



北京朗曼教学与研究中心

Peculiar



· 配课标人教版 ·

非常讲解

宋伯涛 总主编

九年级物理
教材全解全析

卢浩然 主编

天津人民出版社



北京朗曼教学与研究中心教研成果

PECULIAR EXPLANATIONS

非常讲解

九年级物理教材全解全析

(配课标人教版)

卢浩然 主编

天津人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

非常讲解·九年级物理教材全解全析/宋伯涛主编. - 天津:天津人民出版社,2005.4
配课标人教版

ISBN 7-201-01773-X

I. 初… II. 宋… III. 物理课-初中-教学参考资料 IV. G634.73
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 031181 号

非常讲解
九年级物理教材全解全析
(配课标人教版)

卢浩然 主编

天津人民出版社出版

出版人: 刘晓津

(天津市西康路 35 号 邮政编码: 300051)

北京市昌平开拓印刷厂印刷 新华书店发行

*

2005 年 4 月第 2 版 2005 年 4 月第 1 次印刷

32 开本 890×1240 毫米 11 印张 字数:320 千字

定价:13.00 元

ISBN 7-201-01773-X

再版前言

随着国家基础教育课程改革的深入,义务教育《课程标准》的实施范围正在逐步扩大,新的教育理念被越来越多的教育工作者和社会人士所接受,我国基础教育事业正经历着一次深刻的变革。这个变革的核心,对于教师来说,就是改变角色定位;对于学生来说,就是变革学习方式。本着这样的精神,同时为了适应课程改革深入发展的需要,依据教育部最新颁发的《义务教育课程标准》,组织编写了与人教社出版的《义务教育课程标准实验教科书物理九年级》配套的这本助学读物。

为了帮助学生全面把握最新教材的知识体系,深刻理解物理学的概念和规律,掌握应用知识解决实际问题的思维方法,培养探究创新能力,切实做到与教学同步,本书以节为基本编写单元,每节设置四个栏目:

【课程标准要求】依据最新《义务教育课程标准》的要求,简要指出每一节应达到的学习目标。

【知识要点精析】在全面讲解基本概念和规律的基础上,精讲重点,化解难点,辨析易混点,警示易错点。

【范例剖析点拨】精选最有代表性的典型范例,进行全方位剖析。每个范例设置思路点拨、正确解答、误区警示、小结点评、发散演习等栏目。

【创新能力训练】精心筛选数量适当、梯度合理、新颖灵活、联系实际、反映现代科技的题目;按由易到难的原则排序。

本书按义务教育课程标准实验教科书(人教版)的章节顺序编号,每章设置四个栏目:

【知识方法导学】简要介绍本章知识在全书中的地位和重要性,指出学习时应注意的问题。

【回顾归纳总结】写出本章知识结构,帮助读者梳理知识网络。对于特别重要的内容,以专题方式进行总结。指导读者掌握本节知识的学习方法与技巧。

【中考样题赏析】和【综合能力测试】按照近几年中考物理试题模式,围绕本章知识内容,选编一套实用性较强的形成性测试题,便于读者及时检查反馈学习情况。

学习《课程标准》,更新教育观念,有一个不断深入的过程;课程改革的实施,也需要不断地探索和积累。希望本书能给师生的教学活动带来切实而有效的帮助,同时也期望着来自广大师生和教育专家的批评指教。

