

主编 姚志伟 分册主编 时明锐

义务教育课程标准

实验探究活动报告册

物理 九年级 全一册



华文出版社

义务教育课程标准

实验探究活动报告册

物理 九年级 全一册

分册主编 时明锐

华文出版社

图书在版编目(CIP)数据

实验探究活动报告册. 九年级 / 姚志伟主编. —北京:
华文出版社, 2005. 9

ISBN 7-5075-1891-4

I. 实… II. 姚… III. ①物理课—初中—实验报
告②化学课—初中—实验报告 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 096464 号

实验探究活动报告册

物理 九年级 全一册

出版发行 华文出版社

地 址 北京市宣武区广外大街 305 号 8 区 5 号楼

网络实名 华文出版社

电子信箱 hwchs@263.net

电 话 63370164 84035353

印 刷 北京兴达印刷有限公司

经 销 全国新华书店

开 本 787×1092 毫米 1/16 字 数 60 千字

印 张 4.25

版 次 2005 年 9 月第 1 版 第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-5075-1891-4/G·308

定 价 16.10 元(全三册)

版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换

前 言

物理、化学、生物均是以实验为基础的学科，实验是教学活动的重要内容。课程标准对实验提出了明确要求。学生实验是探究并获取知识与应用知识过程中的一个有机组成部分。完成一个实验是对学生的能力、心理、意志品质的全面锻炼，在完成实验和解决问题的过程中取得的实践经验和亲身体会，包括克服困难、交流合作、预测实验结果、检验信息的科学性、反思和评估过程、总结和分析实验结论，有利于培养学生正确掌握认识事物的规律，培养学生辩证唯物主义世界观。

本书根据国家教育部颁发的《全日制义务教育课程标准（实验稿）》和人民教育出版社出版的《义务教育课程标准实验教科书》的有关内容和要求，结合课程改革中教学的实际编写。是编者对新课标、新教材和教育新理念研究的最新成果。编者着重安排了实验、调查、探究等活动指导。每一项活动包括活动目标、活动提示、活动预习（活动准备）、材料用具（活动用品）、过程与方法、问题和讨论、评价与反思、巩固与拓展（实验习题）等栏目。全书充分体现课程改革的精神：培养学生能力，全面提高素养，变被动学习为主动学习。

栏目内容与具体要求是：

活动目标：通过活动与探究，学生在知识与技能、过程和方法、情感、态度与价值观等三维目标的达成。

活动准备：活动与探究前，学生需要做的准备工作。如预习相关内容或查阅资料、提出新的活动方案等。有的则是以问题或提供背景材料的形式检查学生的活动准备情况。

活动用品：实验室需要准备的仪器、药品和材料，学生自制的仪器或代用品等。

过程与方法：开展活动与探究的过程，如提出问题，作出假设，设计、记录活动步骤和方法、现象、结论、解释及中考导航等。

问题和讨论：对活动过程中的问题进行讨论、交流，鼓励学生自己提出新的问题等。

评价与反思：在活动过程中，对知识、技能和方法等方面的收获作出评价（包括自我评价、小组评价和教师评价等）。

巩固与拓展：实验内容的延伸与迁移，教材内容的补充与发展。

《实验探究活动报告册》丛书共9册，包括：

七年级生物上册、下册

八年级生物上册、下册

八年级物理上册、下册

九年级物理全一册

九年级化学上册、下册

本书与其他同类书相比具有以下几个鲜明特色：

第一是**新**：以最新教改精神为依据，紧扣新教材，步步推进活动，环环相扣，逐次深入。

第二是**细**：重视实验前的准备，协助学生回顾本次活动所需利用的知识，以便让下一步的活动顺利进行。探究活动目标明确，引导合理，可操作性强，不同活动灵活多样。中考导航不仅能反应出活动质量的好坏，协助教师调整教学，而且为中考实验起到了导航作用。

第三是**精**：活动素材精，真正体现围绕重点引发思考，启迪思维。练习精，注重典型性、迁移性，触类旁通。

第四是**透**：对新课标研究得透，居高临下，立足于教材，又不拘泥于教材。对学生知识储备研究得透，探究目标科学可行，注重理论联系实际。

第五是**全**：知识分布全面，真正体现了“一册在手，探究实验全有”的编写指导思想。该书信息量大，涵盖了九年级全部重点探究实验且题量充足。

由于编者对基础教育课程改革精神的领会和对课程标准的把握上存在差距，本书难免存在一些缺点和问题，恳请广大师生在使用中提出批评和建议，以便再版时修改，使之进一步完善。

