

青岛实验初级中学

学生必做的

100 个小实验



主编 马 林



中国海洋大学出版社
CHINA OCEAN UNIVERSITY PRESS

青岛实验初级中学学生必做的100个小实验

马 林 主编

中国海洋大学出版社

· 青 岛 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

青岛实验初级中学学生必做的100个小实验 / 马林主编. -- 青岛: 中国海洋大学出版社, 2015. 9
ISBN 978-7-5670-0975-2

I. ①青… II. ①马… III. ①实验课—初中—教学参考资料 IV. ①G633.73

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第201160号

出版发行	中国海洋大学出版社	
社 址	青岛市香港东路 23 号	邮政编码 266071
出 版 人	杨立敏	
网 址	http://www.ouc-press.com	
电子信箱	flyleap@126.com	
订购电话	0532-82032573 (传真)	
责任编辑	张跃飞	电 话 0532-85901092
印 制	青岛任缘印刷包装有限公司	
版 次	2015 年 9 月第 1 版	
印 次	2015 年 9 月第 1 次印刷	
成品尺寸	170 mm × 240 mm	
印 张	7	
字 数	119 千	
定 价	28.00 元	

编 委 会

主 任：马 林

副 主 任：孙晓东 范 磊 王永祥

张 芸 亓振霞

成 员：安 扬 陈 思 辛 园

张 聪

编 辑：物理、化学、生物组教师

执行编辑：张 芸 赵晓明

序 言

爱迪生发明电灯经历了7 000多次试验，相传瓦特从被蒸汽顶开的壶盖中得到启发而发明了蒸汽机……

生活世界是人类获得直接经验的源泉，对于学生来说，更是学习发展的直接“动力”。在国家中长期教育改革和发展规划纲要中，明确了“优化知识结构、丰富社会实践、强化能力培养”的战略主题。因此学校课程要凸显动手实践能力和科学探究能力的培养，以求能够促使学生“学会动手动脑、学会生存生活”，实现学生的自我教育、自我发展、自我提高。

青岛实验初级中学近年来形成了“以人为本，快乐育才”的办学特色，“让孩子像孩子一样快乐的生活”是我们做教师的共同心愿。我想每个学生每天都能亲自动手做一做感兴趣的实验，那是还原于学生精神世界最本真的需要。为此我校组织实施“快乐实验”活动，人人动手，让家里变成实验室；物理、化学、生物学科的全体老师们贡献力量搜集、编纂甚至原创实验方案。这本《青岛实验初级中学学生必做的100个小实验》小册子也在学校干部、教师的努力下形成并不断完善。

真正的教育，是曾为教育的沃土耕耘过，让自己的学生在这片土地上尽情地跳跃、欢笑……

校 长

马林

目 录

1. 根的威力大	1
2. 没有“骨”的牵牛花	2
3. 蒸腾作用的“门卫”——气孔	3
4. 花香的秘密	4
5. 神奇的花朵	5
6. 梨怎么变色了	6
7. 爱“吃糖”的蚂蚁	7
8. 为什么冷热不均	8
9. 味道哪里去了	9
10. 反应“迟钝”	10
11. 瓶中小世界	11
12. “逃跑”的种子	12
13. 善变的牵牛花	13
14. 打结的骨头	14
15. 光照与颜色	15
16. 淹不死的蝗虫	16
17. 蚯蚓耕地	17
18. 最佳视距	18
19. 耳朵的秘密	19
20. 巧炒花生	20
21. 会“害羞”的气象预报员	21
22. 马铃薯吸水	22
23. 鸡蛋“冒汗”	23

24. 鱼的呼吸	24
25. 天然的“制氧工厂”	25
26. 酸甜苦咸	26
27. 水培植物	27
28. 自制酸奶	28
29. 小幼苗“探头”的秘密	29
30. 纸片诱蝶	30
31. 不往下长的根	31
32. 神奇的蘑菇	32
33. 冒气泡的液体	33
34. 培植多色月季	34
35. 自制葡萄果酒	35
36. 神奇的水琴	36
37. 制作“土电话”	37
38. 纸锅烧水	38
39. 多孔的冻豆腐	39
40. 云的形成	40
41. 墙亮还是镜子亮	41
42. 玩具小人的队伍	42
43. 简单但不易做到的事	43
44. 隔着墙壁看东西	44
45. 硬币的浮现	45
46. 五彩的光	46
47. 三色陀螺	47
48. 人造彩虹	48
49. 用冰取火	49
50. 不听摆布的“不倒翁”	50
51. 筷子提米	51