宋伯涛

2005年3月于北师大

目录 CONTENTS

第十章 多彩的物质世界

知识方法导学

一、宇宙和微观世界

课程标准要求

知识要点精析

范例剖析点拨

创新能力训练

二、质量

课程标准要求

知识要点精析

范例剖析点拨

创新能力训练

三、密度

课程标准要求

知识要点精析

范例剖析点拨

创新能力训练

四、测量物质的密度

课程标准要求

知识要点精析

范例剖析点拨

创新能力训练

回顾归纳总结

知识网络梳理

专题探索研究

专题一 空心球和实心球的判断

专题二 混合物体的密度的计算

专题三 探究、创新与综合

中考样题赏析

综合能力测试

第十一章 运动和力

知识方法导学

一、运动的描述

课程标准要求

知识要点精析

范例剖析点拨

创新能力训练

二、运动的快慢

课程标准要求

知识要点精析

范例剖析点拨

创新能力训练

三、长度、时间及其测量

课程标准要求

知识要点精析

范例剖析点拨

创新能力训练

四、力

课程标准要求

知识要点精析

范例剖析点拨

创新能力训练

五、牛顿第一定律

课程标准要求

知识要点精析

范例剖析点拨	84
创新能力训练	90
六、二力平衡	91
课程标准要求	91
知识要点精析	91
范例剖析点拨	92
创新能力训练	96
回顾归纳总结	97
知识网络梳理	97
专题探索研究	97
专题一 平均速度的计算	97
专题二 探究与综合	99
中考样题赏析	101
综合能力测试	102

第十二章 力和机械

知识方法导学	106
一、弹力 弹簧测力计	106
课程标准要求	106
知识要点精析	106
范例剖析点拨	107
创新能力训练	112
二、重力	113
课程标准要求	113
知识要点精析	114
范例剖析点拨	114
创新能力训练	119
三、摩擦力	120
课程标准要求	120
知识要点精析	120
范例剖析点拨	121
创新能力训练	127
四、杠杆	130
课程标准要求	130

知识要点精析	130
范例剖析点拨	131
创新能力训练	137
五、其他简单机械	139
课程标准要求	139
知识要点精析	139
范例剖析点拨	140
创新能力训练	144
回顾归纳总结	145
知识网络梳理	145
专题探索研究	146
专题 探究和综合	146
中考样题赏析	149
综合能力测试	152

第十三章 压强和浮力

知识方法导学	157
一、压强	157
课程标准要求	157
知识要点精析	158
范例剖析点拨	159
创新能力训练	164
二、液体的压强	165
课程标准要求	165
知识要点精析	165
范例剖析点拨	167
创新能力训练	174
三、大气压强	175
课程标准要求	175
知识要点精析	175
范例剖析点拨	177
创新能力训练	185
四、气体压强与流速的关系	186
课程标准要求	186

知识要点精析	186
范例剖析点拨	187
创新能力训练	192
五、浮力	193
课程标准要求	193
知识要点精析	193
范例剖析点拨	194
创新能力训练	203
六、浮力的应用	204
课程标准要求	204
知识要点精析	204
范例剖析点拨	204
创新能力训练	211
回顾归纳总结	213
知识网络梳理	213
专题探索研究	214
专题一 压强的计算	214
专题二 浮力的计算	219
中考样题赏析	229
综合能力测试	232

第十四章 机械能

知识方法导学	238
一、功	238
课程标准要求	238
知识要点精析	238
范例剖析点拨	239
创新能力训练	241
二、机械效率	241
课程标准要求	241
知识要点精析	242
范例剖析点拨	242
创新能力训练	248
三、功率	250

课程标准要求	250
知识要点精析	250
范例剖析点拨	251
创新能力训练	254
四、动能和势能	255
课程标准要求	255
知识要点精析	255
范例剖析点拨	256
创新能力训练	259
五、机械能及其转化	260
课程标准要求	260
知识要点精析	260
范例剖析点拨	261
创新能力训练	265
回顾归纳总结	267
知识网络梳理	267
中考样题赏析	267
综合能力测试	272

第十五章 热和能

知识方法导学	277
一、分子热运动	277
课程标准要求	277
知识要点精析	277
范例剖析点拨	278
创新能力训练	280
二、内能	282
课程标准要求	282
知识要点精析	282
范例剖析点拨	283
创新能力训练	289
三、比热容	290
课程标准要求	290
知识要点精析	291

