

少年科技活动

SHAO NIAN KE JI HUO

5

DONG

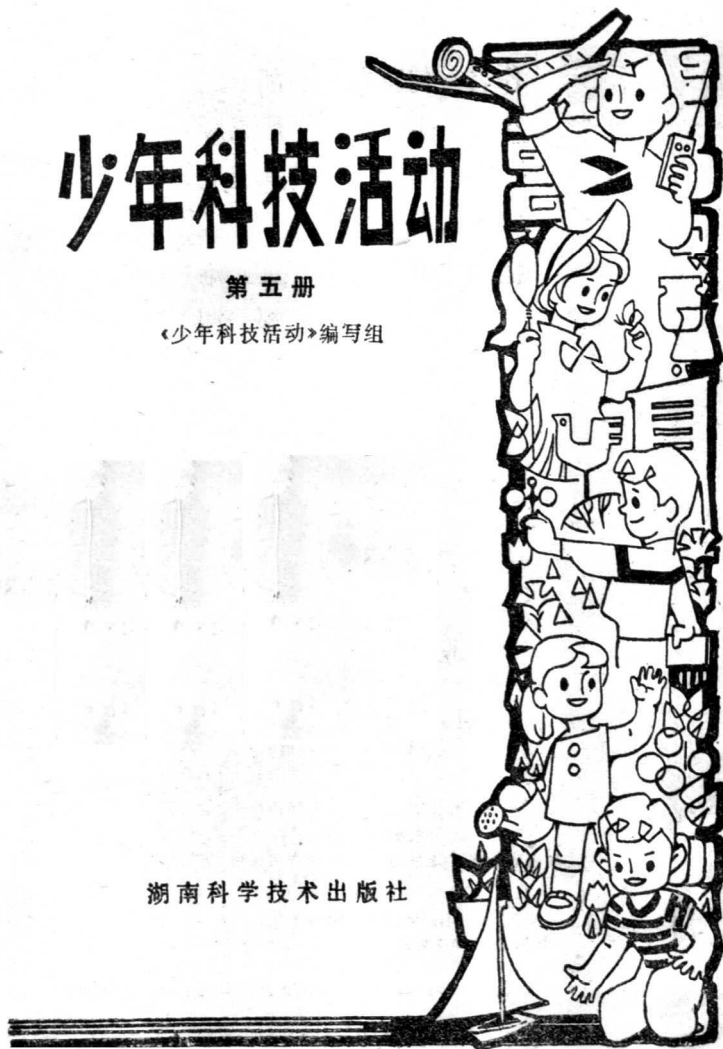


少年科技活动

第五册

《少年科技活动》编写组

湖南科学技术出版社



作者	何慕左	胡 之
	余 斌	严嘉顺
	陈望岳	易建亮
审稿	陈光剑	
插图	盛克森	黄亚雄
	余立新	酆 渊

少年科技活动

第五册

《少年科技活动》编写组编

责任编辑：贺碧君

*

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 湖南省新华印刷二厂印刷

*

1983年2月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：2.375 字数：44,000

印数：1—43,400

统一书号：7204·6 定价：0.20元

致小读者

亲爱的小读者：

你们是祖国的未来和希望，祖国四个现代化的宏伟蓝图，要靠你们这一代去实现。你们知道，四个现代化的关键是科学技术的现代化，科学技术的现代化，最重要的是：要有一支为之奋斗的、有文化懂科学的生力军。许多事实告诉我们：历来的科学家和发明家，他们之所以能够对人类作出卓越的贡献，就因为他们从小热爱科学，刻苦钻研，勤于思索，敢于创新，积极开展各种有意义的科技活动。今天，我国也有许多小科学家和小发明家，他们利用课余写出了不少科学论文和作品，搞出了许多小创造和小发明，繁荣了少年科技园地。我们编辑出版这一套《少年科技活动》，就是希望能在这方面为大家提供一些参考资料。

