

QQ教辅



JIE TI FANG FA
新课标

解题方法

QQ解题方法系列丛书

主编：魏昌云

九年级物理

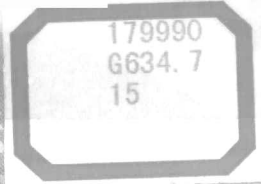
一本在手★解题不愁

例题详解◎方法多样



延边大学出版社

QQ教辅



JIE TI FAN
新课标

解题方法

QQ解题方法系列丛书

主编：魏昌云

九年级物理

副主编：李 丹

编 委：庄德武 周开秋 侯永芳 刘利民 郭瑞英
于艳华 刘瑞秋 兰丽华 赵 红 魏昌芹
商兰芹 徐 莉



延边大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

九年级物理解题方法/魏昌云主编. —延吉:延边大学出版社,2007.4
(初中物理解题方法:2)
ISBN 978-7-5634-2312-5

I. 九... II. 魏... III. 物理课—初中—解题 IV. G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 028234 号

九年级物理解题方法

主编:魏昌云

责任编辑:何 方

编辑:刘彦鑫

出版发行:延边大学出版社

社址:吉林省延吉市公园路 977 号 邮编:133002

网址:<http://www.ydcbs.com>

E-mail: ydcbs@ydcbs.com

电话:0433-2732435 传真:0433-2732434

发行部电话:0433-2133001 传真:0433-2733266

经销:各地新华书店

印刷:北京市后沙峪印刷厂

开本:880×1230 1/32

印张:9.125

印数:1-10000

字数:228 千字

版次:2007 年 5 月第 1 版

印次:2007 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5634-2312-5/G·650

总定价(三册):40.00 元



前言

解题在建立和发展学生的物理认知结构、形成和提高学生的物理思维能力等方面起着不可替代的作用。解题是中学物理活动中的一个组成部分和主要形式,是学习物理课程的一个由掌握记忆性(简单记忆知识)物理知识向掌握程序性(应用性)物理知识过渡的“实践性”环节。

解题之所以如此重要,最根本的就是解题所采用的方法及其内蕴的思想是学习的灵魂,是物理知识转化为认识客体、变革客体能力的中介。物理解题方法是人类在解题实践中积累起来的宝贵精神财富。因此,学生在加强物理基础知识学习和基本技能训练的同时,读一点解题方法技巧之类的参考读物,掌握一点学习物理的方法及学习策略即“学会学习”是十分必要的。

本书对于学生加深对物理知识的理解,提高应用物理知识解决实际问题的能力,对中考复习,提高成绩是十分有益的。

本书具有以下几个鲜明的特点

第一——新

全面贯彻新的课改精神,紧扣教材进行编写。所选题型和题例新,书中涉及的题型和题例多是从近三年的中考题中精心挑选出来的,传达着最新的中考信息和方向。本书紧扣教材,层层深入。由基础到拓展,设题解题、释疑解难。

第二——透

新课标的全真展示,每章开始经典解读本章节知识在各地中考中的地位、可能出现的题型及今后的热点问题。本书以节为基本编写单元,精讲



九年级物理

重点,化解难点,全面讲解基本概念和规律。注重知识点与面的联系,教与学的联系。对问题讲解得透,一题多问,一题多解,培养发散思维和创新思维能力。

第三——精

本书涵盖了教材全部内容,教材内容讲解精,精选最有代表性的经典范例,进行精讲精析。每个范例设置分析、解答、点评。在解题中对思维规律、方法技巧、解题关键等内容一一梳理、点拨,培养学生敏锐的题感,帮助学生总结答题策略,掌握规律。全面提升综合素质。