52. 打不倒的棋子	52
53. 不会倒的竹筷	53
54. 纸张里的大力士	54
55. 软弱变坚强	55
56. 拔河的秘密	56
57. 纸片托水	57
58. 瓶子吞鸡蛋	58
59. 蜡烛抽水机	59
60. 会“跳远”的乒乓球	60
61. 用漏斗吹乒乓球	61
62. 自制简易喷雾器	62
63. 让硬币漂在水面上	63
64. 以卵击“墙”	64
65. 高空落蛋	65
66. 不会爆炸的气球	66
67. 空气有质量吗?	67
68. 水下冒“火”	68
69. 制作水果电池	69
70. 神奇的电磁铁	70
71. 简易电动机的制作	71
72. 隐形文字	72
73. 多变的字	73
74. 为什么不能用铝锅煎药	74
75. 牙齿杀手	75
76. 清洁力比赛	76
77. 水清洗剂	77
78. 干洗丝绸领带	78
79. 小木炭跳舞	79

80. “崭新”的铁钉	80
81. 自制酸碱指示剂	81
82. 红色的肥皂水	82
83. “囚禁”气体	83
84. 翩翩起舞的鸡蛋	84
85. 膨胀的白砂糖	85
86. 铜块换新颜	86
87. 漂亮的彩纸	87
88. 超级抹布	88
89. 自制奶酪	89
90. 不用电的电灯泡	90
91. “跳舞”的硬币	91
92. 铁钉变银钉	92
93. “并蒂”火花	93
94. 看谁“装”得多	94
95. 自动写字的纸	95
96. 不可思议的燃烧	96
97. 指纹鉴定	97
98. 模拟酸雨腐蚀岩石的过程	98
99. 化学“冰箱”	99
100. 水中“花园”	100

1. 根的威力大

你知道吗

植物的根看起来很柔弱，但实际上，它的威力可大了！不信，你就利用身边的材料用具来探究一下吧！

身边的材料用具

几粒太阳花种子（或牵牛花种子等）、小碟子、空蛋壳、高脚杯、勺子、土壤、水等。

动手

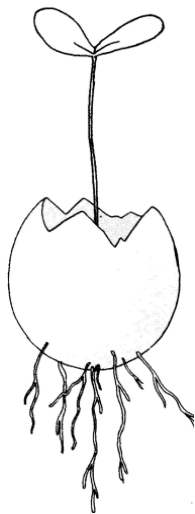
（1）将太阳花种子放在盛满水的小碟子里，让种子浸泡一夜。

（2）在蛋壳中加入适量的土壤（到蛋壳的中部位置即可），然后把浸泡过的太阳花种子埋进土里。

（3）把蛋壳放进高脚杯里，再把高脚杯放在阳光充足的窗台上。

（4）注意每天给土壤浇适量的水。

（5）十天左右，从高脚杯中取出蛋壳。



奇妙的现象

你会发现太阳花的根从蛋壳的底部钻了出来。

原来如此

太阳花的种子发芽后，生出了根。根从土壤中吸收水分和无机盐，茁壮成长，从而把蛋壳穿透了。同时胚芽发育成茎和叶。

知识窗

太阳花为一年生肉质草本植物，株高10~15 cm。花瓣颜色鲜艳，有白、深、黄、红、紫等色。蒴果成熟时盖裂，种子小巧玲珑，呈棕黑色。喜温暖、阳光充足而干燥的环境，极耐瘠薄，一般土壤均能适应，能自播繁衍。见阳光开花，早、晚、阴天闭合，故有太阳花、午时花之名。花期6~9月。太阳花种子非常细小，每克约8400粒。发芽温度21℃~24℃，7~10天出苗，在15℃以上20余天即可开花。生长期不必经常浇水。果实成熟即开裂，种子易散落，需及时采收。