范例剖析点拨	292	范例剖析点拨	324
创新能力训练	298	回顾归纳总结	325
四、热机	299	知识网络梳理	325
课程标准要求	299	综合能力测试	325
知识要点精析	300		
范例剖析点拨	301	参考答案	327
创新能力训练	306		
五、能量的转化和守恒	307	教科书“动手动脑学物理”参考答案	
课程标准要求	307		338
知识要点精析	307		
范例剖析点拨	307		
创新能力训练	309		
回顾归纳总结	310		
知识网络梳理	310		
专题探索研究	310		
专题 关于比热容问题	310		
中考样题赏析	314		
综合能力测试	316		

第十六章 能源与可持续发展

知识方法导学	320
一、能源家族	320
课程标准要求	320
知识要点精析	320
范例剖析点拨	321
二、核能	321
三、太阳能	321
课程标准要求	321
知识要点精析	322
范例剖析点拨	322
四、能源革命	323
五、能源与可持续发展	323
课程标准要求	323
知识要点精析	323



第十章 多彩的物质世界

知识方法导学

各种物体、微粒、都是以不同形式存在着的物质。本章学习物质世界的构成,认识身边的物质以及物质结构和物体尺度;学习两个反映物质属性的物理量——质量和密度。在基本测量方面,学习使用天平测量物体的质量和使用量筒直接测量液体的体积或间接测量不规则固体的体积,从而测量物质的密度。在实际应用方面,利用质量和密度的相关知识,分析和处理一些开放性、综合性的实际问题,利用与物质世界相关知识,多层次、多角度地认识物质的本质属性,从而树立科学的物质观和世界观。

一、宇宙和微观世界



课程标准要求

1. 知道宇宙是由物质组成的,物质是由分子和原子组成的。
2. 初步了解原子的结构。
3. 对物质世界从微观到宏观的尺度有大致的了解。
4. 初步了解纳米科学技术及纳米材料的应用和发展前景。
5. 通过了解人类探索太阳系及宇宙的历程、人类探索微观世界的历程,认识人类的探索将不断深入,树立科学的物质观和世界观。



知识要点精析

1. 宇宙是由物质组成的

广阔的宇宙(cosmos, universe)有数十亿个星系,银河系(Milky Way galaxy)只是这数十亿个星系中的一个。太阳(sun)不过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。地球及其他一切天体都是由物质组成的,物质处于不停的运动和发展中。

2. 物质是由分子组成的

任何物质都是由极其微小的粒子——分子(molecule)组成的。分子是保持物质原来性质的微小粒子。分子若看作球体,直径大小只有百亿分之几米,约为 10^{-10} m。



3. 固态、液态、气态的微观模型

物质的状态变化时,构成物质的分子在排列方式上发生变化,物质的体积会随着发生变化。

(1)固态物质中,分子的排列十分紧密,分子间有强大的作用力。固体有一定的体积和形状。

(2)液体物质中,分子没有固定的位置,运动比较自由,分子间作用力比较小,液体没有确定的形状,具有一定的体积和流动性。

(3)气态物质中,分子极度散乱,间距很大,分子间作用力很小。气体容易被压缩,具有流动性,没有确定的形状和体积。

4. 原子结构

物质是由分子组成的,分子又是由原子组成的。原子是由位于中心的原子核和绕核高速运动的核外电子组成。原子核是由更小的粒子——质子和中子组成的,而质子和中子也还有更小的精细结构。质子和中子都是由夸克组成。

5. 纳米科学技术

纳米科学技术是纳米尺度内($0.1\text{nm}\sim 100\text{nm}$)的科学技术,研究对象是一小堆分子或单个的原子、分子。科学家借助于扫描隧道显微镜,在纳米尺度内发现很多新的现象,给技术上带来很多新进展。碳纳米管,就是用纳米技术制造出来的新材料。