第四——全

知识分布全面,内容丰富。它涵盖了初中物理教学全部课程。范例题型全面且分析讲解透彻,习题题量充足。是一本夯实基础,提升能力的好书。

因水平所限,编著者虽勉力为之,可能还会有一些错误和不妥之处,欢迎广大读者提出意见和建议,以利于修改和完善。

编者

2007年3月16日

前言





目 录

目 录

第十一章 多彩的物质世界	1
第一节 宇宙和微观世界	2
第二节 质量	7
第三节 密度	13
第四节 测量物质的密度	20
第五节 密度与社会生活	31
第十二章 运动和力	39
第一节 运动的描述	40
第二节 运动的快慢	44
第三节 长度、时间及其测量	51
第四节 力	59
第五节 牛顿第一定律	66
第六节 二力平衡	73
第十三章 力和机械	81
第一节 弹力 弹簧测力计	81
第二节 重力	87
第三节 摩擦力	95
第四节 杠杆	103
第五节 其他简单机械	115
第十四章 压强和浮力	123
第一节 压强	124
第二节 液体的压强	132
第三节 大气压强	140
第四节 气体压强与流速的关系	147
第五节 浮力	152
第六节 浮力的应用	160
第十五章 功和机械能	169
第一节 功	170



九年级物理

目 录

目 录

第二节 机械效率	177
第三节 功率	186
第四节 动能和势能	194
第五节 机械能及其转化	200
第十六章 热和能	207
第一节 分子热运动	208
第二节 内能	214
第三节 比热容	219
第四节 热机	225
第五节 能量的转化和守恒	231
第十七章 能源与可持续发展	236
第一节 能源家族	236
第二节 核能	242
第三节 太阳能	246
第四节 能源革命	252
第五节 能源与可持续发展	257
综合练习一	264
综合练习二	272
综合练习三	280
附录	285
附录一	285
附录二	285
附录三	285
附录四	285
附录五	285
附录六	285
附录七	285
附录八	285
附录九	285
附录十	285
附录十一	285
附录十二	285
附录十三	285
附录十四	285
附录十五	285
附录十六	285
附录十七	285
附录十八	285
附录十九	285
附录二十	285
附录二十一	285
附录二十二	285
附录二十三	285
附录二十四	285
附录二十五	285
附录二十六	285
附录二十七	285
附录二十八	285
附录二十九	285
附录三十	285
附录三十一	285
附录三十二	285
附录三十三	285
附录三十四	285
附录三十五	285
附录三十六	285
附录三十七	285
附录三十八	285
附录三十九	285
附录四十	285
附录四十一	285
附录四十二	285
附录四十三	285
附录四十四	285
附录四十五	285
附录四十六	285
附录四十七	285
附录四十八	285
附录四十九	285
附录五十	285



第十一章 多彩的物质世界

第

十

一

章

多彩的物质世界

一、中考纲要求

1. 知道物质是由分子和原子组成的,了解原子的核式模型;了解人类探索微观世界的历程,并认识到探索将不断深入.
2. 了解人类探索太阳系及宇宙结构的历程,并认识到人类对宇宙的探索将不断深入,关注人类探索宇宙的一些重大活动.
3. 了解质量的概念和单位,会用天平测量固体和液体的质量.
4. 通过实验理解密度的概念,尝试用密度知识解决简单的问题,能解释生活中一些与密度概念有关的物理现象.
5. 能描述物质的一些属性,尝试将这些属性与日常生活中物质的用途联系起来,了解物质属性对科技进步的影响.

二、中考考点透析

1. 本章主要考查的知识点是:宇宙是由物质组成的;物质是由分子组成的;固态、液态、气态的微观模型;原子的核式模型;纳米;质量;天平;量筒;密度;密度的测量.

2. 纵观全国各地近几年的中考试题,一些常见物质的质量估测、天平的调节、使用步骤、平衡螺母和游码的操作以及对密度概念的理解等一直是比较热门的考点. 考试趋向于注重科学探究和实验设计以及运用质量、密度知识解决实际问题能力. 考试的重点也在实验探究题和实验设计题,要求能够进行仪器的选择,实验步骤的设计以及结合图表和图象进行数据的记录、分析处理等. 由于密度知识涉及范围广泛,概念要求高,实验技能强,计算方法灵活,应用范围广,同时也是解决压强、浮力等问题的必备知识,所以综合利用密度、压强、浮力等知识测定物质密度难度较大,是中考的难点和热点. 从中考命题上看,涉及到本章的内容的中考题型主要有:填空、选择、实验、计算等.

