

人教版课标本

龙门

教师专用版

在线课堂

新教案

九年级物理

丛书主编 周益新

本册主编 杜新红



龍門書局

www.Longmen.com.cn



CS844872

847249

龙门

教师专用版

在线课堂

新教案

九年级物理

(按人民教育出版社课程
标准实验教材同步编写)

重庆师大图书馆

G634
0185主 编
撰 稿

杜新红	王昭胜	张焕兵	范道文	梅 艳
徐爱权	吴 娟	张自奇	易国才	关喜芬
刘劲松	杜 兵	赵正大	张 黎	邵 毅
李桔明	刘文益	王冰升	巢亚丽	刘 刚
曾炎风	刘 黎	周利琼	谢 萍	谢 欢
孟 琴	王海清	王向阳	余 雪	周春英
王喜元	王 黄	王禹鸿	王 成	王小意
李美艳	黄 娟	傅 彤		
谢云龙	熊 娟			

龙 门 书 局

北 京

版权所有 翻印必究

举报电话:(010)64034160 13501151303(打假办)
邮购电话:(010)64034160

图书在版编目(CIP)数据

龙门新教案.在线课堂.九年级物理:教师专用版:人教版/周
益新丛书主编;杜新红分册主编.一北京:龙门书局,2005.6
ISBN 7-5088-0336-1

I. 龙… II. ①周… ②杜… III. 物理课—初中—教学参
考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 049229 号

责任编辑:田 旭 杨帅英

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.longmen.com.cn>

北京市安泰印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2005 年 6 月第 一 版 开本:880×1230 大 16 开
2005 年 6 月第一次印刷 印张:15 1/2
印数:1—10 000 字数:381 000

定 价: 31.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



前

言

青年教师刚上讲台,渴望见到老教师的教案。

中年教师讲公开课,渴望找到有价值的教案。

老教师遇到新课标教学内容的难题,渴望吸收实验区最新成果。

工作负担重的骨干教师,渴望找到有创意、精彩的教案设计和备课资料。

《龙门新教案·教师专用版》就是专门为满足这些教师备课需要而编写的特殊教案。

该系列丛书采用“1+1”(学生专用版+教师专用版)设计模式。

其中,“学生专用版”侧重于科学地设计每课时学生预习、听课、思考、记录课堂笔记和课后作业以及复习巩固的节节练、单元练,及时反馈教学效果等,它是一种全方位的立体式学案。而“教师专用版”按照教学环节和教学过程,科学地设计每课时教材教法分析、教具准备、导入新课、讲授新课、课堂讨论、师生互动、课堂小结、作业设计、习题评讲、备课拓展平台等,它是名副其实的全方位实用教案。

《龙门新教案·教师专用版》数理化分册具有以下突出特点:

一、吸收最新成果 创设独特模式

丛书由全国首批新课标改革试验区特高级教师执笔,系统地总结了新课标试验区课堂探究教学的各种模式,吸收其精髓,创设既有生动活泼的情景课堂,把学生当作活生生的学习主体,从课堂问题研讨中发现问题、提出问题、主动解决问题,并从中获得新感知,又有“一点、一例、一评、一练”步步落实的课堂教学模式,可操作性很强。

二、尊重教学规律 科学设置体例

丛书力求适应每课时同步教学的实际需求,真实地反映国家实验区新课标每课时教学环节和教学流程,根据教材内容提出有针对性的教学建议;根据每课时的重点、难点科学地设计教学突破方法和技巧;根据学生认知特点由浅入深、循序渐进地设计例题和习题;根据新课标实验区中考考向设计每节、每单元训练题的题型和难度;根据新课标要求设计综合实践活动探究案例或提供拓展平台备课资料。

三、力求讲解透彻 凸现教案价值

丛书采用“一点、一例、一评、一练”教学模式,扎扎实实地将一个个知识点融化在学生的脑海里,透彻地分析教材中每一个知识点对应的例题及其同类变式解题方法、技巧、规律和思维误区。

另外,每课时设置“培优平台/资讯平台”栏目,或从知识的角度进行整合与拓展,从思维的角度培养学生的综合能力,以期涌现更多的优等生,或为教师搜集更多授课需要的背景资料,建立具有

鲜明时代气息的教学资源库,以供随时参考。

尤其是,丛书例题、习题挑选范围地域广,基础题、实践题、情景题、探究题、实验题、应用题、开放题应有尽有,并详细设计每道例题、习题评讲解题思路,凸现教师专用版的实用价值。

新世纪、新教材、新课堂、新的考试模式,对每一位教师都是一种新的感悟、新的考验。读完这本书,相信您一定会对新课程理念有更深的心得,从而在全新教育理念营造的新课堂内焕发新的活力。

《龙门新教案·教师专用版》

丛书策划组

目录

龙门新教案

九年级物理

第一章 多彩的物质世界

第一节 宇宙和微观世界	1
第二节 质量	6
第三节 密度	10
第四节 测量物质的密度	16
小结与复习	22

第二章 运动和力

第一节 运动的描述	27
第二节 运动的快慢	32
第三节 长度、时间及其测量	39
第四节 力的作用效果	45
第五节 牛顿第一定律	50
第六节 二力平衡	56
小结与复习	62

第三章 力和机械

第一节 弹力 弹簧测力计	66
第二节 重力	71
第三节 摩擦力	76
第四节 杠杆	81
第五节 其他简单机械	88
小结与复习	93

第四章 压强和浮力

第一节 压强	98
第二节 液体的压强	103
第三节 大气压的存在及大小	108
第四节 大气压强的应用	112
第五节 流体的压强与流速的关系	117
第六节 浮力	123
第七节 浮力的利用	126

小结与复习	133
-------	-----

第五章 功和机械能

第一节 功	142
第二节 机械效率	147
第三节 功率	153
第四节 动能	157
第五节 势能	160
第六节 机械能及其转化	165
小结与复习	170

第六章 热和能

第一节 分子热运动	178
第二节 内能 热传递改变内能	184
第三节 做功改变物体的内能	187
第四节 比热容	193
第五节 热机	199
第六节 能量的转化和守恒	206
小结与复习	210

第七章 能源与可持续发展

第一节 能源家族	217
第二节 核能	221
第三节 太阳能	226
第四节 能源革命 能源与可持续发展	232
小结与复习	238

第十章 多彩的物质世界

第一节 宇宙和微观世界

(1课时)



教材分析

本节内容是学生初次接触宏观世界和微观世界.全节共分三个部分:宇宙是由物质组成的,物质是由分子组成的,原子结构.