本书出版过程中，得到人民教育出版社、中国人民大学附属中学、北京市一零一中学、黑龙江省牡丹江市第四中学等单位的专家、教师的指导和帮助，谨借本书出版之际深表谢忱。

编者
2005年8月

《实验探究活动报告册》

丛书编委会

丛书主编：姚志伟

副主编：欧佩东

编委：姚志伟 欧佩东 姜春云 李成 闫丽
董静 刘红梅 时明锐 姜坤 黄艳秋
王丽 凌燕 徐晶艳

策划：北京中育书情文化工作室

目 录

探究 1	同种物质的质量和体积的关系	(1)
探究 2	测量液体和固体的密度	(4)
探究 3	摩擦力对物体运动的影响	(12)
探究 4	二力平衡条件	(16)
探究 5	重力的大小跟什么因素有关系	(20)
探究 6	弹簧测力计的制作和使用	(24)
探究 7	摩擦力大小与什么因素有关	(27)
探究 8	杠杆的平衡条件	(32)
探究 9	比较定滑轮和动滑轮的特点	(36)
探究 10	压力的作用效果跟什么因素有关	(40)
探究 11	浮力的大小等于什么	(45)
探究 12	动能的大小与什么因素有关	(50)
探究 13	斜面的机械效率	(53)
探究 14	比较不同物质的吸热能力	(55)
部分参考答案		(61)

探究 1 同种物质的质量和体积的关系

【活动目标】

1. 通过实验探究活动，找出同种物质的质量跟体积的关系。
2. 通过实验探究活动，学习使用天平。

【活动预习】

1. 天平的使用方法是什么？
2. 使用天平时注意些什么？

【物理情境】

小明在实验课上发现：同一种物质，体积越大，质量越大，因此他认为如果体积增大到原来的 2 倍，质量也会增加到原来的 2 倍。

【提出问题】

同种物质的质量和体积有什么关系？

【猜想与假设】

同种物质的质量与它的体积可能存在_____比的关系。

【设计实验和进行实验】

1. 使用的实验器材：_____。
2. 将实验的重要过程设计出来，并设计出记录数据所需的表格，将记录的数据填入表中，并以体积 V 为横坐标，以 m 为纵坐标，在方格纸上描点，再把这些点连起来，作出 $m-V$ 图像。

【分析论证】

分析实验数据，你初步得出的结论是_____

_____。

【交流与合作】

和别的组同学进行交流，你们得出结论一致吗？在探究过程中，又发现了哪些新的问题？遇到了什么困难，你们是如何解决的？

【评估】

以上实验过程是否合理？结论是否可靠？实验结论和假设猜想是否有差异？还有进一步的改进措施吗？

【中考导航】

1. 为了研究物质的某种特性, 某同学分别用甲、乙两种不同的液体做实验。实验时, 他用量筒和天平分别测出甲 (或乙) 液体在不同体积时的质量。下表记录的是实验测得的数据及求得的质量跟体积的比值。

物质	实验次数	体积 V/cm^3	质量 m/g	质量/体积 (g/cm^3)
甲	1	10	18	1.8
	2	20	36	1.8
	3	30	54	1.8
乙	4	10	8.0	0.80
	5	20	16	0.80
	6	30	24	0.80

(1) 分析上表中的实验次数 1 与 2 (2 与 3、1 与 3) 或 4 与 5 (5 与 6、4 与 6) 的体积及质量变化的倍数关系, 可以归纳出的结论是_____。

(2) 分析上表中的实验次数_____, 可归纳出结论: 相同体积的甲、乙两种液体, 它们的质量是不同的。

(3) 分析上表中甲、乙两种液体的质量与体积的比值关系, 可以归纳出结论是_____。

2. 为研究物质的某种特性, 某同学测得四组数据, 填在下列表中:

实验次数	物体	质量 m/g	体积 V/cm^3	质量/体积 (g/cm^3)
1	铝块 1	54	20	2.7
2	铝块 2	108	40	2.7
3	松木 1	108	216	()
4	松木 2	10	20	0.5