本章内容在中考中所占比例约为 4%.



第一节 宇宙和微观世界

一、重点、难点、知识点精析

1. 重点:物质是由分子和原子组成的,原子的核式结构模型.

2. 难点:对微观世界“小”的概念的建立和探索微观世界的科学方法的形成过程.

3. 知识点精析

(1)宇宙是由物质组成的,这些物质处于不停的运动与变化中.

(2)物质是由分子组成的,分子是保持物质原来的性质的最小微粒.

(3)固态、液态、气态的微观模型

状态	分子排列情况	分子间的相互作用	分子的运动情况	宏观特征
固体	排列十分紧密	很大	只能在自身的平衡位置附近做无规则振动	有一定体积和形状,无流动性,不易压缩
液体	没有固定位置	比固体小	运动比较自由	没有一定的形状,有一定的体积,有流动性,不易被压缩
气体	极度散乱,间距很大	极小	以高速向四面八方运动	没有一定的体积和形状,有流动性,容易被压缩

(4)物态变化时体积的变化

①多数物质从液态变为固态时体积变小(特别注意:水结冰后体积变大).

②液态变为气态时,体积显著增大.

(5)原子结构

①物质由分子组成,分子由原子组成.有的分子只有一个原子.

②原子结构

A. 原子由原子核和绕原子核高速转动的电子组成.原子结构同太阳系很相似.

B. 原子核由质子、中子组成,其中质子带正电,中子不带电.



(6) 纳米科学技术: 纳米科学技术是纳米尺度内 ($0.1\text{nm} \sim 100\text{nm}$) 借助扫描隧道显微镜观察和操纵原子、分子的科学技术, 将物质细分到纳米尺度时物质原有的属性一般会发生显著的变化。

二、经典及拓展题详解

例 1 (2005 汕头市) 自从汤姆逊发现了电子, 人们开始研究原子的内部结构, 科学家提出很多种原子结构的模型, 在二十世纪上半叶, 最为大家接受的原子结构与图 11-1-1 中哪个图最相似 ()



A. 西红柿



B. 西瓜



C. 面包



D. 太阳系

图 11-1-1

分析

电子绕原子核运转, 类似于太阳系的结构, 而西红柿、西瓜、面包都是静态的结构。

答案: D

例 2 (2005 宜昌市) 对宇宙和微观世界的描述中, 不正确的说法是 ()

- A. 地球是由物质组成的
- B. 物质处于不停的运动中
- C. 物质是由分子组成的
- D. 分子是微观世界的最小微粒

分析

分子只是保持物质化学性质的最小微粒, 而不是微观世界的最小微粒。

答案: D

例 3 有关分子的下列说法中, 正确的是 ()

- A. 物质都是由分子组成的
- B. 分子是化学变化中的最小微粒
- C. 在水汽化的过程中, 水分子之间的距离变大了
- D. 固态和液态的物体能保持一定的体积, 是因为分子之间只存在引力

分析

物质是由分子组成的, 分子又是由原子组成的, 有的分子由多个原子组成, 有的分子只有一个原子组成, 因此可以认为有些物质是由原子直接组成的。

分子只是保持物质原来的化学性质的最小微粒, 而不是化学变化中的最小微粒。



九年级物理

粒,原子是化学变化中的最小微粒.在一些化学反应中,反应前后的原子的种类没有改变,原子的数目没有增减.

组成物质的分子并不是一个挨一个,分子间有间隔.一般物体有热胀冷缩的现象,就是因为物质分子间的间隔受热时增大,遇冷时减小的原因.气态物质的分子间的间隔很大,液态和固态物质的分子间的间隔都很小,水汽化过程是水由液态变为气态,水分子间的距离增大.

