

小学生科技活动资料

上海市闸北区少年宫

上海人民出版社

小学生科技活动资料

上海市教育委员会编 上海少年儿童出版社

208

0185

G7623.6
17

小学生科技活动资料

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海群众印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 0.75 字数 15,000

1973年6月新1版 1973年6月第1次印刷

印数 1—800,000

统一书号: 13171·41 定价: 0.07 元

G7623.6

17

目 录

1. 难分开的玻璃片·····	1
2. 覆杯盛水·····	1
3. 空瓶“吸”水·····	2
4. 自动喷水器·····	2
5. 分不开的两只玻璃杯·····	3
6. 空杯“吸”水·····	4
7. 虹吸管·····	4
8. 热空气比冷空气轻·····	5
9. 我们呼出的是什么气·····	6
10. 水结冰时体积增大·····	6
11. 水的侧压力·····	7
12. 会潜水的蛋·····	7
13. 原沉变浮·····	8
14. 不上不下的鸡蛋·····	9
15. 水上燃烧·····	10
16. 吹不掉的纸片·····	10
17. 麦管顶豆·····	11
18. 吹不掉的球·····	12
19. 吹气举纸·····	12
20. 隔瓶吹球·····	12

21. 惯性球·····	13
22. 拱形纸条承受的力较大·····	14
23. 自己升起的水壁·····	14
24. 雨后松土有什么好处·····	15
25. 观察光的折射·····	16
26. 变不见为可见·····	16
27. 小水滴放大镜·····	17
28. 人造彩虹·····	17
29. 黑的秘密·····	18
30. 纸盒烧水·····	19
31. 空气的对流·····	19
32. 二氧化碳灭火·····	20
33. 汤匙发出钟响·····	21
34. 水杯奏乐·····	21

1. 难分开的玻璃片

材料：两块大小相同的玻璃片。

步骤：把两块玻璃片放到水里，重合起来。再要把它们分开，就非常困难。

原理：主要是由于两块玻璃间的空气被水挤掉了，周围的大气压力就把两块玻璃紧紧地压在一起，使我们很难把它们分开。塑料衣钩，就是利用这个道理压在光滑的表面上。

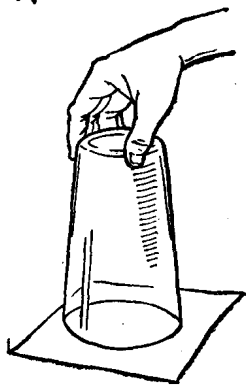
注意事项：

- (1) 两块玻璃必须在水里合起来才行。
- (2) 使两块玻璃向相反方向滑动，就能把它们分开。

2. 覆杯盛水

材料：玻璃杯一只，厚纸一张(或塑料垫板一块)。

步骤：用一只玻璃杯盛满着水，在杯口盖上一张厚纸，纸和水之间不可留有气泡。然后用右手拿杯，左手托纸，迅速地把杯倒转来，左手不再托纸，那时水仍留在杯中不落下来，好象被纸托住似的。



原理：因为杯里充满了水，纸片上面不受到大气压力，纸片下面受到向上的大气压力，这向上压力大于水的重量，使水不落下来。自来水笔就是利用大气压力把墨水压进去的。

3. 空瓶“吸”水



材料：啤酒瓶一只，大口瓶一只。

步骤：在大口瓶里放大半瓶水，在啤酒瓶里倒入一些热水（注意先倒入少量热水荡一下，免瓶爆裂），再倒掉，马上将啤酒瓶插在大口瓶内，这时大口瓶里的水好象被“吸”上来了。

原理：啤酒瓶里倒入过热水后，瓶里的空气因受热膨胀而溢出了一部分，因此相对瓶外而言，瓶里的气压小于瓶外大气压，所以水在大气压的作用下被压进了啤酒瓶里。离心水泵和往复式水泵的工作原理，也是利用泵内外气压差别进行工作的。

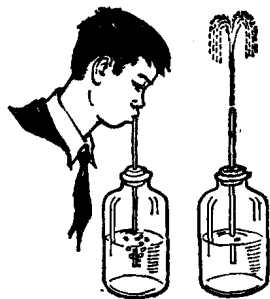
4. 自动喷水器

材料：带塞子的普通玻璃瓶一只（约 300 毫升），尖口玻璃管一枝。

步骤：在瓶中注小半瓶清水，用紧插着尖口玻璃管的瓶塞紧塞瓶口。插玻璃管的地方和瓶口必须十分紧密，不使漏气，并把玻璃管插到水里。然后用口含着玻璃尖口，用力吹气

到瓶里,放开后,瓶里的水立即象喷泉一般从尖口玻璃管喷出来。

原理: 吹气入瓶时, 瓶里的空气变得很浓厚, 水面所受的压力大于大气压力, 就把瓶里的水从尖口玻璃管里压出来。农用压缩式喷雾器的连续喷雾机构也是应用这个原理制成的。