2. 没有“骨”的牵牛花

你知道吗

牵牛花的茎总是直不起来，它要么趴在地上，要么攀着别的东西。你也来种一株牵牛花吧，请探究一下它为什么没有“骨”。

身边的材料用具

几粒牵牛花种子、两个花盆、一根细长的木棍。

动动手

(1) 在两个花盆里分别种上几粒牵牛花种子，按时给它们浇水。

(2) 等牵牛花幼苗长到5 cm左右的时候，在其中一个花盆里插上小木棍，并将牵牛花幼苗的茎尖拉到小木棍上；将另外一盆牵牛花的几株幼苗相互缠绕在一起。

(3) 每天观察这两盆牵牛花的生长情况并做好记录。

奇妙的现象

过几天，可以发现插有小木棍的牵牛花沿着小木棍缠绕着生长，而没有小木棍的那一盆牵牛花则几株互相缠绕着生长。

原来如此

藤本植物通过茎本身的缠绕、卷须等各种方式向上生长。牵牛花属于藤本植物，所以，它的茎要么缠绕在一起生长，要么攀爬着别的东西向上生长。

知识窗

藤本植物植物体细长，不能直立，只能依附别的植物或支持物，缠绕或攀缘向上生长。藤本植物依茎质地不同，又可分为木质藤本（如葡萄、紫藤等）与草质藤本（如牵牛花、长豇豆等）。

藤本植物一直是造园中常用的植物。如今可用于园林绿化的面积愈来愈小，充分利用藤本植物进行垂直绿化，是拓展绿化空间，增加城市绿量，提高整体绿化水平，改善生态环境的重要途径。



3. 蒸腾作用的“门卫”——气孔

你知道吗

试着做一做下面这个实验，你会知道气孔的作用有多大了。

身边的材料用具

两根相同带叶的树枝、两个相同的汽水瓶，以及食用油、凡士林和水。

动手

(1) 在两个汽水瓶中装入同样多的水，并分别滴几滴食用油。

(2) 在一根树枝上的叶子正反两面涂上凡士林，另一根树枝上的叶子不涂凡士林。把两根树枝分别插入两个汽水瓶中。



奇妙的现象

过两天你会发现，没有涂凡士林的那根树枝所在的汽水瓶，它里面剩下的水明显少于另一个汽水瓶。

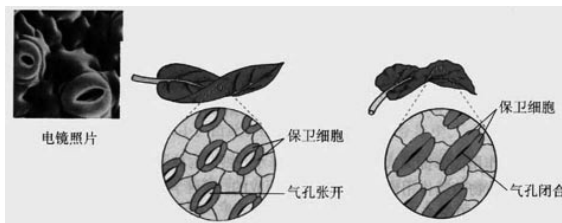
原来如此

树枝的叶子正反两面都有气孔，植物通过气孔进行蒸腾作用，散失水分。而当叶片上的气孔被凡士林堵住之后，就无法进行蒸腾作用，也就不会流失水分。所以，涂凡士林的树叶无法向外散失水分，因而汽水瓶里的水也就不会减少。而没有涂凡士林的树叶仍然正常进行蒸腾作用，散失水分，所以汽水瓶里的水会明显减少。

知识窗

气孔是由植物叶片表皮上成对的保卫细胞以及之间的孔隙组成的结构，是植物与外界进行气体交换的门户和控制蒸腾的结构。保卫细胞区别于其他表皮细胞的主要特点是其结构中含有叶绿体，只是体积较小，数目也较少，

不同植物的叶、同一植物不同的叶、同一片叶的不同部位（包括上、下表皮）气孔的分布都有差异，且受客观生存环境条件的影响。浮水植物只在上表皮有气孔分布，陆生植物叶片的上、下表皮都可能有气孔分布，一般阳生植物叶下表皮的气孔较多。



4. 花香的秘密

你知道吗

很多花儿不仅美丽，还会发出一阵阵沁人心脾的香味，它们的香味是从哪儿来的呢？

身边的材料用具

有盖子的玻璃杯、玫瑰花瓣、酒精。

动手

(1) 将玫瑰花的花瓣放进玻璃杯中，然后往杯中倒入少量酒精。

(2) 盖紧杯盖，将杯子放在能照射到阳光的地方。

(3) 一周以后，打开杯子，用手指把杯子里的液体轻轻地涂在手腕上。



奇妙的现象

你会闻到一股玫瑰花的香味。

原来如此

手腕发出的香味，其实来自于玫瑰花瓣。因为花瓣里有一种油细胞，能分泌出芳香油，往瓶中的花瓣上倒入酒精，酒精就将花瓣里的芳香油萃取出来。当你把溶有芳香油的酒精涂到手腕上后，随着酒精的挥发，芳香油就留在你的手腕上了。