固态和液态的物体能保持一定的体积,是因为物体中的分子排列比较紧密.分子间的作用力比较大,将分子束缚在一起,但这并不意味着分子间只存在引力.用力压缩固体或液体,可以发现固体和液体很难被压缩,这说明组成固体和液体的分子之间存在相互吸引的力的同时还存在相互排斥的力的作用.

答案:C

点评:本题是一道概念解析题.考查对有关分子知识的认识和理解.解题的关键是理解分子是组成物质的一种微小粒子,是保持化学性质不变的最小微粒.物质处于不同状态时,构成物质的分子排列方式不同,物质具有不同的物理性质.物质的状态变化是由于分子在排列方式上发生了变化,对应的物质的体积会发生变化,即宏观的物态变化.体积变化现象是由微观的分子排列方式引起和决定的.

例4 关于固体、液体、气体的性质,下面哪句话是错误的 ()

- A. 气体有一定的体积,没有一定的形状
- B. 气体没有一定的体积,也没有一定的形状
- C. 液体有一定的体积,没有一定的形状
- D. 固体有一定的体积和一定的形状

分析

固体物质中,分子排列十分紧密,分子之间作用力很大,具有一定的体积和形状.液体物质中,分子之间作用力比较小,分子没有固定的位置,运动比较自由,没有确定的形状,具有流动性,有一定的体积没有一定的形状.气体物质中,分子间的作用力极小,气体容易被压缩,没有一定的体积和形状.

答案:A

例5 下列关于分子的说法中,正确的是 ()

- A. 分子是保持物质原来性质的最小粒子
- B. 分子一定由多个原子组成
- C. 组成物质的分子数非常多
- D. 人们当前认识到,分子是最小的粒子



分析

分子是保持物质原来性质的最小粒子,但不是人们目前认识到的最小的粒子,分子又是由更小的粒子组成.分子的直径非常小,组成物质的分子数非常多.

答案:AC

点评:随着人类认识世界能力的提高,人们认识到比质子、中子更小的粒子,这充分证明质子、中子还不是最小的粒子,人类认识宏观及微观世界是无止境的.

例 6 小明同小华一起进行了如下实验,如图 11-1-2,用一小茶杯装满水放入冰箱的冷冻室,在另三个完全相同的小茶杯中分别装满液态的蜡、松香和海波,过一段时间后,取出冰箱中的小茶杯,同其它三个小茶杯对比后,发现如图所示的现象.

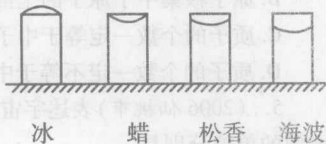


图 11-1-2

结合他们的实验,分析如下问题:

- (1) 一般的液体凝固后体积要_____. (填“变大”或“变小”)
 - (2) 下列说法中正确的是_____ ()
- A. 一切固体变为液态时,体积都要变大
 - B. 所有物质在任何时候都是受热时膨胀,受冷时收缩
 - C. 多数物质从液态变为固态体积变小(水除外)
 - D. 冰棍全部融化后,其体积一定变大

分析

由图提供的信息可以看出,水结冰时体积反而增大,其他三种物质从液态变为固态时,体积变小.实际上水具有反常膨胀的特性,当水温低于 4°C 时,温度降低反而膨胀,但当温度在 4°C 以上时,它同样也会热胀冷缩.

答案:(1) 变小 (2) C

点评:这种题的解答,首先要求能发现图文信息,能找出对答题有帮助的提示,另外,应掌握水这种最常见物质所具有的性质.

