

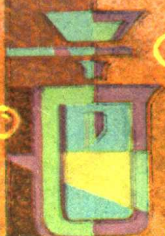


ERTONG JIATING
KEXUESHIYAN



化学

HUAXUE



儿童家庭科学实验

河北人民出版社



儿童家庭科学实验

—化学

黄甘卓 编译

河北人民出版社

一九八三年·石家庄

儿童家庭科学实验

——化 学

黄甘卓 编译

河北人民出版社出版（石家庄市北马路45号）

河北新华印刷一厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092毫米 1/32 39/16印张 57,000字 印数：1—5,000 1983年7月第1版

1983年7月第1次印刷 统一书号：13086·93 定价：0.30元

编译者的话

每个儿童长大了都可能成为科学家。重要的是培养他们从小对科学的兴趣和爱好。科学是一种认识事物的方法；科学家的任务就是对客观世界提出疑问和寻求答案。

使儿童掌握科学知识的最好途径，莫过于身临其境，亲自动手去做。如果让他们依靠自己的力量，去发现和探索周围事物及自然界的奥秘，生动活泼地学到科学知识，他们就会发现，现实世界比幻想世界更加激动人心，趣味无穷。这正是我们组织编译本书的目的。

《儿童家庭科学实验》这套小丛书是根据美国 DOVER 公司出版的儿童科学实验方面的丛书编译的。全书分为四册，包括物理、电学、化学和生物，共三百多项科学小实验。这些实验所需的物品，大多是普通家庭的日常生活用品；少数没有的，在商店可以买到。全部实验没有危险，操作简单，容易取得成功。倘若能在具有初中以上文化程度的家长辅导下进

行实验，那就更好了。值得指出的是，即使实验失败了一、二次，也没什么不好。那就再做一次，并找出前一次失败的原因。要知道，从失败中得到的收益，往往比成功时得到的更多。

《儿童家庭科学实验——化学》这本书，介绍了有关化学知识的三十五个小实验。

北京市科学技术协会

目 录

实验前的准备工作	(1)
做个试管套把手.....	(1)
做个试管架.....	(2)
做个均热网垫.....	(3)
自制立架、环托和夹持器.....	(5)
自制酒精灯.....	(6)
加工玻璃管.....	(7)
几个基本操作.....	(10)
实验安全须知.....	(17)
开辟实验的一角.....	(20)
化学的语言	(21)
空气里的化学	(29)
测出氧在空气中占有的体积.....	(30)
制取氧气.....	(32)
清水变浑, 浑水变清.....	(34)
二氧化碳灭火器.....	(36)
氮肥.....	(38)

火的化学	(41)
观察一个火苗.....	(42)
产生火的物质是什么.....	(44)
燃烧需要空气.....	(45)
做一块焦炭.....	(47)
做一块木炭.....	(48)
水的化学	(50)
用电把水分开.....	(51)
怎样使水又纯又净.....	(53)
过滤.....	(55)
凝聚.....	(57)
蒸馏.....	(58)
硬水软化.....	(60)
溶液的化学	(63)
一种固体和一种液体混合时发生什么 现象.....	(65)
一种液体与另一种液体混合时会发生什么 现象.....	(67)
加热对溶解的影响.....	(69)
怎样把溶液“分开”.....	(71)
判别电解质溶液.....	(73)
观察扩散现象.....	(75)
观察渗透现象.....	(76)

晶体的化学	(78)
晶体含有结晶水的证明.....	(80)
造一座晶体“盆景”.....	(81)
培植一颗大晶粒.....	(82)
摄影的化学	(85)
光对化学反应的作用.....	(86)
自制蓝图纸和照一张蓝色的相片.....	(88)
自制感光胶片.....	(90)
自制摄影胶片.....	(92)
自制照相底片.....	(93)
从负片印像.....	(96)
日用品的化学	(98)
一根“人造丝”的诞生.....	(99)
自制肥皂.....	(101)
美丽的菜色是怎样来的.....	(103)