本节内容具有如下特点:

1. 重视与日常生活和技术应用的联系

(1)教材注意通过模拟图帮助学生来理解宇宙的构成及原子结构图.如广阔的宇宙有数十亿个星系图;太阳只是银河系中几千亿颗恒星中的一员,地球是太阳系中的一颗普通行星图;原子构成示意图等,让学生对宇宙之大有一个感性认识.并通过对比了解分子,原子的尺度.

(2)教材注重运用对比的办法来帮助学生理解抽象的概念.如为了让学生了解宇宙之大,教材展示了星系图和太阳系图,使学生通过对比惊叹宇宙之巨大;在引入分子概念时,将一只玻璃杯不断地分割,通过对比使学生很容易地理解分子和原子结构.

(3)教材注意利用生活实例解释物理现象.如用蜡烛液体凝固时中间凹陷说明液态变成固态体积减小;用在座位上的学生和操场上的学生来与固体分子排列和气体分子排列进行对比.

2. 重视学生的认知规律

本节教材内容的结构设计,符合学生对物质世界的认识过程.首先让学生通过对摸得着、看得见的宏观物质世界的学习引发兴趣,然后带领学生逐渐走进微观物质世界,了解人类探索微观物质世界的历程.

3. 重视对学生能力的培养

本节教材在内容编排上考虑了学生多种能力的培养.如在“科学世界”中人类对纳米科学技术和纳米材料的研究,使学生初步了解人类对微观世界的研究反过来又影响宏观物质世界研究进程这种辩证观;“动手动脑学物理”针对自然界和日常生活中的各种不同状态下物质的特性,归纳总结出固体、液体、气体的不同特征.让学生通过个性来寻找物质共性的东西,这对培养学生分析问题、归纳推理等方面的能力是十分有意义的.

教学目标

1. 知识与技能

(1)初步了解世界是物质的,物质是由分子组成的,分子是由原子组成的.

(2)常识性地了解物质的一般存在形式:固态、液态和气态,及其分子结构的特征.

2. 过程与方法

(1)通过对大自然的观察,体会宇宙是由形形色色的物质组成的,物质又是由分子组成的,分子又是由原子组成的,原子还可以再分.

(2)通过对生活中各种物质的认识,明确物质的一般存在形式是固态、液态与气态.

3. 情感、态度与价值观

(1)通过“宇宙是由物质组成的”教学,使学生初步形成辩证唯物主义的观点.

(2)培养学生实事求是的科学态度和从实践中寻求真理的思想.

重点难点

重点:宇宙是由物质组成的,物质是由分子组成的.

难点:分子能保持物质原来的性质.

教学准备

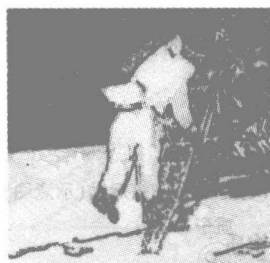
宇宙组成的录像、分子结构的挂图、原子结构的挂图.

教学设计

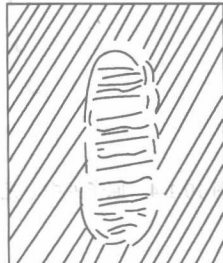


课程导入

信息 如图10-1-1是人类第一次登上月球时在月球上拍的两幅照片,甲是宇航员奥尔丁走下登月车的瞬间;乙是宇航员阿姆斯特朗在月球上踩出的人类第一个脚印.



甲



乙

图 10-1-1

根据上述图片和信息,你能提出两个对宇宙感兴趣的问题吗?

问题 1: 月球也是由物质组成的吗?

问题 2: 月球上有空气吗?



问题探究

[问题]

古人云：“一尺之棰，日取其半，万世不绝。”意思是一尺长的木棒，每天截断分割一半，永远也分割不完。那么木棒是由什么组成的呢？最后分割的细小粒子是什么呢？

[思考猜想]

木棒都是由极其微小的粒子组成，这些粒子保持了物质原来的性质，我们把它叫分子。分子又是由更小的原子组成，原子又是由更小的粒子组成。

[探究过程]

如图 10-1-2 所示，把一只玻璃杯打碎了，碎片还是玻璃。经过多次分割，甚至碾碎成粉末，颗粒越分越小。最后可在电子显微镜里观察到玻璃是由无数个分子组成的。



图 10-1-2 玻璃杯是由无数分子组成的

如图 10-1-3 甲、乙为电子显微镜下分子模样。由显微镜下图样可知，分子不是最小的微粒，它是由原子组成的。继续研究发现，原子是由原子核和核外电子组成的，如图 10-1-4，而原子核又由更小的粒子组成，如图 10-1-5。

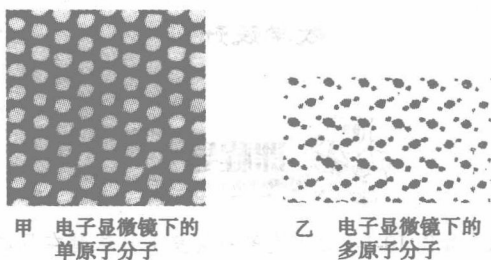


图 10-1-3

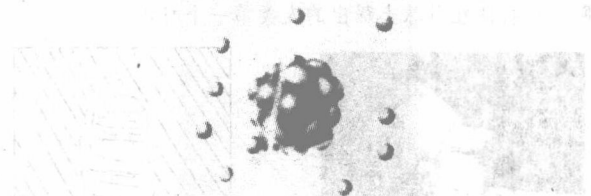


图 10-1-4 原子的中心是原子核，周围有电子绕核运动(示意图)



图 10-1-5 原子核更精细结构(示意图)

[探究点拨]

分子是肉眼看不见的，通过展示分子在电子显微镜下的照片，帮助学生消除对分子概念的神秘感，为理解原子的结构作

一铺垫，同时让学生知道科学技术的进步拉近了我们与物质的微观世界的距离。

[发现规律]

1. 木棒是由分子组成的，分子是由原子组成的。
2. 原子是由原子核和核外电子组成的。



教材全解

重点 1

- (1) 宇宙是由物质组成，宇宙很大。
- (2) 物质是由分子组成，分子是由原子组成。
- (3) 原子结构图

原子核	质子
	中子
核外电子	



在线课堂

宇宙是很大的，它是由无数超星系团组成，并且在不断地膨胀，我们赖以生存的地球只是太阳系中的一个小天体，而太阳系只是银河系中的一个成员之一，宇宙中的任何天体都是由物质组成的。

[例 1] 阅读下列短文，回答问题。

在夏末秋初的晴朗夜晚，你到空旷的场地上遥望星空，就会看到一条淡淡的光带从东北向南横贯天穹，宛如奔腾的河流一泻千里，这就是银河系，简称银河。中国人称它为天河，是我们太阳系所在的家园。

