

新课标人教版



志鸿优化系列丛书

丛书主编 任志鸿

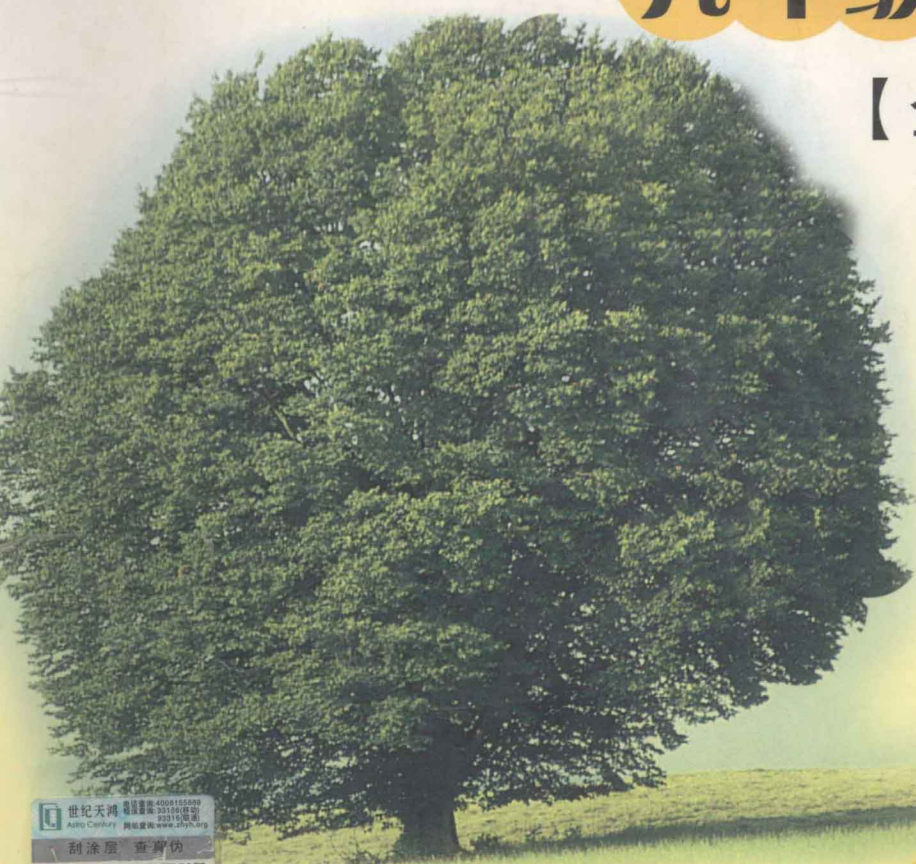
初中新课标

优秀教案

CHUZHONG XINKEBIAO YOUXIU JIAOAN

九年级物理

【全一册】



南方出版社
南海出版公司

新课标人教版



志鸿优化系列丛书

初中新课标

优秀教案

CHUZHONG XINKEBIAO YOUXIU JIAOAN

丛书主编 任志鸿

本册主编 王亚丽 刘伟元

副主编 杨静 侯秀芬

编者 王亚丽 杨静 张晓波

代晓峰 原朝霞 杨丽珠

刘伟元

九年级物理

【全一册】

南方出版社
南海出版公司

图书在版编目(CIP)数据

初中新课标优秀教案. 九年级物理/任志鸿主编. —3 版. —海口:
南方出版社:南海出版公司, 2003. 6(2007. 5 重印)

(志鸿优化系列丛书)

ISBN 978-7-5442-2393-5

I. 初... II. 任... III. 物理课—教案(教育)—初中 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 014788 号

责任编辑:贾洪君

装帧设计:邢 丽

志鸿优化系列丛书

初中新课标优秀教案(九年级物理·全一册)

任志鸿 主编

南方出版社 出版

(海南省海口市海府一横路 19 号华宇大厦 12 楼)

邮编:570203 电话:0898—65371546

山东滨州黄河新华印刷有限公司印刷

山东世纪天鸿书业有限公司总发行

2005 年 5 月第 4 版 2007 年 5 月第 4 次印刷

开本:787×1092 1/16

印张:118.5 字数:3240 千字

定价:173.00 元(全套共 6 册)