这套书，用生动形象的语言，介绍了丰富多彩的自然科学知识，以及科学家们是怎样探索自然，揭示大自然奥妙的故事；通过做游戏、做实验、观察自然现象、自制玩具等方式，告诉你们一些科学道理和实验、制作的方法。这些都是简而易行的，有益于巩固课堂知识，启迪智慧，增长才干。但愿它能帮助你们从小学会动手动脑，长大后去攀登科学高峰，摘取科学王冠上的明珠吧！

编 者

目 录

科学离不开实验	(1)
一支蜡烛的游戏	(3)
干馏木柴	(5)
做氢气球	(8)
色彩的变化	(10)
热心实验的伽利略	(12)
水是用什么化合成的	(15)
电的通路、断路和	
短路	(18)
电磁铁和蜂音器	(20)
谨防触电	(22)
导体、半导体、	
绝缘体实验板	(24)
常明灯	(26)
黑色的金子	(28)
自己做汽水	(30)



平分长方形	(31)
集邮	(34)
农谚测天	(37)
盆栽无盆	(40)
灭蚜虫的英雄	(42)
蚱蜢怎样呼吸	(45)
人类的摇篮——地球···	(46)
采集矿物标本	(49)
爱氏筛法	(52)
向行星世界进军	(54)
深水潜艇模型	(58)
钱币的隐显术	(61)
做万花筒	(62)
潜望镜	(65)
小画片机和 玩具小电影机	(67)



科学离不开实验

同学们，我们要攀登科学的高峰，从小学会做实验是很重要的。可以说，科学的发展离不开实验活动。

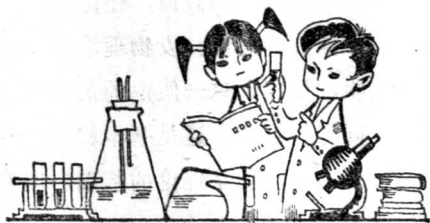
你们知道获得诺贝尔奖金的三个美籍中国人吗？他们是，杨振宁、李政道、丁肇中。

杨振宁和李政道因为提出了“宇称不守恒”的假说而获得诺贝尔物理学奖金。从前，全世界都公认：微观粒子体系在发生某种变化过程中，如核反应，基本粒子的产生和衰变等，都遵循同样的运动变化规律，人们把它称为“宇称守恒”，而且把它当作一条定律。但是，事实上行不通。杨振宁和李政道把过去所有验证这个定律的实验，作了认真的检查分析，他们发现，至少在某种作用下“宇称”不是守恒的。因此，他们大胆提出了“宇称不守恒”的假说，还提出了一些具体的实验建议，用来验证他们的假说。女物理学家吴健雄很快地做了其中的一个实验，证实了这一假说的正确性。后来，做其他实验也得出了同样的结论。这是基本粒子物理学中很重要的发现。它说明了实验活动是理论的基础，理论的建立必须经过实验的检验。

物理学家丁肇中因发现了J粒子获得了一九七六年诺贝尔物理学奖金。他在领取奖金的时候，用中文发表了演说，他

说：“自然科学理论离不开实验的基础，物理学就是从实验中产生的。我希望由于我这次得奖，能够唤起发展中国家学生们的兴趣，注意实验工作的重要性。”他的研究小组为了能够探测到新的粒子，打开整个新的基本粒子家族的大门，用了两年时间设计，研制了一套大型精密仪器，在美国一家实验室的高能加速器中，做出了轰动世界的实验。J粒子发现后，新粒子相继发现，使高能物理学进入了一个新的境界。

当前，在青少年中开展科技活动，也是科学实验活动。这一方面是把课堂学到的知识有意识地加以运用，另一方面在实验中碰到新情况、新问题，又进一步促使自己去探索新的知识，解决新问题，把书本知识和实际应密切联系起来。这样，既动脑又动手，不但能巩固、加深课堂知识，而且可以培养刻苦钻研、勇于创新、敢于实践的精神。然而，要这样做，关键在于经常向自己多问几个为什么。希望大家在课余自觉地积极开展各项科技活动，努力把自己培养成为优秀的全面发展的接班人，将来好为祖国的四化作出贡献。