银河系中包容了大约 1500 亿~2000 亿颗恒星，其中人们用眼睛直接能看到的只有 6000 颗左右较亮的星，此外，银河系里还有大量的气体和尘埃物质。因此，银河系是一个非常庞大的天体系统。

它的“家族”围绕银河系中心运转的速度高达 250 km/s，但是，太阳系围绕银河系中心转一周，也得花两亿五千万年。

(1) 银河系如此庞大，那么，我们所说的宇宙是不是指银河系呢？

(2) 天文学中，把地球绕太阳公转的轨道半径平均值作为一种长度单位，称之为天文单位，1 天文单位 = 1.496×10^8 km。上文中说到的“光年”这个计量单位多长？它比天文单位长还是短？



目前人类观测到的宇宙中拥有数十亿个星系，银河系只是其中的一个。光年是光在一年内所走的距离，根据 $s = vt$ 可求出，然后进行比较。

答案 (1) 宇宙不是银河系，它比银河系大得多。

(2) $1 \text{ 光年} = 3 \times 10^5 \text{ km/s} \times 365 \times 24 \times 3600 \text{ s} = 9.46 \times 10^{12} \text{ km}$ 。

1 光年大于 1 天文单位。



方法技巧

能从大量的文字中提取相关的信息,学会思考、讨论和比较。

课堂练习

1. 银河系有多大? 用什么长度单位表示最方便?

[答案] 银河系非常巨大,一束光穿过需十万年时间,需用光年作为长度单位来计量。

2. 观看《宇宙与人》的电影或录像片,最能打动你的是什么? 写出你的感受,并与同学们交流。

[答案] 略。

重点2

物质可分成固态、液态、气态三种状态,在一定的条件下物质的三态之间可以相互转化。



在线课堂

我们身边的物质一般以固态、液态、气态的状态存在,物质处于不同状态时具有不同的物理性质(见下表)。

物质形态	分子的间距	分子间的作用力	表现特征
固态	极小	较大	有一定体积和形状
液态	较小	较小	有体积无形状
气态	较大	极小	无体积无形状,具有流动性

[例2] 物质从液态变为固态时,体积是变大了还是变小了? 请各举一例支持你的观点。



总结提升

厨房里熬猪油时,把锅里的猪油盛到碗里,冷却凝固后会发现猪油中间凹陷下去许多,说明体积变小了;冬天户外水管里水结冰把水管挤破,说明水结冰后体积变大了。

答案 有两种情况:①体积变小,如液态的蜡在凝固时体积缩小,中间凹陷下去。

②体积变大,将未开的罐装健力宝放入冰箱的冷冻室放置一段时间后,会发现饮料结冰后体积变大,使健力宝膨胀变形。



方法技巧

联系生活实际,会利用物理现象揭示物理规律。

课堂练习

3. 列举自然界和日常生活中的各种不同状态的物质,从多方面说明固体、液体、气体的不同特征。

[答案] 如:冰是固态物质,有形状、有体积;水是液态物质,无形状,有体积;水蒸气是气态物质,无形状、无体积。

课堂小结

宇宙和微观世界

一、宇宙是由物质组成的

二、物质是由分子组成的

1. 分子:保持物质原来性质的最小微粒。

2. 分子非常小,一般分子的直径只有百亿分之几米。

三、原子结构

1. 分子是由原子组成的。

2. 原子是由原子核和核外电子组成的。

3. 原子核是由质子和中子组成的。

四、纳米科学技术

1. 纳米是长度单位,符号为 nm, $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ 。

2. 纳米科学技术及应用。



课后作业

[基础演练]

1. 下列说法正确的是

A. 银河系就是宇宙

B. 宇宙是银河系中的一员

C. 银河系是太阳系中的一员

D. 地球是太阳系中的一颗普通行星

[答案] D (点拨:银河系是宇宙中数十亿个星系中的一个,而太阳系又是银河系中的一员,地球是太阳系的一个行星。)

2. 月球和地球一样,是由实实在在的_____组成,物质是由分子组成,分子是由极小粒子——原子组成的。每个原子中,又含有更小的_____和_____两种粒子。

[答案] 物质 质子 中子

3. 地球在离太阳比较近的_____ ()

A. 第一轨道上

B. 第二轨道上

C. 第三轨道上

D. 第四轨道上

[答案] C (点拨:太阳系中有九大行星,由近及远排列依次是:水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星。地球处于第三轨道上。)

4. 某老师在引导学生理解固体、液体和气体的微观结构时,带领学生做游戏,用人群的状态类比物体的状态。图 10-1-6 所示甲、乙、丙三种情景分别对应的是_____ ()



图 10-1-6

A. 固态、液态、气态

B. 气态、固态、液态

C. 固态、气态、液态

D. 液态、气态、固态

[答案] C

5. 生活中的物质一般以____态、____态、____态的形式存在. 物质处于不同状态时具有不同的物理性质.

[答案] 固 液 气

[综合测试]

6. 物质的状态变化时, 体积发生变化, 主要是由于 ()

- A. 物质的分子结构发生变化
B. 物质的原子结构发生变化
C. 物质的分子排列方式发生变化
D. 物质的原子排列方式发生变化

[答案] C (点拨: 物质状态发生变化时, 其分子结构不变, 只不过分子排列方式发生变化.)

7. 气体容易被压缩, 具有流动性是因为 ()

- A. 气体分子排列有规则
B. 气体分子间作用力较大
C. 气体分子间距离很小
D. 气体分子间距离很大, 几乎不受力

[答案] D

8. 请你查看相关资料, 将太阳系中九大行星与太阳的距离由远到近排列为: _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____.

[答案] 冥王星 海王星 天王星 土星 木星 火星 地球 金星 水星

9. 查看九大行星基本数据可知: 九大行星中, _____ 最大, _____ 最小, _____ 卫星最多, 我们的地球有 _____ 颗卫星, 它就是 _____.

小资料

九大行星基本数据

大行星名称	与太阳的距离 (地球为1)	质量 (地球为1)	公转周期 (日)	已知的卫星 数目(个)
水星	0.387	0.055	87.969	0
金星	0.723	0.815	224.701	0
地球	★1.000	★★1.000	365.256	1
火星	1.524	0.107	686.980	2
木星	5.205	317.94	4332.589	16
土星	9.576	95.18	10759.2	23
天王星	19.18	14.63	30685.4	15
海王星	30.13	17.22	60189	8
冥王星	39.87	0.0024	90465	1

★地球与太阳的平均距离 = $1.496 \times 10^8 \text{ km}$

★★地球的质量 = $5.974 \times 10^{24} \text{ kg}$

[答案] 木星 冥王星 土星 1 月球

[探究升级]

10. 图 10-1-7 中甲、乙、丙三幅图是形象地描述固体分子、液体分子和气体分子的排列情况, 请你指出它们分别是描述哪种状态下的分子情况, 并用打比方的方法作一下说明.