(如有印装质量问题请与承印厂调换)

QIAN YAN
前言

实施素质教育的主渠道在课堂,而真正上好一节课必须有一个设计科学、思路创新的好教案。

当今素质教育下的课程改革和教材变革带动了课堂教学改革,课堂教学改革的关键是课堂设计和教学过程的创新。过去的教师一言堂怎样转变成今天师生互动的大课堂;过去的以知识为中心怎样转换成今天的能力立意;过去的只强调学科观念怎样转变为今天的综合素质培养;过去的上课一支笔、一本书怎样转换成今天的多媒体;这些都是课堂教学改革面临的重要课题。为了帮助广大教师更好地掌握教学新理念,把握课标教材,我们特组织了一批富有教学经验的专家、学者和课改一线优秀教师,依据新课程标准要求编写了这套《新课标优秀教案》丛书。

丛书在编写过程中,力求做到以下几点:

●渗透先进的教育思想,充分展现现代化教学手段,提高课堂教学效率。整个教案体现教师和学生互动,立足以学生发展为中心,注重学生学习方式及思维能力的培养;

●教材分析精辟、透彻,内容取舍精当,力求突出重点,突破难点;

●依照新课程标准要求,结合课标教材特点,科学合理地分配课时;

●科学设计教学过程,优化 45 分钟全程,充分体现教学进程的导入、推进、高潮、结束几个阶段,重在教学思路的启发和教学方法的创新;

●注重技能、技巧的传授,由课内到课外,由知识到能力,追求教学的艺术性和高水平。突出研究性、开放性课型的设计,引领课堂教学的革新;

●展示了当前常用的各类先进教具的使用方法,提供了鲜活、详实的备课参考资料,体现了学科间交叉综合的思想。

本丛书主要设置以下栏目:

[从课说课]指出本章(课)节内容特色及章(课)节内容的重点、难点,并依据教材重点、难点的分布,阐明规律的总结和方法的突破,宏观上高效指导备课全程。

[教学目标]以教材的“节”或“课”为单位,简明扼要地进行概括性叙述。内容按课程标准“三位一体”目标要求,使教学有的放矢。

[教学重点]准确简明地分条叙述各课(节)中要求学生掌握的基础知识和基本技能。

[教学难点]选择学科知识中的重难点问题,逐条叙述,以便学生理解和掌握。



〔教学方法〕具体反映新的教学思想和独特的授课技巧,突出实用性和创新性。

〔教具准备〕加强直观教学,启迪学生的形象思维。通过多媒体、CAI 课件的使用,加深对课本知识的记忆与理解。

〔教学过程〕按课时编写,每一课时分“教学要点”“教学步骤”两部分。“教学要点”概述课堂教学进展情况,兼有教法及学法提示;“教学步骤”包括导入新课(导语设计)、推进(研讨新知识)、高潮(重点难点突破)、课堂小结、课堂练习(可随机安排)等五步骤。加强师生活动的设计,以师生互助探究为主。力求知行合一,教学合一。

〔备课资料〕联系所讲授的内容,汇集生活现实、社会热点、科技前沿等与之相关的材料,形成具有鲜明时代气息的教学资料;并设计开放型问题供学生讨论,设置探究性课题供学生研究,设计能力训练题供学生课外练习。

丛书按学科编写出版,具有较强的前瞻性、实用性和参考性。我们愿以执著的追求与奉献,同至尊的同行们共同点亮神圣的教坛烛光。

编者

第十一章 多彩的物质世界

第一节	宇宙和微观世界	1
第二节	质量	9
第三节	密度	17
第四节	测量物质的密度	25
第五节	密度与社会生活	32
第六节	复习和总结	39

第十二章 运动和力

第一节	运动的描述	45
第二节	运动的快慢	51
第三节	长度、时间及其测量	59
第四节	力	66
第五节	牛顿第一定律	75
第六节	二力平衡	75
第七节	复习和总结	81