实验前的准备工作

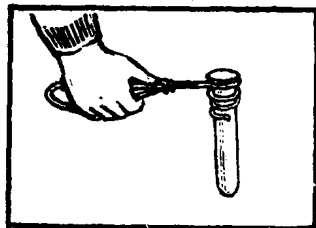
实验中所需的仪器装置，除必须购买的以外，最好自己动手制作。世界上知名的科学家，不仅有智慧的头脑，还有一双巧手。他们喜欢亲自制作仪器，在实践中锻炼他们的动手能力。

做个试管套把手

化学实验中经常要加热，加热离不开试管。为了不致烫伤手，需要做个试管套把手。

普通试管的口径为 15 毫米，长 150 毫米，容积约为 20 毫升。也有其它尺寸的试管，那就按照你所使用的试管的尺寸，来做把手。

找一根 2 毫米粗、40 厘米长的铁丝，在一根 14—15 毫米粗的圆铁棒上绕 3—5 圈。退出铁棒，铁丝圈可能会

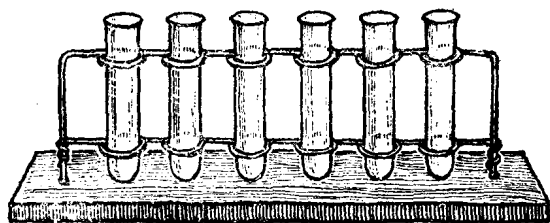


变大一点。圈的大小以能自由套进试管，又不太松为合适，让试管口正好卡在铁丝圈上。最后，将铁丝另一端变成长扁形环状，作为把手。做这样3—5个不同尺寸的把手备用。

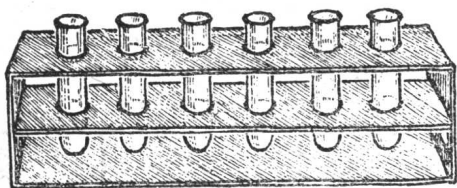
做个试管架

试管底部都是球形。如果没有支承，它无法直立在桌上。为此，要做个试管架。这里介绍两种形式，供你选做。

一、象做试管套把手那样，在一根铁丝中段弯成6个圈，两端成“π”形作为立柱。立柱下端插在木底座的孔内（钻孔直径应比铁丝直径略小，以便插牢）。下面一排6个圈，用另一根铁丝弯成，两端绕在立柱上。立柱外露高度10厘米，下面一排铁丝距木底座顶面约2厘米。插满试管后，用一空鞋盒盖好，保持试管清洁。



二、用空鞋盒做试管架。将鞋盒侧立，敞口冲着自己。在顶面上，以试管口为模子画圆，然后剪成圆孔（应比画圆略小，让试管刚好插进），6个孔应均匀分布。将原来的盒盖适当修剪，塞进盒内距底面约3厘米处。在它三个侧面相接的下方，用小硬纸条分别与三个侧面粘在一起，作为支持这块纸的横衬。粘之前，按顶面6个孔的位置和大小挖孔，试管架就做成了。



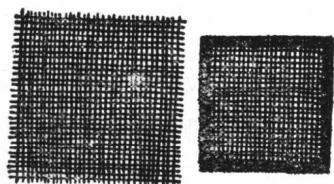
选择鞋盒时，注意敞口的宽度应小于试管的高度。如果没有尺寸合适的鞋盒，也可以用硬纸板糊一个。有条件的话，再在纸盒内外涂一层漆，就能延长使用寿命，还便于揩擦，保持清洁。

做个均热网垫

化学实验加热用的容器，大多是玻璃做的（如烧杯、烧瓶等）。如火焰集中在一点直接加热，容易烧坏

容器。在火与容器之间隔一层铁丝网，就能使火焰均匀分散。铁丝网可以保护容器，还可以作为加热容器的支托。

网垫的制作与使用方法都很简单。用铁丝窗纱剪一块大小为每边长12厘米的正方形。将四周各向里折半厘米，共折两次。最后尺寸为每边长10厘米。折叠四角时，因层数较多，折起来有困难，可用小锤或木板轻轻拍打。折叠四周是为了使本来柔软的网纱有个刚硬的边框，同时，也保护了手指不被铁丝尖端扎破。

