

义务教育课程标准实验教科书

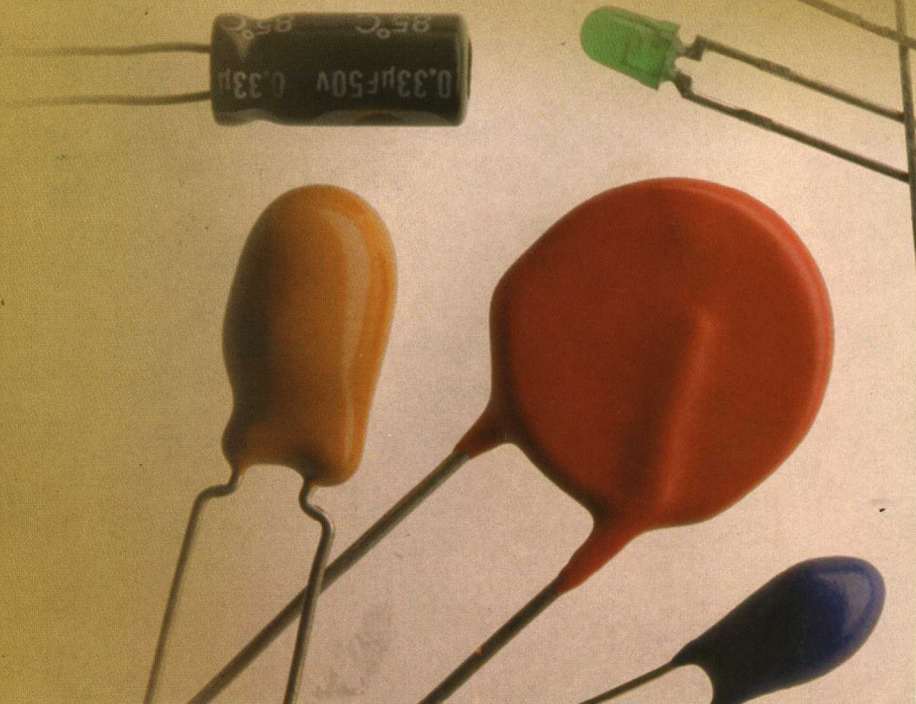
九年级 物理 探究实验册

沪粤版



江西科学技术出版社

WULI
TANJIU
SHIYAN
CE



图书在版编目(CIP)数据

九年级物理探究实验册:沪科粤教版/王金瑞编. —南昌:江西科学技术出版社, 2005. 8

ISBN 7-5390-2712-6

I. 九… II. 王… III. 物理课—实验—初中—教学参考资料 IV. G634.73
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 079381 号

国际互联网(Internet)地址:

<http://www.jxkjcs.com>

选题序号:ZK2005101

赣科版图书代码:05197-102

九年级物理探究实验册:沪科粤教版

江西省教育厅教
学教材研究室编

出版	江西科学技术出版社
发行	
社址	南昌市蓼洲街2号附1号
	邮编:330009 电话:(0791)6623341 6610326(传真)
印刷	江西省新闻出版学校印刷厂
经销	各地新华书店
开本	787mm×1092mm 1/16
印张	4.25
版次	2005年8月第1版 2006年8月第2次印刷
书号	ISBN 7-5390-2712-6/G·407
定价	6.30元

(赣科版图书凡属印装错误,可向出版社发行部或承印厂调换)

批准文号赣发改收费字[2006]531号

价格举报电话 12358

目 录

第十章	神奇的压强	(1)
第十一章	浮力与升力	(7)
第十二章	机械功与机械能	(16)
第十三章	内能与热机	(26)
第十四章	电磁铁与自动控制	(32)
第十五章	电动机与发电机	(38)
第十六章	电能与电功率	(43)
第十七章	家庭电路与安全用电	(51)
第十八章	电磁波与信息时代	(55)
第十九章	能源与能量守恒定律	(60)

探究实验·物理

第十章 神奇的压强

准备实验室

10.1.1 压强

1. 一枚图钉按图 10-1 所示轻轻按压,你的两个手指有什么感觉? 猜猜是什么原因?