第十三章 力和机械

第一节	弹力 弹簧测力计	87
第二节	重力	93
第三节	摩擦力	100
第四节	杠杆	108
第五节	其他简单机械	116
第六节	复习和总结	124

第十四章 压强和浮力

第一节	压强	129
第二节	液体的压强	137
第三节	大气压强	144

第四节	流体压强与流速的关系	152
第五节	浮力	159
第六节	浮力的应用	164
第七节	复习和总结	171

第十五章 功和机械能

第一节	功	175
第二节	机械效率	181
第三节	功率	187
第四节	动能和势能	192
第五节	机械能及其转化	198
第六节	复习和总结	203

第十六章 热和能

第一节	分子热运动	209
第二节	内能	213
第三节	比热容	218
第四节	热机	223
第五节	能量的转化和守恒	228
第六节	复习和总结	234

第十七章 能源与可持续发展

第一节	能源家族	第二节	核能	240
第三节	太阳能			244
第四节	能源革命	第五节	能源与可持续发展	250
第六节	复习和总结			254

第十一章 多彩的物质世界

单元规划

本章教材的编写过程中,先从学生熟悉的现实生活中提出问题,到引导学生大胆地猜想,再到给出实验探究方案,然后在学生对实验数据进行分析处理的基础上,通过计算得出质量和密度的概念,最后让学生进行交流和讨论.此过程既体现了科学探究的全过程,又加强了学生实验技能的培养.

除此之外,教材还将科学探究渗透到教材和教学的每个部分,如自己动手设计实验来测固体和液体的密度.这些内容的安排都突出了通过科学探究活动学习物理过程的新理念,选择了适合学生探究的内容和题材,为学生自主地进行科学探究创造了条件,改变了过去教学中过分强调知识传授的倾向.让学生经历科学探究过程,学习科学探究方法,培养学生的探究精神、实践能力及创新意识,实现了学习方式的多样化.

最后注重“从生活走向物理,从物理走向世界”,突出了科学、技术和社会之间的联系.在教材安排中,列举了学生许许多多身边熟悉的事例,有利于激发并保持学生的学习兴趣.这一章的安排较好地体现了物理与生活的联系,提高了学生关心科学技术的新进展和新思想,逐步建立科学的世界观.在学生将知识用于实践的过程中,培养学生终身的探究乐趣、良好的思维习惯和逐步的科学探究能力.在“实验探究”中,还将一些与物理学习有关但又不要求学生掌握的相关知识在此给出,可以拓展学生的知识面,增加教材的趣味性和可读性,同时又为对物理有特殊爱好的同学提供了一条信息通道.

本章共分五节,建议6课时:

第一节	宇宙和微观世界	1 课时
第二节	质量	1 课时
第三节	密度	1 课时
第四节	测量物质的密度	1 课时
第五节	密度与社会生活	1 课时
第六节	复习和总结	1 课时

第一节 宇宙和微观世界

从容说课

步入九年级,学生对物理知识已有了一个初步的认识,他们渴望更加深入地研究多姿多彩的物质世界,课本从本章开始介绍“多彩的物质世界”,从宏观走向微观又从微观走向宏观是本节的主体脉络.一方面,让学生认识宇宙的广阔无垠;另一方面,让学生在广阔无垠的宇宙中认识到太阳系及整个宇宙的漫长经历.另外,课本从宏观宇宙谈到了微观的物质世界.分子、原子的介绍加深了学生对物质世界的认识,在以后的几节课中,谈了质量、密度的概念,以及如何测量质量、密度等的知识点,使学生对物质世界的认识更加深入.

本节重在提高学生的学习兴趣,比较浅显地介绍了宇宙的组成、原子的结构、纳米技术等.



备课札记

因此在讲授本节时应重在提高学生的学习积极性,尽量使学生参与其中,并且应设计一些简单易行的实验提高学生的学习兴趣.

三维目标

一、知识目标

1. 知道宇宙是由物质组成的,物质是由分子、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地了解.

二、能力目标

1. 通过活动和生活经验了解一些现象;
2. 应用所学知识了解宇宙的构成,并会解释一些常见的现象.