图 10-1-7

[答案] 甲表示气态分子排列方式, 它像下课后操场上流动的学生. 乙表示固态分子排列方式, 它像上课时教室里听讲的学生. 丙表示液态分子排列方式, 它像课间教室里的学生.

11. 图 10-1-8 中有 28 个一氧化碳(CO)分子. 科学家巧妙地将这些分子排成人状. 已知 CO 分子间距离是 0.5 nm , 请在图上标出它的长、宽、高(用纳米作单位). 如果两万个这样的“分子”人排列只有一根头发粗细, 那么头发的直径大约是多少?

[答案] 略

12. 阅读下列科普短文, 回答问题.

行星概貌

水星是离太阳最近的行星, 它常和太阳同时出没, 我国古代称它为辰星; 金星是天空中除日月外最亮的、也是与地球最接近的行星, 人们经常可以在黎明或黄昏看到它, 我们把它叫做启明星, 又把它比作爱神维纳斯; 地球是人类居住的地方, 是我们美丽而富饶的家; 火星是人们最感兴趣的行星, 它有白色的极冠



图 10-1-9 太阳系鸟瞰图

和纵横交叉的“运河”; 木星是最巨大的行星, 它是仅次于金星的第二亮星, 木星的南半球有一个红红的“大红斑”, 它是木星的重要标志; 土星是天空中最美丽的天体, 因为它拥有精妙绝伦的光环(现在已探明, 木星、天王星和海王星也有光环, 但都没有土星的光环明亮); 天王星比较奇特, 它是躺在公转轨道上, 边滚动边绕转的; 海王星是大行星中的老三, 它是由天文学家计算发现的, 人们称它为“笔尖上的行星”; 冥王星是离太阳最遥远、质量最小的行星. 冥王星以外还有没有第十个大行星呢? 现在科学家们正在努力探索正确的答案. 如图 10-1-9 为太阳系鸟瞰示意图.

- (1) 你对太阳系中的行星哪一颗最感兴趣, 请写一篇科普短文描述一下. (约 300 字左右)
(2) 太阳系中最亮的一颗行星是哪一颗? 离太阳最远的行星是哪一颗?

[答案] (1) 略 (2) 金星 冥王星

13. 阅读下列短文, 回答问题.

什么是高分子材料

在当今世界, 环顾四周, 凡是我们的视力所及的地方, 总

能发现高分子材料及其产品。40多年来,人类已经合成了成千上万种自然界从未有过的物质。有机高分子合成材料的生产是20世纪以来发展最快的部门之一。大到空间飞行器、建筑材料、数据机器、交通工具,小到袋子、袜子和扣子,都可以用高分子材料来制造。高分子材料的发展已经超过钢铁、水泥和木材三大基本材料。高分子化合物是现代高科技给人类带来的最有实用价值的产物,是第三次技术革命的重要内容,它改变了我们的生产方式和生活方式。有人讲,21世纪将是高分子时代。

什么是高分子化合物呢?大家知道,物质的各类化合物是由数目不等的分子组成的。一般化合物的分子量是几十到几百,很少有上千的,这些称为低分子化合物。另一类化合物的分子量可达几万、几十万甚至上千万,称为高分子化合物,如棉麻、丝等天然纤维素以及蛋白质、橡胶、木材等。如果讲普通的分子像个小球,那么高分子的个体则连接成长链,形状细长,因分子间的很大作用力而相互缠绕,形成了既有一定强度又有不同弹性的结构,因此极适宜做各种材料。

今天的高分子材料,包括塑料、橡胶、纤维、薄膜、胶黏剂和涂料等许多种类,其中塑料、合成橡胶、合成纤维被称为现代三大高分子材料。它们质地轻巧、原材丰富、加工方便、性能良好、用途广泛,其发展速度大大超过了传统的三大基本材料——钢铁、水泥和木材。

现在,五花八门的高分子材料制品正在被生产出来,我们的生活因此变得更加丰富多彩。

(1)传统的三大基本材料是什么?

(2)现代的三大高分子材料是什么?

[答案] (1)钢铁、水泥、木材 (2)塑料、合成橡胶、合成纤维

资讯平台

电子的发现

19世纪80年代初,汤姆生在卡文迪许实验室进行气体放电现象的研究,关于阴极射线性质的争论是当时的一个中心议题。阴极射线管是一根两端装有电极的封闭的玻璃管,当其中的空气抽去后,再在管子的两端电极上加上较高的电压,玻璃管就发生放电现象,阴极会发射出一种射线。实验发现阴极射线在电场和磁场中会迅速随着场的变化而发生偏转,根据偏转方向确定阴极射线就是带负电的粒子流。为了进一步确定阴极射线的性质,汤姆生进行了一系列实验,测定阴极射线粒子的荷质比。1897年初,汤姆生先使阴极射线在磁场中偏转,推想出阴极射线粒子的荷质比。与此同时,汤姆生给放电管分别充

入各种不同气体进行实验,发现测得的粒子的荷质比与充入管内的气体无关。后来他又用不同的金属材料做成电极,其结果也不变。这表明来自各种不同物质的电极的阴极射线都是一样的,它们有共同的组成成分,汤姆生把它叫做“微粒”。

以后,汤姆生又分析比较了其他科学家所做的阴极射线粒子的荷质比与塞曼从光谱测量中求得的分子内带电粒子的荷质比是同一数量级,这一事实使他得出了阴极射线粒子比原子小的结论。汤姆生选择了测定 e 的办法,在其他科学家的共同努力下,他利用带电粒子在饱和蒸汽中形成雾滴的现象,测得了粒子的电荷,至此,汤姆生发现了电子。

电子的发现,使人们认识到原子不是组成物质的最小微粒,原子本身也具有结构。由于原子含有带负电的电子,从物质的中性出发,推想到原子中还有带正电的微粒。这就提出了进一步探索原子结构、建立原子模型的问题。

科学探究与科学发现

科学发现的历史也就是科学探究的历史。没有探究就不会有发现,也不能确认证论的正确性和不断扩展人们对自然的认识。举一个科学史中的典型事例——海王星的发现来说明这种观点。

1781年发现天王星。

1820年发现天王星的观测数据与应用牛顿万有引力计算得到的运行轨道出现偏离,于是问题提出了,天文学家围绕这一问题展开了探究。

1830年后科学家们提出了种种假说,如“木星、土星引力影响”说、“观测误差”说、“彗星撞击”说、“灾变”说、“未知卫星”说等,它们都因证据不足或收集到否定证据而一一被排除,“未知行星”假说的提出,被不少天文学家所接受。其中,英国的亚当斯和法国的勒威耶独立运用数学方法对收集到的数据进行艰难的研究。