知识窗

自然界中还有一些花，它们的花瓣中没有油细胞，但也有香味。这是因为它们的细胞中含有一种叫作苷类的物质，苷类本身没有香味，但当它经过酶的分解，也能够散发出芳香味来。不同花儿分泌芳香油和分解苷类的能力是不同的，这就是有的花香浓烈、有的花香清淡的原因。

一般来说，白花和淡黄花的香气最浓，其次是紫花、黄花，浅蓝花的香味最淡。但也有例外，比如白芍药就不如紫玫瑰香，因为花香的浓淡又与花的品种有关。



5. 神奇的花朵

你知道吗

把两枝白色的花分别养在带颜色的水里。你猜猜，它们后来会有什么样的变化呢？

身边的材料用具

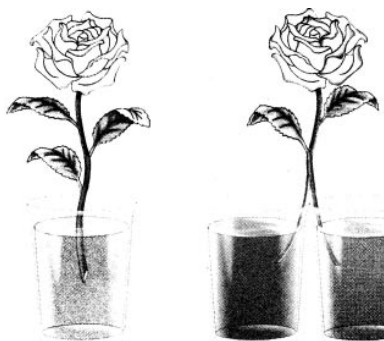
两枝白色的鲜花，三杯水，红、绿、蓝三色颜料。

动手

(1) 在每杯水里分别加入不同颜色的颜料。

(2) 小心将其中一枝花的茎剪开。

(3) 把剪开的那朵花的茎分别插入装有红、蓝颜料的杯子里，把有完整茎的那枝花插在装有绿颜料的杯子里。



奇妙的现象

4天以后，有完整茎的那枝花的花瓣边缘变成了绿色，而剪开茎的那枝花的花瓣边缘变成了一半红一半蓝。

原来如此

花通过茎中的输导组织运输水等物质，带有颜料的水通过茎向上移动到花瓣上，花瓣因此会改变颜色。

知识窗

输导组织是植物体中担负物质长途运输的主要组织，包括导管和筛管。根从土壤中吸收的水分和无机盐，由导管运送到植物的地上部分。叶的光合作用的产物，由筛管运送到根、茎、花、果实中去。植物体各部分之间经常进行的物质的重新分配和转移，也要通过输导组织来进行。



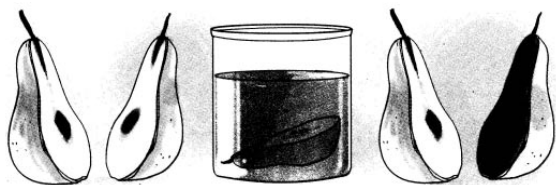
6. 梨怎么变色了

你知道吗

在生活中我们常有这样的经历：把吃剩下的半个梨放在桌上，过一会儿再想吃时，却发现梨切开的表面已经变成了褐色，这是为什么呢？

身边的材料用具

一个梨、一把水果刀、盐水（浓度为1%）、一个玻璃杯。



动手

- （1）将盐水放入玻璃杯中。
- （2）用水果刀将梨切成两块，将其中一块放在盐水中浸泡5 min。
- （3）过一会儿，从盐水中取出梨进行观察。

奇妙的现象

放在盐水中的梨的切口处没有变色，而另一块梨的切口处已经变成了褐色。

原来如此

发生色变反应主要是这些植物体内存在着酚类化合物。酚类化合物易被氧化成醌类化合物，即发生变色反应变成黄色，随着反应的量的增加颜色就逐渐加深，最后变成深褐色。氧化反应的发生是由于与空气中氧的接触和细胞中酚氧化酶的释放。而盐水可以阻止、延缓这种化学反应。所以，盐水中的梨的切口处没有变色。

知识窗

梨变色以后，所含的维生素C会减少，影响营养价值。为了防止切开后的梨变色，除了将梨泡在盐水里外，还可以在梨的切面上滴点柠檬汁。这样做不但可以使切开的梨不变色，还能保持原来的风味。另外一些容易变色的水果也可仿此方法处理，效果颇佳。