(1) 将上表中的 () 处填写完整。

(2) 比较第 1、2 次实验数据, 可得出结论: 同一种物质, 它的质量跟它们的体积成_____。

(3) 比较第 2、3 两次数据, 可得出结论: 质量相同的不同物质, 体积_____。

(4) 比较第 1、4 两次实验数据, 可得出实验结论是_____。

探究 2 测量液体和固体的密度

【活动目标】

1. 学习通过实验进一步理解密度的概念。
2. 学习使用量筒测量液体体积和不规则形状物体体积的方法。
3. 学习测量液体和固体的密度。
4. 培养严谨的科学态度。

【活动预习】

1. 物质密度的计算公式是_____。
2. 量筒的使用方法是什么？
3. 如何用量筒测不规则固体的体积？

【物理情境】

小刚听老师说：密度是物质的一种特性，能够鉴别物质，那么如何测量物质的密度呢？于是他决定找到测量液体和固体密度的实验方法。

【制定计划、设计实验】

1. 实验原理：_____。
2. 实验器材：_____。
3. 实验中应注意哪些问题？

4. 把实验的重要过程设计出来。

【进行实验与收集数据】

1. 分别写出测液体和固体密度的实验步骤。

液体：

固体：

2. 将所需记录的数据列成表格。

【分析论证】

对实验的数据进行分析和处理，你的实验结论是什么？

【交流合作】

和别组的同学进行交流，在实验过程中，遇到了什么困难，你们是如何解决的？在实验过程中，你们又发现了哪些新的问题？

【评估】

在实验设计上有没有不合理的地方？在操作中有没有失误？测得的数据和所得的结论可靠吗？

【拓展思维】

测食用油的密度

没有量筒，只有一个空瓶、一台天平和水，利用这些器材，你能不能设法测出食用油的密度呢？如果能，说出你的办法来。

【实验分析】

要测出食用油的密度，必须测出它的质量和体积。利用天平能够测出质量。没有量筒，要测出食用油的体积，只能想办法利用瓶子的容积来确定食用油的体积，即先测出瓶

子的容积，然后在瓶中装满食用油，瓶中油的体积即等于瓶的容积。如何测出瓶子的容积呢？充分利用题中所给出的已知条件。水的密度是已知的，如果用天平称出一满瓶水的质量，利用 $V=m/\rho$ 就可以算出瓶中水的体积，即瓶的容积。

解答：能。办法如下：

(1) 用天平称出空瓶的质量 m_0 。

(2) 在瓶中装满水，用天平称出瓶和水的总质量 m_1 。

求出瓶中水的质量 $m_{\text{水}} = m_1 - m_0$ 。

根据 $V=m/\rho$ 求出水的体积 V ，从而知道瓶子的容积。

(3) 倒出瓶中的水，将瓶内擦干后，在瓶中装满食用油，用天平称出瓶中食用油的总质量 m_2 。

求出瓶中食用油的质量 $m_{\text{油}} = m_2 - m_0$ 。

【中考导航】

瓶中食用油的体积等于瓶的容积，利用公式 $\rho=m/v$ 可求出食用油的密度 $\rho_{\text{油}}=m_{\text{油}}/V$ 。

1. 用量筒或量杯能直接测量的物理量是 ()。

- A. 规则形状固体体积和液体体积
- B. 只能测液体的体积
- C. 液体的质量
- D. 不规则形状固体和液体的体积

2. 两个粗细不同、最小刻度是 1 ml 的量筒、测液体体积时，比较准确的是 ()

- A. 粗量筒
- B. 细量筒
- C. 都一样
- D. 无法判断

3. 测定质量为 20 g 的酒精 ($\rho=0.8 \text{ g/cm}^3$) 的体积时，应选用最合适的量筒是 ()

- A. 量程 20 mL，分度值 1 mL
- B. 量程 25 mL，分度值 1 mL
- C. 量程 100 mL，分度值 5 mL
- D. 量程 50 mL，分度值 2 mL

4. 今年 6 月 1 日三峡库区正式蓄水，6 月 2 日文物工作者还在加紧库区的文物挖掘和搬迁工作，一位工作者发现了一古代的小酒杯，请你选用下列提供的器材测量小酒杯的密度（酒杯的密度大于水的密度，水作为辅助器材可以直接选用）。

器材：①量筒（内径大于酒杯口径） ②天平 ③弹簧测力计 ④刻度尺 ⑤密度计 ⑥细线。

(1) 实验器材：_____。

(2) 实验步骤：_____。

(3) 密度表达式 $\rho=$ _____。

5. 我省生产的大豆颗粒饱满、质地坚实、出油量高，在国内外市场上享有很高声誉。小明猜想这种大豆的密度一定很大，为此，他请教了张大伯，张大伯说，他的猜想是正确的。同时又告诉他，这种大豆的密度比水的大，但是具体的数值还需你自己去测定。于