1885年,亚当斯计算出新行星的质量和轨道参数,并请求格林尼治天文台和剑桥大学天文台帮助寻找新行星,可惜没有引起权威的重视。

1886年9月,勒威耶将自己独立研究的结果寄给德国柏林天文台,恳请伽勒帮助寻找新星。同年9月23日晚伽勒发现了这颗新的行星,后被命名为海王星。

海王星发现后,天文学家在对其实测中又发现它存在“摄动”现象,于是又提出了一个“未知行星”假说,直到1930年,在天文照相技术的支持下发现了又一颗行星——冥王星。

相关链接 <http://jmxz.edu.xm.fj.cn/main/wlsyb-new/ktyjwy/XKZH/wl/ckjc-renjiao/0/0-1.htm>

<http://cqianwen.51.net/digest/地外生命>



第二节 质量(1课时)

教材分析

本节内容共分两个部分:质量,质量的测量.本节内容有如下特点:

1. 重视与日常生活和实践应用的联系

(1)教材通过“小数据”栏目列举一些身边常见物体质量的大小,使学生对物体质量的尺度有大致地了解,有助于学生对1千克形成较具体的观念,为学生在以后的学习中作了铺垫.

(2)教材注重以生活实例解释抽象的概念.如学生往往容易把“质量”、“物质”与“物体”混为一谈,因此教材上通过铁锤和铁钉的比较,让学生从“物质的量”的概念出发,引出质量就是物体所含物质的多少.物体是指具有一定形状、占据一定空间、有体积和质量的实物,而物质是构成物体的材料.

质量是物理学中的一个基本概念,它是物体惯性大小的量度,质量又与能量相联系,这些知识在高中物理中学习.在初中对质量的概念讲得很浅显,只是说质量表示了物体所含物质的多少,必须明白这并不是质量的定义,教学中不必过分强调.

(3)教材注意将学过的物理知识应用于生产技术之中,以加强科学与技术的联系.如称“塑料瓶”的质量,称“大头针”的质量,“台秤”的使用等.

2. 重视科学探究活动

考虑到学生初步接触质量,为了加强学生对质量是物体的属性的理解,教材设计一个探究活动,让学生比较“塑料瓶”和“剪碎塑料瓶”质量不变,感知质量与物体的形状无关.

3. 重视对学生能力的培养

本节教材在内容编排上考虑了学生多种能力的培养.如“小数据”培养学生收集和整理相关信息的能力;“想想做做”培养学生动手实验能力、观察能力、分析及概括能力.

教学目标

1. 知识与技能

(1)初步掌握质量的概念,知道质量的单位.
(2)知道天平的构造和使用方法,会测量固体和液体的质量.

2. 过程与方法

(1)体验1 g、50 g、1 kg、5 kg等物体的质量,能对常见物体的质量进行简单地估测.
(2)通过用天平测量常见的固体和液体的质量,掌握天平的正确使用方法.

3. 情感、态度与价值观

(1)通过对物质质量的测量,获得成功的愉悦.
(2)培养学生严谨的科学态度与协作精神.

重点难点

重点:质量的概念.

难点:用天平测量固体和液体的质量.

教学准备

教具:托盘天平、学生天平、砝码、烧杯、水、糖、小匙、塑料瓶、铁锤、铁钉、铜盘、铜螺丝帽、装水的塑料袋、鸡蛋等.

学具:托盘天平、砝码、钢笔、橡皮擦.

教学设计



课程导入

信息 在宇宙飞船上,每增加1 g有效载荷都必须为它耗费不少的动力.因此太空飞行对宇宙飞船和宇航员的质量都有严格的限制,我国第一个太空人,身高1.68 m、质量65 kg的杨利伟,是从近900名初选入围者中挑出来的.

根据以上信息,你认为宇宙飞船的建造材料应满足什么特点?

答案:高强度、质量轻、性能优良的新材料.



问题探究

[问题]

小明在商店买了一根冰棍,在吃冰棍时,冰棍在不断融化滴水,他思考,冰棍全部融化后,质量是否发生变化?

[思考猜想]

猜想一:冰棒在冰柜里是坚硬的固体,拿出后融化成柔软的液体,质量会变小;

猜想二:冬天,冰通常浮在水面上,冰棒由冰变成水,质量会变大.

[探究过程]

小明在实验室找来一架天平,并找来三只塑料杯对同一根冰棒进行三种状态下的测量,测量数据如下表.

实验次数	状态	质量
第一次	固体	20 g
第二次	固液共存	20 g
第三次	液体	20 g

[探究点拨]

在测量冰棍质量时,每次测量前要及时擦干塑料杯外壁的小水珠,塑料杯应用纸片盖住.

[发现规律]

1. 质量指物体所含物质的多少.
2. 质量是物体固有的一种属性,它不随物体的形状、状态、位置的改变而改变.
3. 实验室测量质量的常用工具:天平.



重点1

质量是物体所含物质的多少。质量大的物体所含物质多，质量小的物体所含物质少。质量单位有：千克、克、毫克、吨。

在线课堂

质量是物体本身固有的一种属性，它与物体的形状、位置、状态、温度无关。质量国际主单位千克(kg)，还有克(g)、毫克(mg)和吨(t)，单位的换算关系如下：

$$1\text{ t} = 1000\text{ kg} \quad 1\text{ kg} = 1000\text{ g} \quad 1\text{ g} = 1000\text{ mg}$$

【例1】小明用天平先称出一块方形橡皮泥的质量为10 g，他将橡皮泥捏成一圆球后再称，质量是多少？若将此橡皮泥随我国的“神舟五号”飞船飞到太空中，它的质量又是多少？



质量是表示物体所含物质的多少的一个物理量，是物体本身固有的性质，即使物体的形状、状态、位置改变了，它所含物质的多少并未改变。

答案 10 g 10 g

方法技巧

物体的质量与它的形状、状态、位置无关。

随堂练习

- 关于物体的质量，下面说法正确的是 ()
 - 同一块铁，做成铁锤的质量大，做成铁管的质量小
 - 一块铅熔化成液体后，质量变小了
 - 一块铜在地球上时的质量比在月球上时的质量大
 - 一块铜的质量不随它的形状、温度、状态的改变而改变

【答案】D (点拨：质量是物体本身的一种属性，物体的质量不会随外界的条件变化而变化。)

重点2

实验室里测量质量的常用工具是天平，使用天平时应注意：

- (1)被测物体的质量不能超过天平的最大称量值；
- (2)向盘中加减砝码时要用镊子，不能用手接触砝码，不要把砝码弄脏、弄脏；
- (3)潮湿的物体和化学药品不能直接放到天平的盘中。



