料的家庭里，有各色各样的人物，它們大半都是以燃燒为职业的。依照它們不同的性格，可以分为三大“房”：固体燃料、液体燃料和气体燃料。

在固体燃料那一房，有五个兄弟：

大哥名叫木材，它生長在树林中，是伐木工人把它砍伐下来的。它本是建筑工程中的重要成員，它也是制造各种木器的主人，它还会造纸。用它当燃料不能說不是一种浪费，但是在乡村和小城市里，人們还不断用它来燒飯和取暖。它在壁爐里“必剝必剝”地响，显得十分威风，但頃刻之間，就化成灰燼了。

二哥是无烟煤，这是最硬的一种煤。它的家住在矿山，矿工們把它挖掘出来，一列車一列車的运到工厂里去。因为它燃燒起来没有什么烟，而且也沒有多少殘渣，人們都喜欢用它。它也是一种有用的工业原料，从它的身上，化学家可以制造許多新的化学产品，例如各种美丽的染料、芬芳的香料和有效的葯品等。

三哥叫做烟煤，也是从矿山来的。它燃燒起来，会放出大量的烟，而且留下許多殘渣，人們都讨厌它，在城市住宅区使用較少。但是，因为它的产量多，又比較便宜，所以在工厂里