一支蜡烛的游戏

汪老师的游戏节目真多，她今天带来一截蜡烛、一个玻璃漏斗、一根尖嘴小滴管、一个平底大玻璃杯和一块瓷片，风趣地说：“同学们，这次我做的是一支蜡烛的游戏。小明，上台来！”

小明好奇地走上讲台。

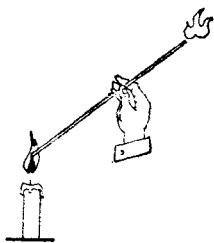
汪老师叫他点燃蜡烛，一会儿又叫他吹熄。这时只见烛芯上冒出一缕白气，汪老师立刻擦燃火柴接近白气，蜡烛一下便燃了。她问小明：“为什么火柴没接上蜡烛芯就燃了？”小明摇摇头，答不上来。



汪老师解释说：“蜡烛是固体，点着时因受热融化成了液体，随着温度的增高，液体又转化成能燃烧的气体，由于毛细管的作用，烛芯源源不断地把蜡油吸到上面来，转化为可燃气体，经过燃烧的一系列化学反应，就发出光和热来。但是当你突然熄灭蜡烛后，烛油转化成的可燃气体仍在挥发，这时有火源靠近，一触就又燃烧起来了。”

为了证明气体的可燃性，汪老师要小明点燃蜡烛，自己

用票夹子夹着一根小滴管插入烛焰的中心较暗处。这时，同学们看见管中有白色的气体在上升、滚动，当气体从管口冒出时，汪老师又叫小明擦燃火柴移近管口。果然，管口燃起一朵火花了。汪老师幽默地说：“古时候有句成语叫‘节外生枝’，比喻有些人找麻烦，现在这个游戏叫‘火外生枝’，它使烛光‘一变而为二’了。”



她接着又叫兰兰上台，把一块瓷片低压在烛焰上，这时瓷片上出现了一层黑烟。汪老师说：“这就是碳，跟我们烧的木炭是一个东西，不过它的颗粒很小。为什么会出现碳粒呢？因为把瓷片压在蜡烛火焰上，空气供应不足，碳没有被充分氧化成二氧化碳，便留在瓷片上了。这说明蜡烛是碳的化合物。”她停顿了一下，“如果氧化充分的话，它就变成了二氧化碳和水了。为了用事实说话，再请大家看两个游戏。”



她先要冬冬把一个玻璃漏斗放在烛焰上方，接着擦燃一根火柴移近漏斗嘴。说也奇怪，火柴靠近就灭了，连做几次都是如此。“为什么会这样呢？”汪老师自问自答，“因为烛焰燃烧后，产生二氧化碳，这种气体是不助燃的，能使火熄灭。同样，我们把火柴擦燃，放在点燃的煤油灯罩上，也会很快熄灭。”

“再说，蜡烛燃烧后，还会产生水蒸气。我们做个试验，就可以看出。”汪老师又叫冬冬把一个冰冷的平底玻璃杯，悬空倒扣在蜡烛上（最好上面放一块冰），不一会，杯里便凝聚着一些小水珠。“小水珠是从哪里来的呢？它是从烛焰中来的。这说明蜡烛燃烧时还产生水哩！如果你在煤火上放一壶冷水，壶底不一会就凝集着一些水滴，直到水热了，水滴才会被蒸发掉。这说明煤燃烧时也产生水。”

最后，汪老师给大家介绍一本小书，要大家课外阅读。书名叫“蜡烛的故事”，是科学家法拉第写的。她说：“这本小书已经由少年儿童出版社于1962年出版。它写得生动，将使你学到很多有趣的知识哩！”

干 馏 木 柴

今天，汪老师上课带来一段木炭，问兰兰：“你知道木炭是怎样做的吗？”

兰兰不假思索地答道：“这还不简单，是用木柴烧的呗！”