天平是较精密的仪器，正确使用天平的步骤为：

- (1)把天平放置在水平台上。
- (2)把游码移到标尺左端的零刻线处。
- (3)调节天平的平衡螺母，直至横梁平衡。
- (4)被测物放在左盘，在右盘加减砝码并调节游码直至横梁平衡。
- (5)被测物的质量等于砝码的质量加上游码所对应的刻度值。

【例2】如图10-2-1甲、乙，托盘天平的指针都指向分度盘中线的左边，分别说出采取什么方法可使它们达到平衡。

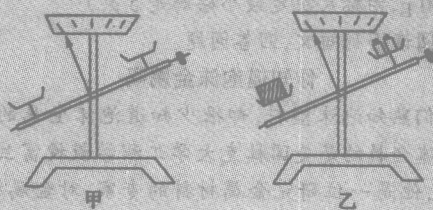


图 10-2-1



在使用托盘天平时，有两次需要使指针指在分度盘的中线处：一是调节横梁平衡时；二是具体测量物体质量时。在第一种情况下，应调节平衡螺母；在第二种情况下，应加减砝码并移动游码，此时绝对不能再调节平衡螺母。

答案 对图甲：调节平衡螺母(向右移)

对图乙：加减砝码并移动游码



注意使用天平时有两次调节天平的横梁平衡。

随堂练习

- 用已调整好的天平称量某物体的质量，天平指针位于分度盘中央时，右盘内的砝码及游码的位置如图10-2-2所示，该物体的质量为 ()

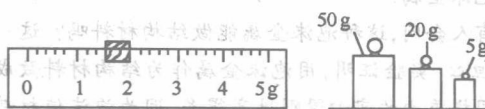


图 10-2-2

- A. 75.13 g
- B. 76.3 g
- C. 76.6 g
- D. 77.0 g

【答案】C (点拨：被测物体的质量等于盘内砝码的质量与游码所处的位置刻度值之和。)

- 某托盘天平的称量是205 g，感量是0.1 g，标尺上的最大刻度为5 g。

(1)与该天平配套的砝码盒中的砝码从大到小依次有 (写清砝码总数与每只砝码的值)。

随堂练习

(2)按正确方法称量,测得某物品的质量是 39.7 g,那么,游码在标尺上的读数是 g.

[答案] (1)100 g 1 只,50 g 1 只,20 g 2 只,10 g 1 只,5 g 1 只 (2)4.7

(点拨:砝码盒中砝码配备原则一般是:(1)砝码质量的和基本上是该天平的称量;(2)最小砝码的质量应是标尺上的最大刻度;(3)砝码以“1、2、5”类似钱币的梯度组成;(4)以最小的砝码只数表示质量以求精确(如表示 40 g 质量,选 2 只 20 g 砝码,而不是用 1 只 20 g,2 只 10 g 的砝码),本题天平的称量是 205 g,因此最大的砝码应配 100 g,由标尺决定最小砝码是 5 g.)

4. 阅读下列短文,回答问题.

你知道泡沫金属吗

人们熟知泡沫塑料,却很少知道泡沫金属的存在.发明泡沫金属的是美国杜克大学工程学教授富兰克林·科克斯,他是一位研究金属材料的专家,对金属材料有敏锐的嗅觉.

20 世纪 90 年代,科克斯提出一个新思想:在航天领域中,人们为节省燃料和各种费用,总希望用质轻而结实的材料.像锂、镁等金属在地面上不宜被用作结构材料,因为它们太活泼,易氧化着火,但它们在太空中却大有用武之地,因为在太空中没有引起锈蚀和化学反应的空气,那里几乎是真空.于是,科克斯决定对这些轻金属进行改造.他知道,塑料如果进行泡沫化,可以使密度成倍地降低,变成很轻、很实用的泡沫塑料.如果把这些金属也变成泡沫金属,它们的密度也会变得更小,可以在水中浮起来.

1991 年,科克斯利用“哥伦比亚号”航天飞机进行了一次在微重力条件(失重状态)下制造泡沫金属的试验.他设计了一个石英瓶,把锂、镁、铝、钛等轻金属放在一个容器里,用太阳能将这些金属熔化成液体.然后在液体中充进氢气,产生大量气泡.这个过程有点像用小管往肥皂水中吹气一样,当金属冷凝后就形成了到处是微孔的泡沫金属.

有人会问,这种泡沫金属能做结构材料吗?这一点不用担心.实验证明,用泡沫金属作为结构材料做成的梁比同样重力的实心梁刚性高得多.因为泡沫使材料的体积大大扩张,获得更大的横截面,所以用泡沫金属制造的飞行器,可以把总重力降低一半左右.用泡沫金属建立太空站还有一个优点:即当空间站结束其使命时,可以让它们重返大气层并在大气层中迅速彻底地燃烧、全部化成气体,这样可以减少空间垃圾.

(1)泡沫金属是谁发明的?

(2)泡沫金属有哪些优越性能?

[答案] (1)富兰克林·科克斯

(2)略

课堂小结

质 量

一、质量

1. 物体所含物质的多少叫质量.
2. 质量是物体的属性,它不随形状、状态、位置而改变.

二、质量的单位

1. 在国际单位制中,质量的单位是千克(kg).
2. 其他单位有:吨(t)、克(g)、毫克(mg).
3. 单位换算关系:

$$1 \text{ t} = 10^3 \text{ kg} \quad 1 \text{ kg} = 10^3 \text{ g} \quad 1 \text{ mg} = 10^{-3} \text{ g} = 10^{-6} \text{ kg}$$

三、用天平称质量

1. 托盘天平、学生天平.
2. 天平的构造.
3. 天平的使用方法.
4. 使用天平的注意事项.



课后作业

[基础演练]

1. 质量是物体本身的一种属性,它不随 、 和 的改变而改变.

[答案] 状态 形状 位置

2. 小明将一块 20 g 的面团,先捏成一只小花猫,小花猫的质量为 . 后又捏成一个金字塔,金字塔的质量为 ,然后把金字塔放在火炉上烤干,则面团质量将 .

[答案] 20 g 20 g 减少

3. 托盘天平是实验室用于测量物体 的仪器.使用时先把它放在 上,把游码放在标尺左端的 处,然后调节横梁右端的 ,使指针指在分度盘的 处,则横梁平衡.

[答案] 质量 水平台 零刻线处 平衡螺母 中线

4. 用天平称量时,把物体放在 ,砝码放在 .

[答案] 左盘 右盘

5. 在调节天平的空载平衡时,若发现指针总偏向分度盘的右侧,则应调 ,使它向 移动 .

[答案] 平衡螺母 左 到较远的距离

6. 一学生测某液体质量时,测得空瓶质量是 15 g,测瓶和液体总质量时用的砝码和游码位置如图 10-2-3 所示,则液体质量是 .