三、经典拓展题训练

1. (2006 昆明市) 下列关于微观粒子的空间尺度由小到大的排列顺序,正确的是_____ ()

- A. 夸克、质子、原子核、原子
- B. 夸克、原子核、质子、原子
- C. 原子核、质子、原子、夸克
- D. 质子、原子核、夸克、原子



2. (2005 苏淮安金湖实验区) 人类在探索微小粒子的历程中, 首先发现了

- A. 夸克 B. 中子 C. 电子 D. 质子

3. (2005 梅州市) 原子核是由下列哪组粒子组成的

- A. 质子和电子 B. 质子和中子 C. 中子和电子 D. 质子、中子和电子

4. (2005 广州市) 下列关于原子结构的说法中正确的是

- A. 原子由位于中心的原子核和核外电子组成
B. 原子核集中了原子的全部质量
C. 质子的个数一定等于中子的个数
D. 质子的个数一定不等于中子的个数

5. (2006 仙桃市) 表述宇宙中星体间的距离和组成物质分子直径的大小, 最方便的单位分别是

- A. km、dm B. km、cm C. 光年、mm D. 光年、nm

6. (2006 黑龙江鸡西市) 根据物体尺度的大小, 将(1)银河系(2)电子(3)分子(4)太阳系从大到小排列, 其中正确的顺序是

- A. (4)(2)(3)(1) B. (1)(4)(3)(2)
C. (2)(3)(4)(1) D. (3)(4)(2)(1)

7. 下列说法中错误的是

A. 固态物质中, 分子的排列十分紧密, 粒子间有强大的作用力. 因而, 固体具有一定的体积和形状.

B. 液态物质中, 分子没有固定的位置, 运动比较自由, 粒子间的作用力比固体的小, 因而, 液体没有确定的形状, 具有流动性

C. 气态物质中, 分子极度散乱, 间距很大, 并以高速向四面八方运动, 粒子间的作用力极小, 容易被压缩. 因此, 气体具有流动性

D. 同一物质的不同状态下的分子排列方式是差不多的, 几乎没有什么变化

8. (2006 济宁) 如图 11-1-3 是用来说明原子及原子核结构情况的示意图.

由此图提供的信息可知: 原子是由原子核和核外的_____组成的; 原子核内的质子和中子_____ (选填“有”或“没有”) 更精细的结构.

9. 一切天体都是由_____组成的, 物质处于不停的_____和发展中.

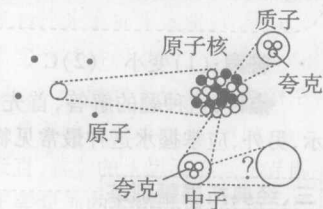


图 11-1-3

训练题答案

1. A 2. C 3. B 4. A 5. D 6. B 7. D 8. 电子 有 9. 物质 运动



第二节 质量

一、重点、难点、知识点精析

1. 重点: 质量的概念的理解、质量的单位、用天平测量质量.

2. 难点: 对质量是物体属性的理解和天平的调节、使用.

3. 知识点精析

(1) 质量的概念

① 物体中含有物质的多少叫质量.

② 物体和物质的区别: 物体有一定的形状, 占据一定的空间, 是有体积和质量的实物; 物质是构成物体的材料.

③ 质量是物体的一种属性, 物体的质量不随物体的形状、状态、位置和温度的变化而变化.

(2) 质量的单位

在国际单位制中质量的主单位是千克, 用符号 kg 表示. 常用的质量单位还有克(g)、毫克(mg)、吨(t).

换算关系是: $1\text{kg} = 10^3\text{g}$ $1\text{mg} = 10^{-3}\text{g} = 10^{-6}\text{kg}$ $1\text{t} = 10^3\text{kg}$

(3) 质量的测量

① 实验中常用天平测量物体的质量, 日常生活中常用案秤、台秤、杆秤、磅秤和电子秤等测量物体的质量.