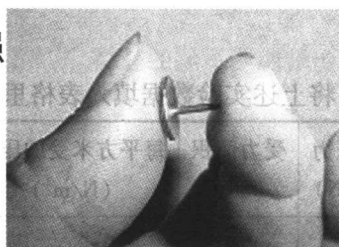


图 10-1

2. 阅读课本的内容,了解改变压强的实际意义,了解改变压强大小的基本方法。说说你是如何来改变压强的大小。

3. 跟同学一起观看录像,了解测量大气压的方法,将不了解的问题记录下来。你的问题是:

技能实验室

10.2.1 压力的作用效果跟什么因素有关

〔课标要求〕通过实验探究压力的作用效果跟什么因素有关。

〔探究过程〕

提出问题 压力的作用效果跟压力的大小有关吗? 还跟其他什么因素有关? 可能有什么关系?

猜想和假设 将图钉按入墙中,用力越大,图钉尖越尖,越容易按入墙内。压力产生的

效果可能与压力的大小和接触面积有关。

**设计实验和
进行实验**

按图 10-2 选择仪器并安装。

1. 把细木条平放在橡皮泥上,通过弹簧测力计使木条对橡皮泥产生压力,由橡皮泥的形变判断压力的作用效果。

2. 把细木条侧放在橡皮泥上,通过弹簧测力计使木条对橡皮泥产生压力,由橡皮泥的形变判断压力的作用效果。

3. 将上述实验数据填入表格里。

	压力 (N)	受力面积 (m^2)	每平方米受的 压力 (N/m^2)	效果 (压痕)
平 放				
侧 放				



图 10-2 木条压迫橡皮泥变形

分析和论证

根据实验的数据分析发现:压力的作用效果与压力的大小和受力面积的大小有关。

在受力面积大小保持不变时:

在压力大小保持不变时:

当物体间所受压力和受力面积都不相同时,要比较压力的作用效果,可比较_____。

评估

回想实验过程,有没有可能在什么地方发生错误?实验方法正确吗?结果可靠吗?

交流与合作 与同学进行交流。你们的结果和别的小组的结果是不是相同？如果不同,找找是什么原因。

写出实验报告

〔能力检测与评价〕

1. 在研究一个物理量对某个现象(例如橡皮泥的形变)的影响时,一定要保持其他物理量不变。在本次实验中,你是如何做的?你还有什么更好的设计方案吗?

2. 压强的概念你了解吗?该怎样去计算物体受到的压强呢?

3. 列举一些学习、生活中减小或增大压强的事例。

10.2.2 探究液体内部压强的特点

〔课标要求〕

通过实验探究液体内部压强的规律。

〔探究过程〕

1. 熟悉实验器材:学习使用 U 型压强计的方法。

2. 选择常见的水作为研究对象。

提出问题

1. 液体内部是否会存在压强。

2. 如果存在压强会与哪些因素有关。

设计实验和

进行实验

1. 研究水的内部是否存在压强,水的各个方向是否都有压强。

(1) 取一大杯水,具有一定深度。

(2) 将 U 型压强计放入水中,在不同的深度观察压强计两管中液面的高度。

观察到的现象是_____。

2. 研究同一深度,水的各个方向的压强有什么变化。

将 U 型压强计固定在水中的同一深度,旋转 U 型压强计的金属盒,观察并记录朝上、朝下、朝左、朝右侧面两管液面高度差和变化。

3. 请设计一个记录表格。

交流与合作 将你的实验结果与同学们进行交流。

〔能力检测与评估〕

1. 液体内部压强随深度变化的规律是什么？

2. 如果换用不同的液体,其相同的深度的压强相等吗？

3. 分析不同液体内部压强做实验时,设计一个怎样的表格,能方便地得出以下结论:

(1) 液体内部向各个分方向_____ (选填“有”或“没有”)压强。

(2) 在液体的同一深度处,液体向各个方向的压强大小_____ (选填“相等”或“不等”)。

(3) 液体内部压强随深度增加而_____ (选填“增强”或“减弱”)。

(4) 液体内部压强与液体的密度_____ (选填“有关”或“无关”)。

生活实验室

10.3.1 你对地面的压强有多大

〔实验要求〕能用压强公式进行简单的计算。知道增大和减小压强的方法。

〔实验目的〕测量自己站立时对地面的压强。

〔实验材料〕体重计、刻度尺、足够大的白纸、铅笔。

〔实验步骤〕

1. 先估计你的体重,再估计双脚站立和单脚站立时你对地面的压强大约有多大。

2. 用体重计测出你的体重,再测量你站立时鞋底和地面的接触面积。为简单起见,假设双脚站在松软的土地上,整个鞋印范围全部和土地接触。测量时,在已画好方格的白纸上画出鞋底边缘的轮廓,看鞋底范围内占有多少个方格(不满一格时,凡大于半格的都算一格,小

于半格的都不算),再乘以每一方格的面积。

[讨论交流]

3. 根据得到的数据,计算双脚站立和单脚站立时你对地面的压强。同时观察脚印的深浅,将数据和现象记录在表格中。

	估测体重	实际体重	接触面积	压 强	脚印深浅
双脚站立					
单脚站立					

[实验分析]

1. 比较你对地面压强的估计值和测量值。

(1) 双脚站立时,你对地面压强的估计值是_____。测量值是_____。

(2) 单脚站立时,你对地面压强的估计值是_____。测量值是_____。

2. 双脚站立和单脚站立时哪种情况对地面的压强大,为什么?

3. 计算压强时需注意哪些问题,压强的大小跟哪些因素有关?

[实验小结]

怎样来计算物体的压强? 增大和减小压强的方法是什么?

10.3.2 观察大气压随高度的变化

[实验要求] 了解测量大气压强的方法。

[实验目的] 研究大气压随高度变化的情况。

[实验材料] 金属盒气压计。

[实验步骤] 先观察金属盒气压计,了解它的构造、读数和使用方法。

1. 取一个瓶子,装上适量带颜色的水。取一根两端开口的细玻璃管,在它上面画上刻度,使玻璃管穿过橡皮塞插入水中,从管子上端吹入少量气体,使瓶内气体压强大于大气压强,水沿玻璃管上升到瓶口以上(如右图所示)。

2. 请你拿着它与另一个拿着金属盒气压计的同学从山脚下到山腰再到山顶上,观察玻璃管内水柱高度的变化情况,同时读出金属盒气压计的示数,并记录在表格中。



图 10-3

	玻璃管内水柱高度	金属盒气压计的示数
山脚下		
山 腰		
山顶上		

〔实验分析〕

1. 玻璃管内水柱随气压变化情况与金属盒气压计所测定的大气压强变化情况一致吗？
2. 玻璃管内水柱最高是在什么地方？金属盒气压计的示数在什么地方最大？
3. 大气压强的变化与高度有关系吗？查阅资料详细了解。

〔实验小结〕

大气压随高度的变化规律是：

第十一章 浮力与升力

准备实验室

11.1.1 浮力

1. 在学习、生活中你认为哪些东西可能受到浮力的作用？并和同学一起交流各自的猜想，看谁列举的多。

2. 在弹簧测力计下面挂一个装有 550ml 纯净水的瓶子，弹簧测力计的读数是_____ N。用手向上托瓶底，弹簧测力计的读数会_____。现在把水瓶缓慢浸入水中直到全部浸没，注意观察并把你观察到的现象记录下来。猜想为什么会这样？