图 10-2-3

[答案] 18.2 g

[综合测试]

7. 使用托盘天平测物体的质量:

- (1)调节托盘天平时,发现指针在标尺中央的右侧,此时应将横梁右侧平衡螺母向_____移。
- (2)移动游码的作用是相当于向_____盘添加砝码。
- (3)在某次测量,所用的砝码和游码的位置如图 10-2-4 所示,则被测物体的质量是_____g。



图 10-2-4

[答案] 左 右 62.2 g (点拨:读游码所对的刻度应以游码的左边线为标准。)

8. 使用天平测物体质量时应注意以下几点:

- (1)在估测物体质量后,向天平盘中加砝码时应先取_____的砝码,放在天平_____盘;
- (2)往天平盘内加减砝码时,要用_____夹取,同时要_____;
- (3)记录物体质量后,砝码应放回_____中指定位置。

[答案] (1)质量较大 右

(2)镊子 用镊子移动游码

(3)砝码盒

9. 感受身边的物理——质量为 1.5×10^{-2} kg 的物体可能是

- A. 电脑 B. 课桌 C. 钢笔 D. 质量

[答案] C (点拨: 1.5×10^{-2} kg 不易感知,应将换算成我们易于感知的物理量,即 1.5×10^{-2} kg = $1.5 \times 10^{-2} \times 10^3$ g = 15 g。)

10. 某同学使用托盘天平称物体质量时,采用了如下步骤:

- (1)把天平放在水平桌面上,把游码放在标尺左端零点上;
- (2)调节天平横梁右端的螺母;
- (3)将被测物体放在右盘里;
- (4)根据估计用手拿砝码放在左盘里,再移动游码直到横梁平衡;
- (5)计算砝码的总质量,并观察游码所对应的刻度值,得出所称物体的质量;
- (6)称量完毕后,把砝码放回到砝码盒中。

以上步骤中有三个步骤有遗漏和错误,请在下列横线前的括号内写出这些遗漏和错误步骤的序号,并在横线上加以补充或纠正。

- () _____
- () _____
- () _____

[答案] (2)调节天平横梁右端的平衡螺母,直至指针指着分度盘的中线处

(3)将被测物体放在左盘里

(4)根据估计用镊子在左盘里加减砝码,再移动游码直到横梁平衡

11. 某同学用已调节好的托盘天平测量物体的质量,操作情况如图 10-2-5 所示,其中的

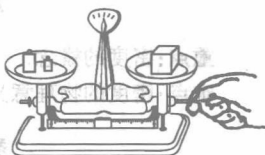


图 10-2-5

错误是:_____

(1)_____

(2)_____

[答案] (1)砝码应放在右盘,物体应放在左盘

(2)在称量过程中,调节天平平衡应移游码,不能调平衡螺母

[探究升级]_____

12. 天平是实验室测量质量的工具,只有正确地使用天平,测得值才是准确的。

(1)若被测物体的质量超过了天平的称量则会产生什么后果?

(2)若用手接触砝码或将砝码弄湿、弄脏使砝码生锈则测得值会比真实值_____ (填“偏大”或“偏小”)。

[答案] (1)会损坏天平支点处的刀口

(2)偏小

13. 某同学在使用天平前调节天平的横梁时发现,无论怎样调节平衡螺母都不能使天平平衡,请你帮助这位同学分析造成这种现象的原因可能有哪些?

(1)_____

(2)_____

(3)_____

[答案] (1)天平没有放在水平台上

(2)游码没有移到零刻线处

(3)左右两个托盘放反了

14. 如何称出一个大头针的质量?说说你的测量方法。

[答案] 方法:数相同大头针 100 个,用天平测出其总质量 $m_{\text{总}}$,则每个大头针的质量为 $m = \frac{m_{\text{总}}}{100}$ 。

15. 如图 10-2-6 是商店里常用的称量物体质量的案秤。

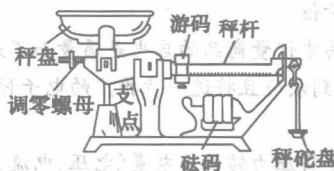


图 10-2-6

(1)参照天平的使用方法,从放置台秤开始,到称出物品的质量为止,说出它的使用步骤。各步骤用序号①、②、③……标出。

(2)称量时,若在秤盘下粘了一块泥,称量结果会比实际质量_____ (填“大”或“小”);若砝码磨损了,称量的结果比实际质量_____ (填“大”或“小”);若调零螺母的位置比正确位置向右多旋进了一些,称量结果比实际质量_____ (填“大”或“小”)。

[答案] (1)①把秤放到水平桌面上;②砝码盘上不放砝码,秤盘不放物品,游码放在最左边,调整调零螺母使秤杆平衡;③把被称物品放到秤盘中;④从大到小依次把砝码放到砝码盘上进行试称,当某一砝码能够压下砝码盘而比它小一级的砝码刚好不能压下时,保留后一砝码;⑤移动游码,使秤杆平衡;⑥把所用砝码上面刻写的的质量数与游

码位置所标的质量数相加,就得到被称物品的质量。

(2)大 小 (点拨:案秤的实质是个不等臂的省力杠杆,它是以小质量(砝码)去平衡大质量(被测物)的杠杆,因而案秤的砝码标称质量与其真实质量是不同的;但案秤在结构及读数方法等很多地方都与托盘天平相似,其调零螺母作用也与托盘天平平衡螺母作用相似,所以本题所列案秤的三种现象均可“迁移”至托盘天平上进行分析比较,从而得出正确结论)。

资讯平台

国际千克原器

质量的单位“千克”起源于法国。1791年,法国决定采用在4℃时1 dm³纯水的质量为1 kg,并于1799年制造出千克原器,保存在档案局,所以叫“档案千克”。1889年,第一届国际计量大会批准了仿制以法国“档案千克”作为质量计量的国际千克原器。千克原器是高度和直径都是39 mm的铂铱合金圆柱体,这个标准一直沿用至今。随着科学技术的发展,这一标准的稳定性和精确度已不能适应计量要求,各国正致力于探索质量自然基准的方案和途径。

质量的测量

质量的测量通常使用天平、杆秤、磅秤。

天平是等臂杠杆,平衡时有 $m_{\text{物}}g = m_{\text{码}}g$,因同一地点 g 相同,故有 $m_{\text{物}} = m_{\text{码}}$ 。在不同地点由于 g 值不同而砝码的重力是不同的,所以砝码的标称值也只能是不变的质量值。

值得指出的是,重力加速度 g 是在计算时消去的,并非原理上不存在,因而在没有重力加速度(无引力场)的地方,天平也就无法称量了。想像一台特大的天平,它的两臂伸到地球上 g 值不等的两个地方,平衡时有 $m_{\text{物}}g_1 = m_{\text{码}}g_2$,而 $m_{\text{物}} \neq m_{\text{码}}$ 。