5. 分不开的两只玻璃杯

材料: 同样大小的玻璃杯两只, 浸湿的纸数张。



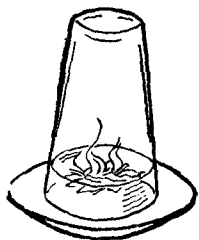
步骤: 先在一只玻璃杯里投入燃着的纸片 (或用热水洗杯), 趁火焰旺盛时立刻用湿纸盖在杯口上, 再很快地把另一只玻璃杯口合上去, 使两只杯口对准, 并用力压紧。等杯子冷却后, 两只杯子已经牢牢地接合起来了, 只要提起其中一只,

另一只也被带了起来, 好象互相“吸”住一样, 要拉开这两只杯子, 倒也不是容易的事。

原理: 同实验 3。中医所用的拔火罐疗法, 也是运用这个原理。

注: 如果两只杯子内都烧纸, 就更不易分开它们。

6. 空杯“吸”水



材料：玻璃杯一只，小盘一只。

步骤：在小盘内盛水约半盘（水中加些颜色更好）。把一个燃着的小纸团放在水面上。立即取一只玻璃杯倒放在盘中，把纸团罩住。一会儿即见纸团熄灭，盘中的水完全被“吸”到玻璃杯内。这时你如果把玻璃杯向上提起，小盘会被杯子“吸”住，不致落下来。

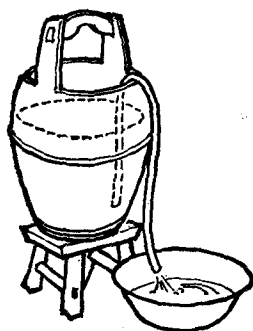
原理：同实验3。

7. 虹吸管

材料：橡皮管一根，桶或面盆两只。

步骤：把盛有水的桶放在一个较高的地方，再在下面放一只空面盆，用一根橡皮管把它浸在水内，让水灌满橡皮管。用两手分别夹住橡皮管的两端，使管内的水不致漏出。把橡皮管的一端插入上面一只桶的水里，另一端移近空面盆，再放开手指。于是，桶里的水由橡皮管源源不绝地流到面盆里，直到流完为止。

原理：低处的橡皮管口受到的向下压力等于大气压力加



上高处水面距橡皮管口的水柱重量，而这管口受到的向上压力只等于大气压力，所以向下的压力大于向上的压力，水就源源不断地流出来。这种虹吸管原理在日常生活中常被利用来使高处的液体跨过较高的地方，流向低处，有时在农村，水面相差不太大的水池，也有应用这个原理使高处的水跨过堤岸流向低处。

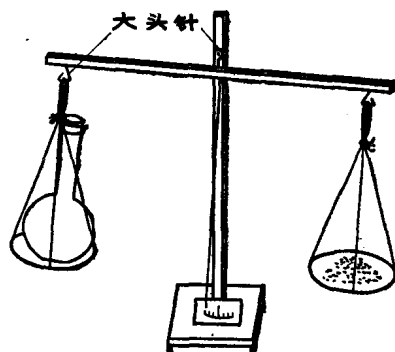
8. 热空气比冷空气轻

材料：自制天平，大号烧瓶或大玻璃瓶（容积 500 毫升以上）一只，瓶塞或湿纸团，酒精灯，黄砂。

步骤：把玻璃瓶连塞放在天平的一端，在天平的另一端放上等重的黄砂，使天平平衡。拔

去瓶塞，把玻璃瓶放在酒精灯上加热片刻，再塞紧瓶塞，把瓶放到天平上去。天平就略向黄砂的一端倾斜，也就是玻璃瓶里空气减轻了。

原理：瓶里的空气，受热后体积膨胀，部分空气跑出瓶外。瓶里空气的重量减少了，就比较轻。所以同体积的热空气比冷空气轻。热空气比冷空气轻的现象，在天气变化的过程中起着很大的作用。



9. 我们呼出的是什么气



材料：玻璃瓶两只，玻璃管或麦秆一根，生石灰少许。

步骤：将生石灰放在水中，待沉淀后，将上层澄清的水倒入另外一只瓶里，这便是石灰水。用玻璃管向这瓶清石灰水里吹气，不久，清水变成浑浊的水。

原理：澄清的石灰水遇到二氧化碳气能变成极细的碳酸钙，悬浮在水里，使清水变成乳白色。这实验证明我们呼出的气体中有二氧化碳气。

10. 水结冰时体积增大

材料：破皮球一个，细铁丝一段，短麦秆几段。

步骤：先把破皮球剪成两个半球，再把细铁丝照半球口的圆周做成一个圆环，使半球恰好能



在圆环内通过。然后在两个半球内分别注满了水，并在一个半球内浮几段短麦秆(另一个不要放)。在很冷的冬天，把它们放在户外没有风的地方，让它们结冰。第二天，用铁丝圆环试套这两个结了冰的半球，便发现：放着麦秆的半球仍旧能够通过，而没有放麦秆的半球已不能通过圆环，证明这个半球的