范例剖析点拨

【例1】原子核是由

- A. 质子和电子组成的
C. 中子和电子组成的

- B. 质子和中子组成的
D. 质子、中子和电子组成的

(B)



思路点拨

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。原子还可以再分,原子由位于中心的原子核和绕核高速运动的核外电子组成。原子核是由更小的粒子——质子和中子组成,而质子和中子也还有更小的精细结构。



正确答案

选项 B 正确。



误区警示

解答本题错选选项 A、C、D 的情况都会出现。原因是没有掌握组成物质的微小粒子以及这些粒子的结构组成。解题时胡猜乱想、盲目作答。



小结点评

本题是一道识记题。考查对原子结构和原子核组成的认识。解题时要理解原子核和核外电子组成了原子,原子核是由质子和中子组成的。通过解题,要认识到世界是物质的,物质是运动和变化的。物质是由分子组成的。人们对微观世界的认识,是随着科技的发展不断深入的。从而树立科学的物质观和世界观。



发散演习

1. 原子核是由 质子 和 中子 组成的,其中 质子 带正电。

(答案:质子,中子,质子)

2. 原子是由 原子核 和核外电子组成。电子带 负 电。

(答案:原子核,负)

【例2】科学研究表明,冠状病毒的一个变种是引起非典型肺炎的病原体,冠状病毒呈不规则的圆形或类圆形,平均直径 100nm,即 10^{-7} m。



思路点拨

因为 $1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$,所以冠状病毒的平均直径 $100\text{nm}=100\times 10^{-9}\text{m}=1.0\times 10^{-7}\text{m}$ 。



正确解答

1.0×10^{-7}



误区警示

解答本题最容易填错的原因是没有掌握纳米和米之间的换算关系。纳米是一个很小的长度单位,通常很小的物体的尺度也远远大于纳米。因此,要通过练习,对长度单位纳米形成具体的概念。



小结点评

本题考查长度单位纳米、米之间的换算关系和体温计的工作原理、示数。解题的关键是掌握纳米和米之间的换算关系: $1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$ 。通过解题,对物质世界微观的尺度有大致地了解。组成物质的微小粒子尺度都非常小。一般分子的直径大约为 $0.3\text{nm}\sim 0.4\text{nm}$;病毒的大小为几百纳米。



发散演习

1. 原子核是由质子和 中子 组成的。若一个原子的直径是 10^{-10}m ,我国科学家制造的纳米碳纤维管的直径是 33nm ,相当于 330 个原子一个一个排列起来的长度。($1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$)

(答案:中子,330)

2. 纳米技术是指纳米尺度内的科学技术,它是现代科学技术的前沿。纳米是很小的长度单位, $1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$ 。一张纸的厚度大约只有 0.1mm ,就合 10^5 nm。

(答案: 1.0×10^5)



【例 3】有关分子的下列说法正确的是

()

- 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



思路点拨

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。因此可认为有些物质是由原子直接组成的。

分子是组成物质的仍能保持物质原来的性质(化学性质)不变的最小微粒,并不是化学变化中的最小微粒,原子是化学变化中的最小微粒。在一切化学反应中,反应前后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紧挨着一个,而是分子之间有一定的间隔,这可以从物体的体积能够被压缩得到印证。一般物体有热胀冷缩的现象,就是由于物质分子间的间隔受热时增大,遇冷时减小的缘故,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。如果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在相互吸引的同时还具有相互排斥的作用。



正确答案

选项 C 正确



误点警示

解答本题出现的错解有:

错解一:因为物体是由物质组成,物质由分子组成,所以物质都是由分子组成的,选项 A 正确。

错解二:因为分子是保持物质原来的性质不变的最小微粒,所以分子是化学变化中的最小微粒。选项 B 正确。

错解三:固态和液态物体中的分子没有飞散开,而是聚集在一起,使物体能保持一定的体积,这是因为分子之间只存在引力的缘故。选项 D 正确。

警示:出现上述错解的原因是没有全面准确掌握物质的组成结构和不同物态下物质中分子排列方式,而是从某个角度或侧面进行理解,抓住一点,不及其余。



小结点评

本题是一道概念辨析题。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,是保持物质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。物质的状态发生变化是由于分子在排列方式上发生了变化,对应的物质体积会发生变化。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。