杆秤和磅秤是不等臂杠杆,其原理与天平相同,它们称出来的也是质量值。

市场交易中计量商品的应当是质量而不是重力。目前市场上常见的、受欢迎且将进一步推广的电子秤和台秤被用来测量商品质量。

电子秤是将压力转化为电量(电压、电流、频率),通过数码管显示出数量。台秤是根据内部弹性材料受压力形变而带动指针指出数量。电子秤和台秤都是测力工具,只是它们的刻度通过 $m = \frac{G}{g}$ 变换,转换成质量值。由于各地的 g 值不同,制造厂检验出厂的电子秤或台秤,使用地按理应当重新加以校准,但各地的 g 值相差极微,完全能达到商品质量测量的精度范围,所以校准这步也就被省略了。

相关链接 <http://ylzcn.pc37.com/page2-17.htm> 运动物体具有四种物理质量



第三节 密度(1课时)

教材分析

本节内容共分两个部分:探究同种物质的质量和体积的关系,密度。本节内容有以下特点:

1. 重视科学探究活动

(1)教材对密度概念的引入,是通过让学生探究铝块质量和体积关系得出的,使学生懂得以同种物质的质量与体积的比值的不变性来定义密度的科学思维方法。在探究活动中,教师应将探究活动的具体安排和要求向学生交待清楚,严格执行使用仪器的规则,读数要准确。对学生得出的结论,教师应予以概括、归纳,帮助学生应用“比值”的方法建立密度的概念公式。

(2)重视物理方法的渗透

教材在探究铝块的质量和体积的关系时,运用了列表的方法(表格法)和建立坐标方法(图象法),将探究结果表格化和图象化,不仅使学生学到了知识,更重要的是渗透了一点研究问题的方法。这种数据处理的方法在今后的学习中还将经常用到。

2. 重视学生物理学习习惯的培养

教材中通过例题示范,教给学生如何运用密度公式及变形公式解决日常生活中的简单问题。思路严谨,步骤紧凑,而且在例题解答旁边以小方框加以警示,这些有助于学生良好的学习习惯的培养。

3. 重视学生能力的培养

本节教材在内容编排上考虑了学生多种能力的培养。如探究活动中让学生列表比较,让学生在坐标上描点,培养了学生自主收集信息和整理相关信息的能力;在探究活动中需要学生自己动手,培养了学生操作实验能力、观察能力、分析概括能力。

教学目标

1. 知识与技能

- (1)知道什么是物质的密度,密度的计算公式及单位。
- (2)知道密度的物理意义,以及一些常见物质的密度值。
- (3)会应用密度的知识来鉴别物质。

2. 过程与方法

- (1)体验体积不同的不同物质的质量不相同;对于同种物质,体积不同的质量也不相同。
- (2)通过对实验数据的处理,掌握密度的物理意义。

3. 情感、态度与价值观

- (1)通过密度概念的建立,使学生进一步认识自然、热爱自然。
- (2)对学生进行科学方法的教育。

重点难点

重点:密度的概念。

难点:密度的物理意义。

教学准备

教具:天平、砝码、刻度尺、量筒、几块体积不同的同种物质

(如木块、石块等)及体积相同的铜块、铁块、铝块。

学具:天平、砝码、量筒、细线、铝块。

教学设计



课程导入

信息 小明陪叔叔一起去参观电影现场拍摄,一场惊心动魄的场面令他难忘:只见城墙上许多身穿古装的士兵举起一块块巨大的石块砸向攻城的士兵,攻城的士兵被砸得血肉横飞,躺在地上一片,拍摄完后,躺在地上的士兵带着伤一个个地站起来。小明百思不得其解,趁空去搬了一块石头,原来石块是假的。请你思考一下,制作这些道具石块应选择怎样的材料?

答案:道具石块应选择密度小的材料制成,如泡沫、塑料等。



问题探究

[问题]

生活中人们常说:“铁比棉花重。”小华和小平听后讨论,相同体积的铁块和棉花,铁块的质量大而棉花的质量要小得多。那么,同一种物质,它的质量跟体积有什么关系呢?

[思考猜想]

他们讨论,如果将铁块分成两半,其中体积和质量都被分割成两半,那么它的体积减小时,质量也随着减小;同理,它的体积若增大,质量也随着增大,由此猜想:物体的质量随体积的增大而增大,可能成正比。

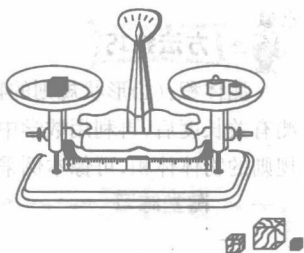


图 10-3-1

[探究过程]

他们选用如图 10-3-1 所示的器材进行实验,并将实验数据填写在设计好的表格中,同时以体积 V 为横坐标,质量 m 为纵坐标,在方格纸上描点,再把这些点连起来,如图 10-3-2。由图象可知,物体的质量与体积成正比。

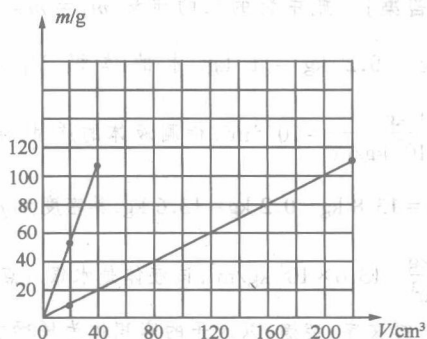


图 10-3-2

实验次数	物体	质量 $m(\text{g})$	体积 $V(\text{cm}^3)$	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	0.5
4	松木 2	10	20	0.5

[探究点拨]

图象我们并不陌生,地理课本中常见的“全年气温变化曲线图”就是图象。由于图象表示一个量(如质量)随另一个量(如体积)变化的情况,很直观、形象,因此各门学科都经常用到它。

[发现规律]

1. 铝块(或松木块)的质量跟它的体积成正比。
2. 铝块的质量与体积的比值比松木的大。



教材全解

重点 1

密度是单位体积某种物质的质量。同种物质,质量与体积成正比,且质量与体积的比值是一定值。



在线课堂

密度是物质本身的一种属性,对于不同的物质,它的密度不同。

[例 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 (cm^3)	质量 (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	0.80
	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,可归纳出的结论是_____。

(2)分析上表中实验次数_____,可归纳出的结论是相同体积的甲、乙两种液体,它们的质量是不相同的。

(3)分别分析上表中甲、乙两种液体的质量与体积的比值关系,可归纳出的结论是_____。