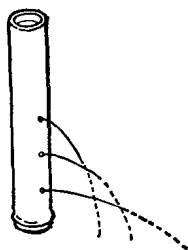
体积已增大了。

原理：水结冰时体积增大，是水所特有的性质。放着麦秆的半球，因水结冰时有了扩张的余地，它能沿着麦秆向上涨，使冰面向上凸出而下面部分体积便不觉得膨胀了。冬天在缸里放些芦柴等，可避免水缸因结冰而破裂，就是这个缘故。冬天用稻草包住自来水管，汽车、火车驾驶员冬天要把车头里的水放掉，也是这个道理。泥土结冰后变松也是由于水结冰时体积膨胀的缘故。

11. 水的侧压力

材料：一头带节的长约 25 厘米的竹管一根。

步骤：在竹管上不同高度钻三个小洞，用手指按住它们。在竹管里灌满水，放开手指，看到从三个小洞口射出来的水远近不同。

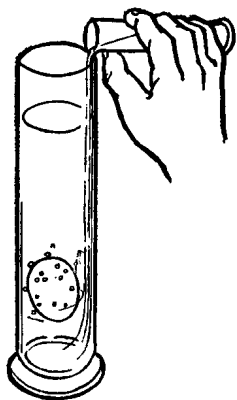


原理：水是有重量的。水不仅对容器底部有压力，也对容器侧面有压力，愈接近底部压力愈大。当竹筒盛满水时，可以看见最下面的小孔，水喷得最远，最上面的小孔最近。所以河边堤坝都是筑成上窄下宽的。

注：不断加水时效果更好。

12. 会潜水的蛋

材料：玻璃筒或大号高玻璃杯一只，生鸡蛋一只，盐酸少



许。

步骤：把蛋慢慢地放到玻璃筒里，在筒内加清水到瓶高的十分之八，小心地沿着筒壁注入一些盐酸。盐酸比水重，很快沉到下面去与蛋壳起了作用，使蛋壳上附上许多气泡，蛋就慢慢地向上浮起来。浮到上面后，气泡消散，蛋又往筒底沉下。这样反复地浮了又沉，沉了又浮，象潜水艇一样。

原理：蛋壳的主要成分是石灰质，它碰到盐酸便起化学作用，使蛋壳上发生许多碳酸气泡。由于气体比水轻，使蛋受到向上升的浮力，这个力大于蛋的重量，因而蛋渐渐浮起。到了上面之后，因碳酸气溶在水里或放到空中，浮力减小，蛋又沉了下去。这样就成了会潜水的蛋了。打捞沉船时，也是根据上面的道理，利用绑在沉船上的空气箱，使沉船受到较大的浮力而浮出水面。另外还有两种方法：一是先潜水封船舱，然后充气排水；另一是设法将充气的小金属球送到船舱里。同理，潜水艇在水中的浮沉，也是靠空气箱充气或充水来改变浮力的。鱼也是靠鱼鳔的胀缩来改变浮力，使鱼身沉浮自如。

注意事项：要杯口靠住筒壁倒盐酸，使它沿筒壁流下。

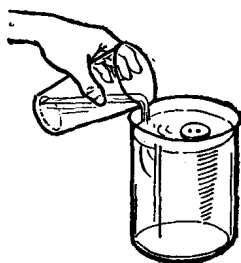
13. 原 沉 变 浮

材料：衬衫钮子一颗，食盐，玻璃杯一只。

步骤：取一颗衬衫钮子，沉入玻璃杯的水中。然后渐渐

在水里加浓盐水，钮子便浮起来。

原理：溶液越浓，钮子受到的浮力越大。所以利用盐水选种时，盐水浓度要适当。货轮在江里航行，比在海洋里航行要浸得深一点。就是因为海水的盐溶液浓度大的缘故。



14. 不上不下的鸡蛋



材料：高玻璃杯或大口玻璃瓶一只，生鸡蛋一只，饱和盐水少许（盐水要浓到杯中有一层盐未溶解）。

步骤：在高玻璃杯里盛半杯清水，放入鸡蛋，蛋很快下沉。用极浓的盐水渐渐沿杯壁注入后，就会看到奇怪的现象，蛋悬浮于杯的中部。

原理：鸡蛋在清水中下沉是因为它重于等体积的清水。把比清水重的浓盐水倒到杯底后，由于鸡蛋比等体积的浓盐水轻，所以它浮在盐水上，不再下沉。因此，盐水选种时，要先搅拌盐水，使它均匀，才能用来选种。同理，在盐水选种时，可以用鸡蛋来测试盐水的浓度。