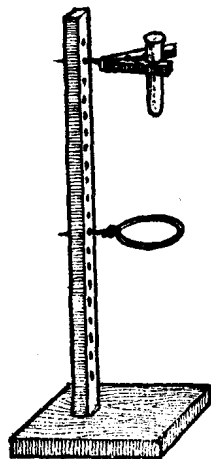


网垫做成后，使用时把它放在环托（制做方法后面介绍）上，上边放加热容器，下面放热源（如酒精灯等）。这时就可以进行化学实验加热了。

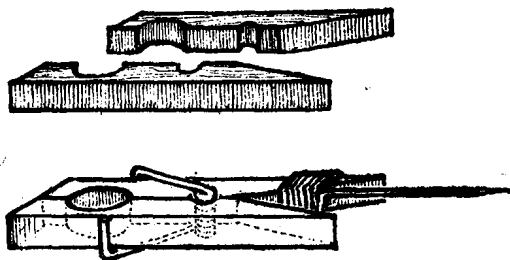
最好多做几个这种网垫备用。

自制立架、环托和夹持器

一、立架：请木工师傅刨一根 40 厘米长、2 厘米见方的木条作为立柱。在立柱一侧面上，每隔 2 厘米钻一小孔，孔径为 3 毫米。另找一块 2 厘米厚、12 厘米见方的木块当底座。按图中尺寸和位置，给木条锯榫头，木块开榫孔，并在孔内涂乳胶。然后，将木条的榫头打进榫孔中，使它牢固地竖立在木块底座上。这就是立架。



二、环托：找一根 4 毫米粗的铁丝，截 40 厘米长。按上图弯成直径为 8 厘米的圆环，将保留的一段直柄锉成四方棱，

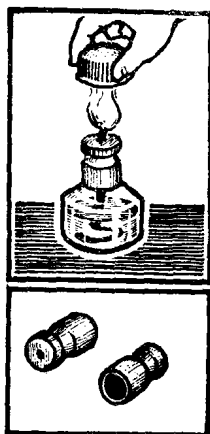


端部锉尖,大小以能刚好插进立柱的3毫米孔内为准。需要注意的是:使环托柄插入孔内时不旋转。

三、夹持器:用木条按上图的形状做个衣服夹,尺寸可根据试管的粗细决定。中间的弹簧请爸爸、妈妈或老师帮助绕制。将衣服夹的一条腿用3毫米粗的铁丝绑紧,并留出一尾端磨尖。使用时,夹持器用来夹住试管,而将铁丝尾端插进立柱上3毫米孔内。

自制酒精灯

用酒精灯加热,比蜡烛更好。因为它的火焰温度高,加热快。



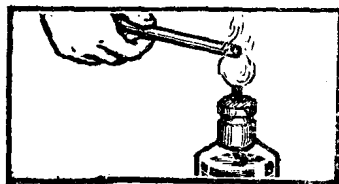
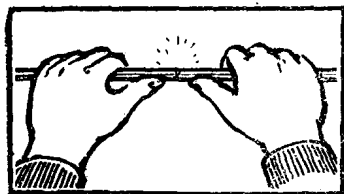
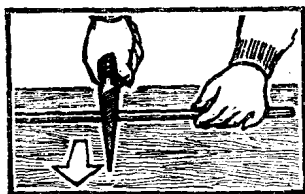
找一个空墨水瓶,一个绝缘瓷柱(其一端有小孔,另一端为大孔,大孔直径应比墨水瓶口大,好使瓷柱能套在瓶口上)。再剪一段口罩带做灯芯用,将口罩带穿进绝缘瓷柱的小孔中,露出约5毫米,其余部分伸进墨水瓶内。在瓶内灌进四分之三的酒精,扣好瓷柱,酒精灯就做成了。