发散演习

1. 法轮功组织的一些追随者传言:他们发功能使金属铝发生化学反应,变成铜和金,使铝分子变成铜分子和金分子,请你根据所学化学知识指出这种说法违反科学之处。

(答案:此说法有两点违反科学之处:①金属是由原子构成的,而不是由分子构成的;②化学反应前后,元素的种类不会改变,即原子的数目和种类不变。因此,功力再高,也不可能使铝元素变成金元素或铜元素,即不能使铝变成铜或金)

2. 三十年来,我国成功地发射了各种用途的航天器进入太空,这标志着我国的运载火箭技术水平已跻身于世界先进行列。我国向国际市场提供拱的长征三号运载火箭的第三级,氧和氢以液体状态装在火箭里,将它们液化的最大好处是什么?

(答案:将气体液化为液体的最大好处是使它的体积显著减小,便于贮存和运输)



创新能力训练

- 放射性现象给我们带来的信息是:小小的原子核也有内部结构,现在已经确定原子核是由 和 组成的。
- 19 世纪末叶,汤姆逊发现了电子,将人们的视线引入到原子的内部。由此,科学家们提出了多种关于原子结构的模型。通过学习,你认为原子结构与下列事物结构最接近的是 ()
A. 西红柿 B. 西瓜 C. 面包 D. 太阳系
- 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所示甲、乙、丙三种情景分别对应的是 ()

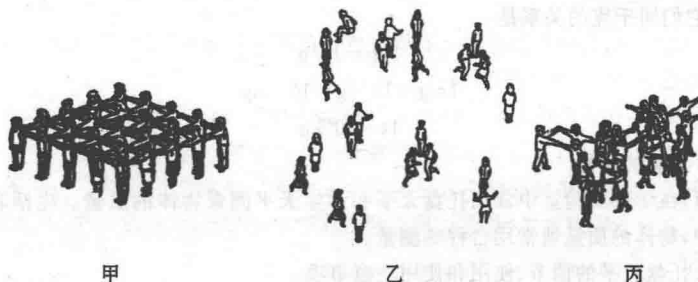


图 10-1



- 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
4. 下列关于物体热胀冷缩的原因的论述,正确的是 ()
- A. 物体中分子的大小发生了变化
B. 物体中分子的体积发生了变化
C. 物体中分子的数目发生了变化
D. 物体中分子的排列方式发生了变化

二、质量



课程标准要求

1. 知道质量的初步概念及其单位。
2. 通过实际操作,掌握天平的使用方法。
3. 用分子和原子的概念初步理解“物体的质量”的含义。学会测量固体和液体的质量。
4. 通过观察、实验,认识质量是不随物体的形状、状态、空间位置而变化的物理量。
5. 通过天平使用的技能训练,培养严谨的科学态度和协作精神。



知识要点精析

1. 质量

物体所含物质的多少叫做质量(mass),通常用字母 m 表示。

2. 质量的单位

质量的单位是千克,符号是 kg。常用的质量单位还有克(g)、毫克(mg)、吨(t)。它们同千克的关系是

$$\begin{aligned} 1\text{kg} &= 10^3\text{g} \\ 1\text{mg} &= 10^{-3}\text{g} = 10^{-6}\text{kg} \\ 1\text{t} &= 10^3\text{kg} \end{aligned}$$