3. 有条件的同学，带上救生工具到水中去体会：你在水中会受到浮力吗？浮力的大小可能与什么有关？在水中搬东西有何不同？写出你的感受，能初步得出什么结论？

4. 在“造‘船’比赛”中，你认为怎样做才能装更多的“货物”？你遇到的困难是什么？你猜想，浮力的大小可能跟什么因素有关？

5. 在“用手把空的饮料罐按入水中”的实验中，你观察到什么？有何体会和猜想？有没有受到什么启示？

技能实验室

11.2.1 认识浮力

〔课标要求〕通过实验探究，认识浮力。

〔探究过程〕

设计实验和
进行实验

1. 用弹簧测力计称出木块的重力 $G_{\text{物}} = \underline{\hspace{2cm}}$ N (图 11-1)。思考: 静止时木块受到 个力作用, 它们分别是: 和 。在图中画出木块的受力示意图。

2. 将此木块轻轻放入水中 (图 11-2)。

思考: 当木块静止后你看到木块: 。我们知道物体除受到重力外, 一定还受到另外一个力的作用。这另外一个力只能是 给木块的作用, 这个力的大小等于 N, 方向 。我们把这个力叫做水对木块的浮力。

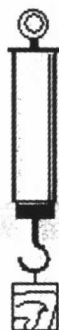


图 11-1

提出问题 木块能漂在水面上, 是因为它受到了水的浮力。在水中下沉的橡皮泥, 也受到浮力吗?

设计实验和
进行实验

1. 将一橡皮泥挂在弹簧测力计下面, 记下示数 $G_{\text{物}}$, 然后用手向上托一下橡皮泥, 示数有何变化: 。最后把橡皮泥浸没到水中, 记下此时测力计的示数 $F_{\text{拉}}$ (图 11-3)。

思考: 橡皮泥浸在水中时的示数 $F_{\text{拉}}$ 和 $G_{\text{物}}$ 比较: $F_{\text{拉}} \underline{\hspace{1cm}}$ $G_{\text{物}}$, 为什么会这样? 橡皮泥受到的浮力: $F_{\text{浮}} = \underline{\hspace{2cm}}$ = N

你的结论是:

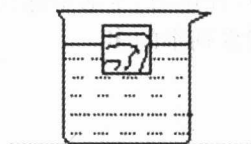


图 11-2

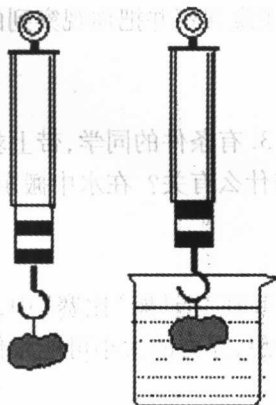


图 11-3

2. 将烧杯中的水换成盐水和酒精, 重复上述实验。
将实验所得的结果记录在表格中。

液体 \ 重物	水	盐水	酒精
木 块			
橡皮泥			

你的结论是：

〔能力检测与评价〕

1. 你做实验时效果怎样？遇到什么困难？你是如何解决的？
2. 浮力是_____对_____的作用，浮力的方向：_____。
3. 漂浮在液体表面上的物体受到的浮力等于什么？在液体中下沉的物体受到的浮力等于什么？
4. 你还有什么想法？有新的问题吗？

11.2.2 阿基米德原理

〔课标要求〕经历探究浮力大小的过程。知道阿基米德原理。

〔探究过程〕

提出问题 物体在液体中受到的浮力大小与哪些因素有关？浮力等于什么？

猜想和假设 根据前面的体验、感受和实验，物体受到的浮力大小可能与物体本身的体积、形状、密度有关；与物体在液体中的体积、液体密度有关；与物体在液体中的深度有关……

**设计实验和
进行实验**

1. 如图 11-4 所示，把橡皮泥浸没在液体中不同的深度，分别测出浮力，进行比较。

结果：

2. 改变橡皮泥形状，仍浸没在水中，分别测出不同形状时的浮力，进行比较。

结果：

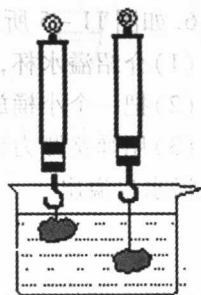


图 11-4

3. 选用体积相同的铝块和铁块(控制变量)浸没在水中进行实验,比较浮力。

结果:

4. 将橡皮泥自上而下缓慢浸入水中,注意观察弹簧测力计示数的变化,比较浮力变化情况。

结果:

5. 将同一块橡皮泥分别浸没在水、盐水和酒精中,比较浮力。

结果:

你能否设计一个表格,将上面的实验现象都记录在其中,以便分析实验现象,得出实验结论。

提问:浮力的大小是否只与物体浸入液体中的体积($V_{\text{浸}}$)和液体的密度($\rho_{\text{液}}$)这两个因素有关系呢?如何测量物体浸入液体中的体积?你有什么好办法?

6. 如图 11-5 所示:

(1) 介绍溢水杯,并装满水。

(2) 把一个小桶放在溢水口下方。

(3) 用弹簧测力计吊起橡皮泥(记录 $G_{\text{物}}$)缓慢放入水中(部分浸入),被橡皮泥排开的液体从溢水口溢出。

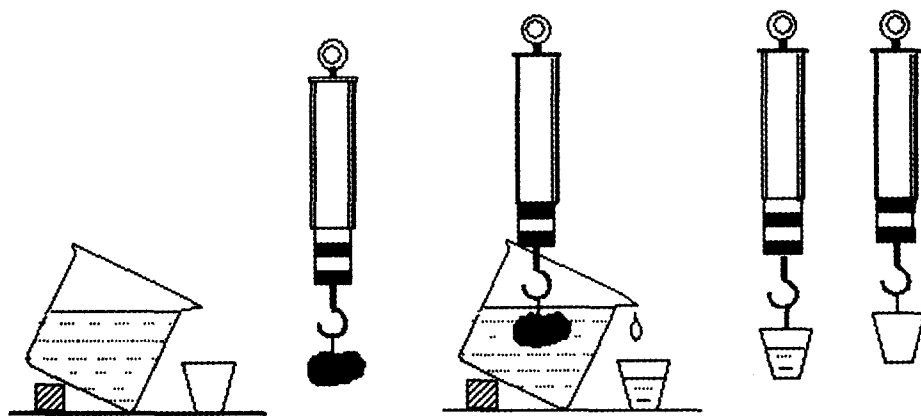


图 11-5

(4)把橡皮泥浸没在水中,记录此时的示数 $F_{\text{拉}}$ 。算出橡皮泥在水中所受的浮力 ($F_{\text{浮}} = G_{\text{物}} - F_{\text{拉}}$)。

(5)最后把小桶里的水(溢出的水)称一下,记录排开的水所受的重力 $G_{\text{排}}$ 。

(6)比较 $F_{\text{浮}}$ 和 $G_{\text{排}}$ 你得到什么结论:

提问:部分浸入时或在其他液体中时,是否也有这个规律?

7. 如图 11-6 所示:用木块代替橡皮泥重做上面实验,你的实验结论是:

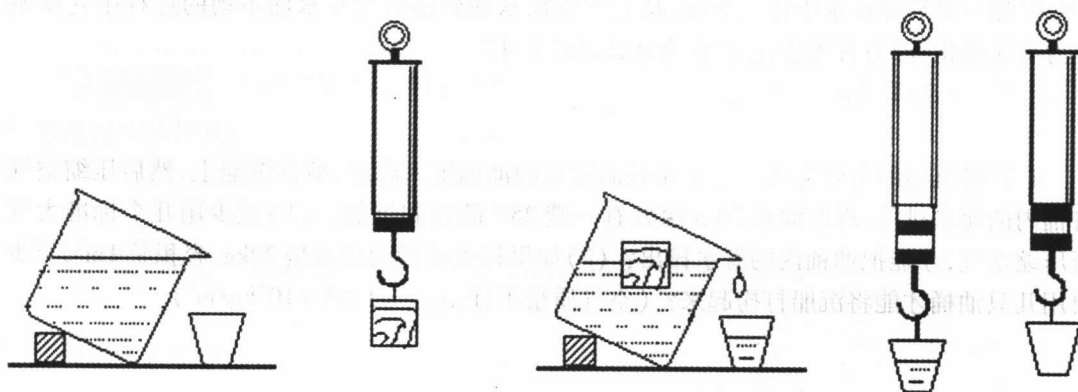


图 10-6

8. 在溢水杯中用盐水、酒精代替水重做实验 6, 你的实验结论是:

分析和论证 阿基米德原理: 浸在液体中的物体受到向上的浮力, 浮力的大小等于它排开液体所受的重力。

用公式表示就是

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$$

阿基米德原理也适用于气体。

评估 回想实验过程, 有没有可能在什么地方发生错误? 进行论证的根据充分吗? 实验结果可靠吗?

交流与合作 与同学进行交流。你们的结果和别的小组的结果是不是相同? 如果不同怎样解释?

写出实验报告

〔能力检测与评价〕

1. 实验时哪个因素较难控制？你是如何控制的？实验时，小组成员是如何进行有效合作的？合作在实验的什么时候进行的？能否谈谈你们的具体分工，以及你负责的这项工作做的好坏对实验会产生什么影响？

2. 你能用几种方法测浮力？分别应用了什么原理？

3. 让一乒乓球从水中浮上水面，从它刚露出水面到最后漂在水面不动的过程中它受到重力有无变化，浮力有无变化？它为什么会停下来？

4. 打捞沉船的有效方法之一是用装满海水的油桶沉入海底，缚在沉船上，然后压缩空气将桶内的海水排除，现在海水 20m 深处有一艘 25T 的铁制沉船。(1) 至少用几个标准大气压压缩空气，才能把油桶内的海水排出？(2) 如果每支油桶的质量是 20kg，容积是 1m^3 ，至少要用几只油桶才能将沉船打捞起来？(空气质量不计， $\rho_{\text{海水}} = 1.03 \times 10^3 \text{kg/m}^3$)

5. 有一金属柱体，横截面是一不规则多边形，现有一把刻度尺，但无法直接测量柱体的横截面积。某实验者为测其横截面积，在柱体侧面画了 A、B 两条横线，并用细线把该柱体悬吊在弹簧测力计上。当柱体下端浸入水中使水面到达 B 刻度时，记录测力计读数为 F_B ，此时柱体保持竖直。为测量横截面积，还需继续完成两个测量步骤。

(1) 把这两个步骤写在下面(用字母表示测出的物理量大小)

步骤一：_____。

步骤二：_____。

(2) 通过计算，得出所测的横截面积的表达式。

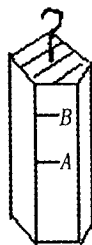


图 11-7

11.2.3 气体压强与流速的关系

〔课标要求〕通过实验探究，初步了解气体的压强与流速的关系。

〔探究过程〕

提出问题 改变了气体的流速,气体的压强是不是与流速有关系?有什么关系?

设计实验和 进行实验

按图 11-8 选择实验器材。

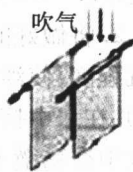


图 11-8

用手握着两张纸,让纸自由下垂。在两张纸的中间向下、向上、向前、向后吹气。反复实验几次,观察这两张纸的运动情况。

分析和论证 实验发现:吹气前,两条纸互相平行,保持一定的间距,没有吸引和推斥,表明它们受到外侧和内侧的压力互相平衡;吹气时,两条纸相互靠近,这表明:由于吹气,两条纸之间气体的流动速度大,两条纸外侧的空气流动速度小,纸条的互相靠近说明了纸的两侧受到的压力不同。由此可以总结得出实验的结论:

评估 实验方法正确吗?结果可靠吗?关于液体压强与流速的关系,你打算怎样来进行实验探究?