7. 爱“吃糖”的蚂蚁

你知道吗

爱吃糖的动物除了蜜蜂以外，还有小蚂蚁呢！你想探究一下吗？

身边的材料用具

水、一张卫生纸、几块石头、一个放大镜、一块方糖。



动手

- (1) 将方糖放在水中泡一下，然后用它在卫生纸上画一条线。
- (2) 把纸放在蚂蚁比较多的地方，用石头压住纸张的四个角。

奇妙的现象

一会儿，卫生纸上聚集了一群蚂蚁。

原来如此

触角是蚂蚁的嗅觉、触觉和进行“语言”交流的器官。通过触角，蚂蚁不仅可以闻到糖味，而且还会循着糖味一直走来走去，直到将纸上的糖粒全部运完为止。

知识窗

动物的社群行为离不开彼此的信息交流，它是行动协调一致的保证。根据信息源可将动物的信息交流分为三大类：

(1) 化学通讯。动物通过释放和接收化学物质，达到彼此间的信息交流。

昆虫体表可分泌不同的激素，传递着聚集、跟踪、警报等不同信息；狗、虎等通过尿液气味识别自己的子女和占有的领地或走过的路线。

动物对化学信息的接收器，主要有触角、嗅细胞、味觉细胞。

(2) 机械通讯。动物的发声引起介质的机械振荡，从而把声音传给其他个体。

①动物的发声器：雄蛙通过声带发出的声音经鸣囊共鸣得以扩大；鸟类借助鸣管及其鸣肌可发出各种鸣啭。

②动物的听器：接收声音的结构叫作听器。脊椎动物的听器随进化而不断复杂化：鱼只有内耳；爬行类和鸟类内耳形成耳蜗，中耳内有一块听骨。

(3) 辐射通讯。它包括光通讯和热通讯。

①光通讯。利用光的传递达到信息的交流，称为光通讯。目前已发现千种以上动物能自身发光，如萤火虫等。

②热通讯。通过对热量的散发和接受取得动物间的联系，称为热通讯。动物在新陈代谢中能不断辐射出热量。动物体表（特别是恒温动物）分布着冷热感受器，可以传递热信息。蝮蛇和响尾蛇在眼与鼻孔之间有异常灵敏的热定位器，能感知周围微小的气温变化，从而在夜间也能发现鼠类的活动。



8. 为什么冷热不均

你知道吗

同样是一盆温水，你的两只手却一只感觉热，一只感觉冷，到底是怎么一回事？

身边的材料用具

一盆热水、一盆冷水、一盆温水。

动手

- (1) 将左手浸泡在冷水中，右手浸泡在热水中。
- (2) 2 min后，拿出双手并同时浸泡在温水中。



奇妙的现象

左手感觉温水很热，右手感觉温水很凉。



原来如此

手部皮肤的神经感受器在感知温度时，有一个参照度。将左手浸入冷水，左手感知到冷水的温度，然后马上将左手浸入温水，两者一对比，左手以冷水温度为参照度，所以感觉水很热。同理，将右手先放进热水再浸入温水，右手就以热水为参照度，你就会感觉温水很凉。

知识窗

皮肤内分布着多种感受器，能产生多种感觉。一般认为皮肤感觉主要有五种，即触觉、压觉、冷觉、温觉和痛觉。

触觉是微弱的机械刺激兴奋了皮肤浅层的触觉感受器引起的，压觉是指较强的机械刺激导致深部组织变形时引起的感觉，两者在性质上类似，可统称为触-压觉。触点在皮肤表面会布密度和该部位对触觉的敏感程度成正比，如颜面、口唇、指尖等处密度较高，手背、背部密度较低。

冷觉和温觉合称温度觉。冷感受器在皮肤温度低于 30°C 时开始引起冲动发放；热感受器在超过 30°C 时开始引起冲动发放， 47°C 时频率最高。一般皮肤表面冷点较热点多4~10倍；

痛觉是由有可能损伤或已经造成皮肤损伤的各种性质的刺激所引起的，它们除引起不愉快的痛苦感觉外，尚伴有强烈的情绪反应。