注意事项：盐水要十分浓，要慢慢地沿杯壁流下。

15. 水上燃烧



材料：蜡烛一小段，大头针若干枚，面盆一只或大口玻璃杯一只。

步骤：在蜡烛的底部插上几枚大头针，把它放入水中，看它是否能垂直浮在水面上。如果蜡烛沉下水面，就减少几枚大头针。如果蜡烛不能竖直平衡，就在底部加上几枚，使它平衡，点上火，这样就成了美丽的水上燃烧。水面上的蜡烛燃烧一部分，蜡烛会自动浮上来一些，一直到蜡烛烧完为止。

原理：(1) 蜡烛底部大头针使蜡烛重心降低，保证蜡烛不倾斜。有时货轮的货物卸完后，要在船底(双层底)充水，使船航行时较稳，这跟烛底插大头针同样道理。

(2) 当蜡烛点着后浮在水面上时，蜡烛的重力和浮力相等，处于暂时的相对统一。蜡烛燃烧掉一部分时，重力减小了，这时浮力大于重力，蜡烛就会向上浮一点，到浮力小到跟重力相等，又达到了新的相对的统一。同理，一只满载的船，逐渐卸去货物时，浸在水里的船舱部分也因船上升渐渐减少，使它的重力跟浮力重新相等，达到新的相对的统一。

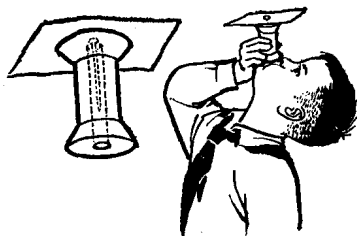
注：物体在水中的浮力等于这物体排开同体积水的重量。

16. 吹不掉的纸片

材料：木纱团芯子一只，大头针一枚，铅画纸一小片(大于木纱团的圆面积)。

步骤：在铅画纸当中穿一根大头针(或一头弯成直角形

的铁丝)放到木纱团芯子上,然后夹住线轴,将头仰起,使纸处于水平位置,从线轴底下的眼孔里用力吹气,试把线轴上面的纸片吹掉。但即使你用力气吹,总不能把纸片吹掉,它好象被线轴吸住似的。



原理: 向线团芯子孔用力吹气时,通过眼孔里的气体流动得很快,流动气体的压力小于静止气体的压力,使纸片下面的压力小于纸片上面的压力,所以不能把纸片吹掉。

行驶得很快的火车,车厢外壁附近的空气流速较别处空气快,根据同样道理,也会“吸附”东西,所以我们不可在离行驶着的火车太近的地方站立或活动。

注意事项:

- (1) 绝不能用缝衣针,因易钻过纸片,危险。
- (2) 要用稍硬的纸片,面积要稍大于木纱团。
- (3) 头要仰起,使纸放在水平位置。



17. 麦管顶豆

材料: 麦管一段,黄豆或赤豆一粒(或用竹笔套管和磨圆的粉笔头)。

步骤: 麦管上端放一粒黄豆,把上端剪开成多股数的漏斗形,下端放在嘴里吹气,上端的黄豆不会被吹走。

18. 吹不掉的球



材料：玻璃漏斗一只，乒乓球一只。

步骤：把漏斗大口向下，小口放在嘴里吹气。开始时乒乓球在漏斗大口里要往下掉，先用手指顶一下，当吹气时把手指放开，球却不会掉下来。

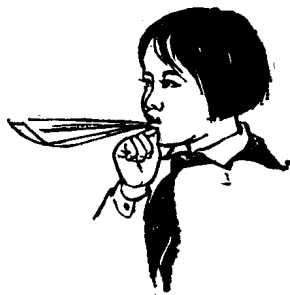
原理：实验 17、18 原理同实验 16。

19. 吹气举纸

材料：一张薄纸条。

步骤：把纸条一端贴在嘴唇下面，用力吹气，纸条向上飘。

原理：纸面上空气流动快，压力小，纸面下压力较大，把纸托起。飞机上升，也同样是利用机翼上下压力差的道理。



20. 隔瓶吹球

材料：普通大玻璃瓶或玻璃杯一只，乒乓球一只，同瓶的直径一样阔的硬纸一张。

步骤：把球放在瓶(杯)前，然后隔瓶吹气，球能被吹动。