② 托盘天平的使用方法和注意事项

A. 天平的使用方法

a. 调节: 把天平放在水平台上, 将游码放在标尺左端的零刻线处. 调节横梁右端的平衡螺母, 使指针指在分度盘的中线处, 这时横梁平衡. (当旋转平衡螺母使其向左移动时, 情况正好相反)

b. 测量: 估计被测物的质量, 把被测物放在左盘里, 用镊子向右盘里加减砝码并调节游码在标尺上的位置, 直到横梁恢复平衡.

c. 读数: 被测物体的质量等于右盘中砝码的总质量加上游码在标尺上所对的刻度值. (读数时注意应以游码左边缘对应的刻度为准)

B. 使用天平的注意事项

a. 天平调好后, 左右两托盘不能互换, 否则要重新调节横梁平衡.

b. 被测物体的质量不能超过最大称量.

第

十

一

章

多彩的物质世界
.....





九年级物理

- c. 砝码要轻拿轻放,不能用手拿,要用镊子,以免因为手上的汗而腐蚀砝码.
- d. 保持天平盘干燥、清洁、不要直接放潮湿或有腐蚀性的物体.

二、经典及拓展题详解

例1 (2005 广西柳州市)一个物体的质量是 300g,这个物体可能是 ()

- A. 一张课桌 B. 一本书 C. 一支铅笔 D. 一个学生

分析

本题是有关日常生活常识的问题,一般的课桌约为几十千克,一只铅笔约为几十克,而一个学生身体的质量约为 50 千克,它们的质量与 300 克相差太大,只有一本书的质量才可能等于 300 克.

答案:B

点评:关心、关注身边的物理,对质量的大小形成具体的概念,了解一些常见物体的质量是解答此类题目的关键.

例2 在下列各种情况下,物体的质量会发生变化的是 ()

- A. 一把用了两年的菜刀 B. 进入太空中的宇航员所戴的手表
C. 钢水浇铸成车轮 D. 被铁匠锻打后的铁件

分析

看一个物体的质量是否发生变化时,应看它含有物质的多少是否有变化. 宇航员所戴的手表在宇航员进入太空时没有改变,钢水浇铸成车轮,铁块锻打成铁件,含有物质的多少都没有改变,因此,质量也就不变. 对于一把菜刀,使用中由于存在多方面的原因,含有物质的多少是会改变的,则其质量也就改变.

答案:A

点评:物体质量不随形状、状态和位置的改变而改变,而分析通常情况下固态物体质量是否改变,可看它的体积是否发生了变化.

例3 在使用托盘天平时

- (1) 把天平放在水平台上,将游码放在标尺左端的 _____ 处;
- (2) 调节横梁右端的 _____ 使指针指在分度盘的中线处,这时横梁平衡;
- (3) 被测物体的质量等于右盘中砝码的总质量加上 _____ 在标尺上所对的刻度值.

分析

- (1) 在调节横梁平衡前应先将游码移至零刻线处.



(2) 调节横梁平衡是通过平衡螺母来调节的。

(3) 正确称量时的读数为: $m_{\text{物}} = m_{\text{砝}} + m_{\text{游}}$ 。

答案: (1) 零刻线 (2) 平衡螺母 (3) 游码

例 4 (2003 太原) 小明家的一个水龙头关闭不严, 导致滴水不止。他用质量为 100 克的烧杯放在水龙头下, 1 分钟后将装有水的烧杯放到已调好的天平的 _____ 盘中, 逐渐在另一盘中加砝码, 当把最小的砝码放入盘中时, 指针偏向分度盘的右侧, 则下一步的操作是先 _____, 然后再 _____, 直到指针指到分度盘的中央时, 盘内砝码及游码的位置如图 11-2-1 所示, 则烧杯中水的总质量为 _____, 一昼夜共滴水 _____ kg。

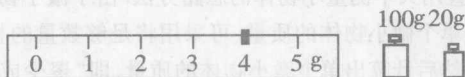


图 11-2-1

分析

(1) 使用已调节好的天平, 去测量物体的质量要遵守天平的使用规则, 如本题要注意把被测物体放在天平的左盘, 砝码放在天平右盘。

(2) 天平上砝码的配置并不是任意质量砝码都有, 在小于最小砝码质量以下的质量要靠移动游码对应的刻度值来代替。本题中出现“把最小的砝码放入盘中时, 指针偏向分度盘的右侧”的现象, 它表明右盘里加上最小的砝码, 显示太多了, 即表示所缺的质量是小于最小砝码质量的, 这时应取出最小的这个砝码, 然后移动游码位置, 直到指针指到分度盘的中央为止。