“对，既是用木柴烧的。那么，平日用柴烧饭，怎么没有烧出这样的木炭来呢？”

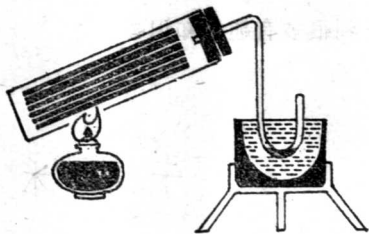
这可把兰兰问住了。她记得家里用柴烧饭时，木柴最后大都烧成了白灰，有一点点火烧炭，也是质地疏松，一烧就完了，确实没有烧出过木炭来。她只好说：“我弄不明白，还是

情汪老师给我们讲讲，好吗？”

汪老师没有马上回答，又问道：“有谁在乡下看见过农民伯伯烧木炭吗？”冬冬回答道：“有一次，我在乡下看见农民伯伯用砖做了个窑，把木柴放进去烧，到底如何烧的，不大明白。”

汪老师说：“冬冬平日留心观察事物，这种习惯是很好的。现在，还是让我做个实验来说明问题吧！”

她拿出一盏酒精灯，说：“没有酒精灯，用煤油炉代替也可以。”她还拿出一只盛药片的管状瓶子、一只票夹、一只小木塞、一根弯曲的U形玻璃管和一玻璃杯清水，说：“现在，我把十几根火柴去掉头子，插满瓶管，再把木塞打个和玻璃管口径大小一样的小孔，



插上弯曲玻璃管，将瓶管口塞紧。然后用票夹夹着瓶管，放在酒精灯火焰上烧；将U形玻璃管的一端浸在玻璃杯的清水里，让管口伸在水外。你们看会出现什么现象？”

同学们瞪着眼睛望着，开始只见瓶管里的火柴棍发黄，瓶的上部冒起一股微黄的烟气，这烟气沿着玻璃管向外冒，越来越浓，后来流到插入玻璃杯的那段玻璃管中，遇冷凝聚成一滴一滴茶黄色的油。再看，瓶管里的火柴棍越来越黑，最后跟木炭的颜色相同。

试验到这里，汪老师熄了酒精灯，宣布实验完毕。过了一会，等瓶管稍凉，她拔开木塞，取出烧黑的火柴棍给同学们看，说：“这火柴棍是不是跟木炭一样呢？”冬冬说：“是的，只是没有那么粗。”兰兰拿一根在白纸上划了一下，说：“还可以写字咧！”

汪老师继续说：“这个实验因为是密闭着加热的，所以叫干馏木柴。木柴中一部份可以挥发的物质变成了气体，这种气体是可以燃烧的，但它一遇冷，便凝固成液体，叫做木馏油。它里面含有许多化学成份，有很多用途。那些不能挥发的物质便是纯碳了，木炭就是这样产生的。”汪老师接着说：“刚才冬冬说，她看到农民用窑烧炭，道理和我做的实验一样，只是他们没有收集木馏油，让它跑到空气中去了。”

恺恺问：“木炭除了做燃料外，还有什么用途呢？”

“用处可多哩！”汪老师说：“文具店里出售的一种炭笔，笔芯就是用木炭做的。木炭绘画，线条明朗，是一种很好的绘画材料，木炭因为有疏松的眼孔，还有吸潮的本领，有一种活性炭能过滤有毒气体，它清除杂质的能力也特别强，用它可以做防毒面具，木炭还可以把红糖提纯成白糖。”

“那么，木柴为什么可以烧成木炭呢？”

“因为树木绝大部份成分是碳。树木活着的时候，吸收二氧化碳，放出氧气，这使它的体内含碳越来越多，树也越长越大了。干馏木柴，排除了其他可挥发的物质，剩下的自然就是碳了。”

做氢气球

汪老师带了个氢气球走进教室，同学们禁不住轰动起来。她笑眯眯地叫同学们都坐好，说：“新年期间，街上很多商店卖氢气球，红的、绿的，多好看呀！你们看，氢气球有什么特点呢？”