3. 质量的测量

(1) 在学校实验室中常用托盘天平和学生天平测量物体的质量。生活和生产实际中,物体的质量通常用台秤等测量。

2. 托盘天平的调节、使用和使用注意事项。

① 调节方法:把天平放在水平台面上,把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。



②使用方法:把要测量质量的物体放在调节平衡后的天平的左盘中,用镊子向右边里添加或减去砝码,并调节游码在标尺上的位置,直到横梁重新平衡。这时右盘中砝码的总质量加上游码在标尺上所对的刻度值,就等于左盘中被测物体的质量。

③使用注意事项:用天平称量的物体质量不能超过天平的称量(天平所能称的最大质量);向天平盘中加减砝码时要用镊子,不能用手接触砝码,并且要轻拿轻放;天平和砝码应存放在干燥、清洁的地方,不能把砝码弄湿、弄脏;不把潮湿的物体和化学药品直接放入在天平盘里。



范例剖析点拨

【例1】 物体所含物质的多少叫做物体的_____。图10-2中所示的各种物体不论它们的状态、形状、位置怎样变化,它们各自所含物质的多少是_____的。



图 10-2



思路点拨

物体是由物质组成,物体所含物质的多少叫做物体的质量。

图10-2(a)中,冰块熔化成水,状态发生了改变,由固态变成液态,分子的排列方式改变了,但物体中所含物质的多少不变,即物体的质量不变;图10-2(b)中,泥团捏成泥人,物体的形状改变了,物体的体积、质量和状态没有改变,物体所含物质的多少不变,图10-2(c)中,宇宙飞船由地球发射升空飞向月球,飞船的位置发生了变化,但飞船所含物质的多少没有变化,即飞船的质量不变。



正确解答

质量,不变。



误点警示

解答本题第二空会错填为变化。原因对物体的质量概念不甚理解。质量是物体的一种属性,不随物体的位置、状态、和形状的改变而改变。



小结点评

本题考查对质量概念的理解。解题的关键是正确理解质量概念,并知道影响物体质量大小的因素是物体所含物质的多少,而不是物体的状态、形状、所处位置以及温度。

**发散演习**

1. 在地球上称得宇航员的质量是 70kg, 他乘宇宙飞船到达月球时的质量是_____。

(答案: 70kg)

【例 2】 感受身边的物理——质量为 $1.5 \times 10^4 \text{ mg}$ 的物体可能是 ()

- A. 你的电脑 B. 你的课桌 C. 你的钢笔 D. 你的质量

**思路点拨**

$$1.5 \times 10^4 \text{ mg} = 15 \text{ g} = 0.015 \text{ kg}.$$

家用台式电脑的质量大约几十千克; 课桌的质量大约几千克到十几千克; 九年级学生的质量约为 50~70kg。只有钢笔的质量约为几十克。

**正确解答**

选项 C 正确

**误区警示**

解答此题错选选项 A、B、D 的情况都会出现。原因有两个: 一是缺乏生活经验, 对质量的单位没有形成具体的概念; 二是对质量的单位千克、克、毫克之间的关系没有掌握住, 导致单位换算错误。

**小结点评**

该题考查质量单位之间的换算及对日常生活中一些物体质量的初步认识。主动地去了解生活, 关心关注身边的物理, 对质量单位的大小形成具体的概念, 认识一些常见物体的质量, 是解答此类题目的关键。

**发散演习**

1. 下列物体中, 质量为 0.2kg 的可能是 ()

- A. 一头大象 B. 一只苹果
C. 一台电视机 D. 一只蚂蚁

(答案: B)

2. 下列物体中, 质量约为 $2 \times 10^5 \text{ mg}$ 的是 ()

- A. 一颗图钉 B. 一册初二物理课本
C. 一张课桌 D. 一把木椅

(答案: B)

3. 据 2002 年 5 月 13 日宁夏《新消息报》报道, 5 月 11 日我区南部固原县黑城遭受冰雹袭击, 其中最大的冰雹有鸡蛋大小, 造成入夏后我区最严重的一次自然灾害, 你估计这个大冰雹的质量约为 ()

- A. 5g B. 50g C. 250g D. 500g

(答案: B)