使用时，先擦干净酒精灯的外表面，再点燃灯芯，即可加热。用完后，找一个大瓶盖扣在绝缘瓷柱上，火就熄灭。还需注意的是：平时保持灯芯头的整齐清洁，用时才能产生理想的火焰——蓝火苗。再记住，点火前，凡不该有酒精的地方均应擦净。

加工玻璃管

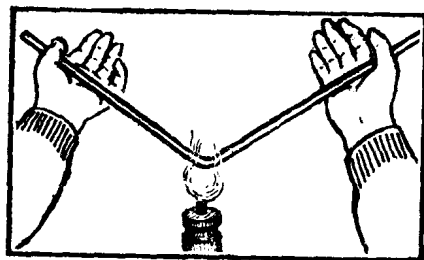
做化学实验，有时需要将几种容器靠胶皮管套在玻璃管上来连接。因此，要学会切断、弯曲、熔平和缩口等加工玻璃管的操作技术。

一、玻璃管的切断和熔平管口：把玻璃管平放在桌面上。用三角锉刀的锐棱紧贴在要切断的地方（方向与玻璃管垂直），把锉刀用力向前一推，便在管上留下一条刻痕。必须保证锉刀的推动方向沿直线前进，而且只能朝一个方



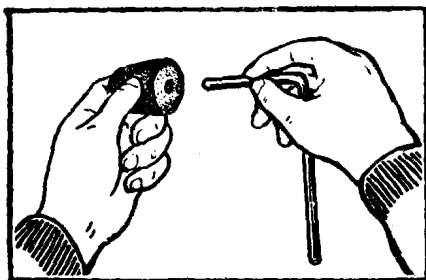
向推,不能象拉锯来回锉。然后,按上图中所示,双手握在刻痕的两侧,在拇指向外用力扳动的同时,双手略向两头拉,玻璃管即被切断。最后,将断口放在酒精灯的火焰上烧烤,并不断转动。待发红时取出,冷却,管口就变平滑,不致划破手指或划破胶皮管及单孔橡皮塞的孔等。这一步叫管口“熔平”。

二、弯曲玻璃管:两手心向上,平握玻璃管,如下图所示。把要弯曲的地方放在酒精灯火焰上烧烤,并不停地转动,使加热均匀。待玻璃管软化时,利用它下



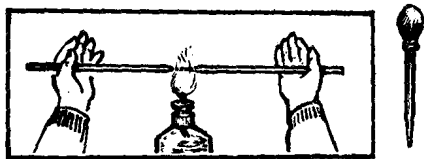
坠的趋势,弯成需要的角度(可事先在纸上画好这个角度,以便比较)。

三、把玻璃管插入单孔塞:请看下图。左手握单孔塞,右手握玻璃管,手握位置靠近插入端管口处。在玻璃管外涂一层水(起润滑作用),轻轻用力转动玻璃管(或单孔塞),使管插入塞孔中。特别要注意不可用力过大、过猛,不要握着玻璃管远端用力,不要以



弯角处当旋柄。这些为不良操作，容易折断玻璃管而扎破手掌。但轻而易举就插进塞孔或胶皮管也不好，说明插得不牢，是会漏气的。

四、做个滴管：装眼药水的滴管，管口是越来越缩小的圆锥形，称为“缩颈”。加工玻璃管也可成为这种形状。如下图所示，它同弯管时操作一样，把要缩口的部位放在酒精灯火焰上烧烤，一方面旋转，一方面让玻璃管沿自身方向在3—5厘米范围内来回移动。



当蓝火苗变成鲜桔红色时，先将玻璃管从两头向里挤，使管壁变厚。再移开火苗，向两头拉伸，管子就会产生缩颈。冷却后，用切割玻璃管的方法将它切