跑跑连忙回答：“它很轻，能飞向天空。”

跳跳说：“氢气能够燃烧，变成水。”

汪老师点头说：“说得好。人们自从发现氢气比空气轻以后，曾经利用它做过许多有益的事。你们看过‘气球上的旅行’这部法国电影吗？影片的主角就是利用在气球里充入和放出氢气的方法，让气球起落飞翔，在法国上空飘游了五个星期。后来，人们又利用它做成飞艇载人运货，成了一九三五年以前比飞机还著名的空中交通工具。只因发生了一次齐柏林号飞艇起火爆炸的事故，人们才没有使用飞艇，而改用飞机了。如今，又有人重新使用飞艇了，不过为了防止起火，不再充氢气，而改用不会燃烧的氦气了。”

“啊！氢气球还有这么一段惊险、有趣的经历啦！”兰兰说。“那么，我们可不可以自己动手做一个呢？”

“今天我带了只气球来，正是要教同学们做。在节日里，你们把自己做的气球放上天空，越飞越高，越飘越远，才好

玩咧！”汪老师稍停顿了一会，说：“其实，做氢气球的材料和药品容易找到，只要按步骤做，就没有危险，一定可以成功。”

说着，她拿出一只汽水瓶，几只废电池、几只小气球胆（小的较好，大的不容易充满氢气）、一小瓶盐酸（化工店有卖，浓度31%的）、粗棉线、水和旧牙刷等。

第一步，汪老师先做充气前的准备：把废电池上的锌皮剥下，用旧牙刷在水中刷净，再用水反复冲洗，使上面不留黑粒，然后把它剪成小条，团成一粒粒。接着，将汽水瓶浸入脸盆中，用60℃左右的温水浸泡一会，取出后将盐酸慢慢倒入瓶中，（倒时注意不要溅在手上脸上），然后把瓶子放在空脸盆里，倒入砂子，免得瓶子跌倒或开裂，流出盐酸。

完成第一步后，开始充

气。她迅速把锌粒放进瓶中，瓶中会冒气泡，稍过一会，撑开气球胆口，套在瓶口上，用拇指和中指抓紧胆口，另一只手揉动气球，帮助充气。这时，气球越鼓



越大，胀到适当大小，她就叫冬冬很快用线扎好气球口。一只氢气球便做好了。她看到瓶子里还在冒气泡，又用同样的方法充好另一只气球，一会儿就充了四只气球，直到瓶子里不再冒气泡了，才停下来。

汪老师一松手，这四个气球就升到教室的天花板上，红、绿、蓝、黄，好象四朵大花，非常好看。汪老师说：“你们回去可以照样做。不过，要注意安全。第一，做的时候要远离火源；第二，锌皮上的黑粒一定要刷净；第三，倒入盐酸时要慢，因为它有腐蚀性，注意不要溅到身上，万一溅了，马上用清水冲洗。第四，做前的准备工作要周到，充气时每一个动作都应准确、迅速，这才不会浪费氢气。祝你们成功！”

色彩的变化

上课了，汪老师拿出三个手电筒，在电筒的前面分别罩上红色、绿色和蓝色的玻璃纸。汪老师说：“这就是三种颜色的光源，请大家看墙上会出现什么现象。”

汪老师把红光和蓝光同时照在白色的墙上，并让它们重叠在一起。这时，同学们看到了紫色的光；她又把绿光和蓝光照在墙上，当它们重叠时，看到的是青色的光；再把红光和绿光照在墙上，让它们重叠在一起时，大家看到的却是黄色的光了。当汪老师把这三种颜色的光同时重叠地照在墙上时，墙上出现的却是灰白色的光了。

做完这个实验，汪老师告诉大家：“自然界里大多数颜色，都是由这三种颜色的光按不同的比例混合而成的。这个道理就是三基色光原理。”说着，汪老师又拿出一张硬纸片，用