交流与合作 与其他实验小组进行交流,对比实验现象及结果。

写出实验报告

〔能力检测与评估〕

1. 当火车快速前进的时候,为什么人不能站在离铁轨很近的地方?在月台等候地铁列车时,为什么不可“跨越黄线”?
2. 用饮料软管制作口吹喷雾器。它能说明什么问题?

生活实验室

11.3.1 制作浮沉子

〔实验要求〕亲身体验制作浮沉子的困难和乐趣

〔实验目的〕知道物体的沉浮条件

〔实验材料〕550ml 的饮料瓶(透明、附盖)1 个、塑料眼药水瓶(最好带颜色)1 个、针头 2 个。

〔制作方法〕

1. 把眼药水瓶清洗干净,用针头在图示位置戳些小孔,然后在正对开口处插入一枚针头(如图 11-9A 所示),一个浮沉子就做好了。

2. 将做好的浮沉子吸入部分水(如图 11-9B)后放置于装水的烧杯中,调整好浮沉子的浮沉程度,使浮沉子在水中露出一点点,如图 11-9C 所示。调整方法如下:用手指捏住浮沉子,并在水中挤压浮沉子,当手指轻轻一放,水就进入浮沉子中,因此浮沉子的重量增加,则在水中会稍微下沉。若浮沉子沉入水中,则取出浮沉子,用手指轻轻挤压浮沉子,水就会滴出,则可减轻浮沉子的重量。如此反复几次,就可以调整到浮沉子露出水面一点点的程度了。

3. 在饮料瓶中装水近满,将调整好的浮沉子放入瓶中,盖紧瓶盖。用手握住饮料瓶,然后用手轻轻压饮料瓶,你就会看到浮沉子随你的指挥上上下下的浮沉了(如图 11-9D)。

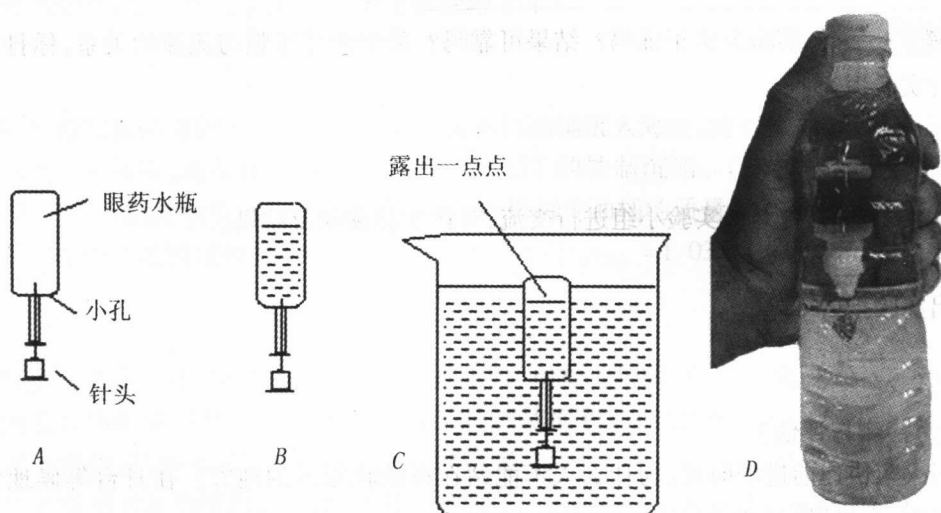


图 11-9

〔实验分析和思考〕

1. 你制作成功了吗? 小孔在这里有什么作用? 针头有什么作用? 成功的关键在哪里?

2. 浮沉子的浮沉条件你知道吗? 说说看。