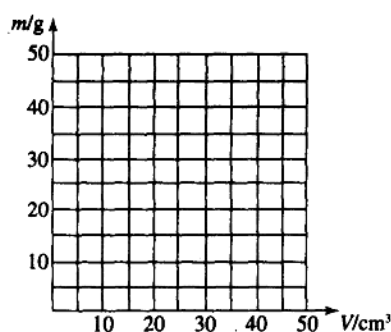
是，小明找来了天平（砝码）、量筒和适量的水，请你帮他设计一个实验，其要求是：

(1) 写出测量步骤及大豆密度的表达式。

(2) 写出一处操作中为了减少误差而需要注意的事项。

6. 有两种液体要尽快判断出哪种液体的密度更大一些，你准备怎么办？（要求：设计一个实验，写出主要步骤。不要将两种液体混合）例：将密度计分别放入两种液体中，观察密度计的读数，读数大的液体密度大。

7. 为研究物质的某种属性，同学们找来大小不同的蜡块和大小不同的干松木做实验，实验得到如下数据：

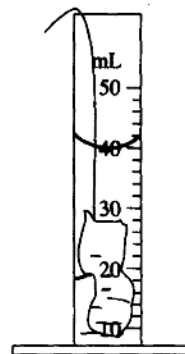
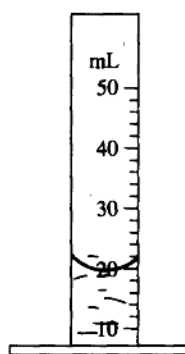


实验 次数	蜡块		干松木	
	体积 V/cm^3	质量 m/g	体积 V/cm^3	质量 m/g
1	10	9	10	5
2	20	18	20	10
3	30	27	30	15
4	40	36	40	20

(1) 请你用图像形象地把两种物质的质量随体积变化的情况表示出来(如右上图所示)

(2) 通过对以上图像的分析,你可以得到什么结论(要求写两条)。在物理学上通常用什么物理量来表示物质的这种属性?

8. 为了鉴别某金属块的材料,先将该金属块放在调好的天平上,测出它的质量,然后将它放进盛有水的量筒内,测出它的体积。天平平衡时右盘中的砝码和游码的示数以及量筒中水面先后的位置如图所示,该金属块的质量是 _____ g, 它的体积是 _____ cm^3 , 算出它的密度后查表可知该金属可能是 ()。



金属	铜	铁	铝	铅	银
密度 ρ (kg/m^3)	8.9×10^3	7.9×10^3	2.7×10^3	11.3×10^3	10.5×10^3

9. 用天平、量筒、烧杯等仪器可以测定瓶中盐水的密度，共有如下主要步骤、按实验的合理顺序将下列步骤排列起来：

- 用天平测出玻璃杯和盐水的质量 m_1
- 用天平称出玻璃杯和剩余盐水的质量 m_2
- 调节天平横梁平衡
- 用量筒测出盐水的体积 V
- 根据测得数据，计算出盐水的密度
- 将天平放在水平桌面上

排列顺序是：_____

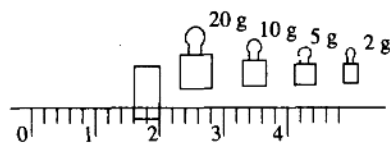
$\rho =$ _____

10. 在“测煤油密度”的实验中，给你一小杯煤油，一个量筒，一台已调好的天平。

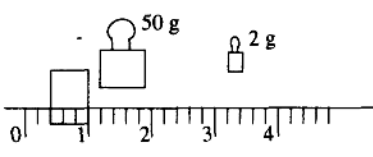
(1) 设计出合理的实验步骤 _____。

(2) 列出煤油密度的计算式是 _____。

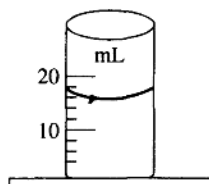
(3) 如图所示是实验所测三个数据的示意图由此得出煤油的密度是 _____ kg/m^3



(甲)



(乙)



(丙)

11. 测石块密度的实验中

(1) 实验器材 _____。

(2) 实验步骤：A： _____。

B： _____。

(3) 如下图是测量有关数据的示意图，从图中读出数值填入表中，并将表格填充完整。