(3) 在天平平衡时, 被测物体质量等于砝码数加上游码数。从游码标尺上可看出, 游码示数是 4g, 两者之和为 124g, 则水质量为 24g。

(4) 一昼夜共滴水 $24 \times 60 \times 24 \text{g} = 34560 \text{g} = 34.56 \text{kg}$ 。

答案: 左 取出最小的砝码 移动游码的位置 24g 34.56

点评: 在使用天平称质量的过程中, 不能再调节平衡螺母, 只能通过加减砝码和移动游码使天平平衡。

例 5 用天平测量一枚大头针的质量, 下面实验中正确的做法是 ()

- A. 将一枚大头针直接放在左盘中, 测出其质量
- B. 将 100 枚大头针放在天平左盘中测出总质量, 然后求出一枚大头针的质量
- C. 将一枚大头针和一块铁块放在天平左盘中测出总质量, 然后减去铁块的质量, 就是一枚大头针的质量

第

十

一

章

多彩的物质世界





D. 上述三种做法都有道理,因此都可行

分析

一枚大头针的质量约 $8.0 \times 10^{-5} \text{ kg}$, 即 0.08 g , 小于通常使用的天平的分度值, 因此不能用天平直接测量一枚大头针的质量; 一枚大头针和一块铁块的总质量与铁块的质量的差值等于大头针的质量, 这种方法理论上可行, 但误差较大, 所以, 用此方法无法较准确测出一枚大头针的质量; 可行的方法是, 用天平测出 100 枚大头针的总质量 m , 计算出一枚大头针的质量 $m_0 = m/100$.

答案: B

点评: 本题考查用天平测量小物体的思路方法. 由于微小物体的质量很小, 不能用天平直接测量单个微小物体的质量. 可采用将足够数量的相同微小物体放在一块, 测出总质量, 然后计算出单个微小物体的质量, 即“聚少成多, 测多算小”法. 这种方法不仅可以测一张邮票、一粒米的质量, 还可以测一张纸的厚度、一滴水的体积等. 以上答案中的方法只是一个示例, 其中选 100 张并非一定要 100 张, 也可以选 50、60 或 80 张等. 但是选取相同的邮票的张数时要考虑以下两点: 一是张数不能太少, 太少时总质量仍可能太小而不能完成测量; 二是张数应尽可能选取 10 的倍数, 便于计算.

例 7 给你如下器材: 一块橡皮泥、一杯水、一架天平(含砝码). 请在家里设计实验证明物体的质量不随形状和状态而改变.

分析

本实验要进行两次探究: 一是探究物体的形状改变时质量不变, 这可利用橡皮泥来进行实验; 二是探究物体的质量不随状态改变而改变, 在家里可借用电冰箱来进行实验.

答案: 实验分为两大部分:

(1) 将橡皮泥捏成块状, 称出其质量 m_1 , 再将橡皮泥搓成很细的长条, 称出这时的质量 m_2 , 比较 m_1 与 m_2 , 得出结论.

(2) 先用天平称出外壁干燥的茶杯连同水的总质量 m_1 , 然后将杯子放入电冰箱冷冻室, 让杯内水全部结冰, 称出这时的总质量 m_2 , 比较 m_1 与 m_2 , 得出结论.

点评: 物体的质量不随其形状、状态、位置的改变而改变, 这是大家共识的问题, 本实验实际上是一个验证性实验.

例 8 某实验室有一架托盘天平(带砝码), 横梁上的调节螺母已无法旋动, 其他部件保持完好, 天平的等臂性没有改变. 将它放在水平桌面上观察横梁平衡时,