三、德育目标

1. 通过介绍宏观世界和微观世界的知识,激发学生的学习兴趣;
2. 帮助学生树立科学的物质世界观和价值观等,为以后的学习作充分的准备;
3. 通过了解宇宙,认识人类的探索过程.

教学重点

物体的三态变化.

教学难点

正确理解宇宙及其组成.

教学方法

分析讨论法:通过学生积极的活动,了解三态变化及其生活中的一些常见现象.

教具准备

一块冰糖、废旧的玻璃杯、原子结构模型、水、形状不同的杯子、录像机等.

课时安排

1 课时

教学再现

一、导入新课

师 同学们,我们都生活在一个美丽的世界上.大家看,我们的世界中有蓝天、有白云、有花朵,这么多美丽的现象都离不开我们这个美丽的地球.

(教师引导同学们观察教材中图 11.1-1 和图 11.1-2 中的两幅图)

师 看到这些,同学们能想到什么问题呢?

生 宇宙的组成是怎样的呢?

生 太阳系的组成呢?地球在太阳系中是怎样运动的呢?

生 科学界说火星上已发现了生物生存的痕迹.

师 同学们的问题提得很好,通过这一节的学习,我们来了解一下宇宙和微观世界.

二、新课教学

1. 宇宙是由物质组成的

师 奇妙的宇宙中,一定有许多许多的物质未被发现,大家认为宇宙是由什么组成的呢?

生 各种各样的物质.

师 对,这些物质包括很多,从“小”的说,有我们人类赖以生存的所有物品;从“大”的说,有地球以及以外的其他行星.地球处于太阳系中,这是同学们知道的天文知识.

生 地球处于离太阳较近的第三条轨道上,此外还有若干小行星、彗星等天体绕太阳运动.

师 总结得很好,课本上的两幅图,已经很形象地给我们展示了广阔的宇宙.

2. 物质是由分子组成的

生 既然宇宙是由物质组成的,那么物质又是由什么组成的呢?

[想想议议]

师 如果我们把一个玻璃杯打碎了,碎片还是玻璃,然后我们把碎片再分割,如果不断地分割下去,有没有一个限度呢?

生 如果能一直分割,分到最后还是玻璃吗?

师 同学们提出的问题非常好.老师这儿有一块冰糖(教师出示).这块冰糖能不能无限分割下去呢?同学们讨论并请大家大胆发表自己的看法.

生 糖是甜的,开始分割时糖仍是甜的.如果继续分割下去,当把糖粒分割到没有甜味的时候,就不再是糖了.

师 讲得非常好.我们把能保持糖这种物质原来性质的最小微粒叫做糖的“分子”.

生 在分割玻璃的时候,是不是也可以说能保持玻璃这种物质原来性质的最小微粒叫做玻璃的“分子”呢?

生 我觉得是可以的.

师 组成玻璃杯的是玻璃分子,组成糖的是糖分子.

生 也能说组成水的是水分子.

师 非常正确.现在谁可以告诉大家物质是由什么组成的呢?

生 物质是由分子组成的.

师 什么是分子呢?

生 保持物质原来性质的微小粒子叫做分子(molecule).

师 同学们总结得很好.物质是由分子组成的.由于分子间有一定的距离,因此物质就有一定的存在形态.

3. 固态、液态和气态的微观模型

生 我知道,物质的存在形态有三种:固态、液态和气态,这些在小学学过.

师 同学们能不能举例说明呢?

生 教室的门、黑板、桌、椅都是固态.

生 我们喝的水、牛奶、饮料都是液态.

生 生活中离不开的空气是气态,氢气、氧气等都是气态.

师 物质的不同状态各有什么特点?我们怎样来区分它们呢?

[演示实验]

师 老师这儿有一个杯子,还有一些水,同学们注意观察.

(教师将杯子拿在手中展示给同学们)

师 这个杯子是液体还是固体?

生 固体.

师 它有没有固定的形状呢?

生 有.

师 什么形状?



备课札记

生 圆柱体。

师 那么它有没有一定的体积呢？

生 有。

师 (把杯子倒过来)看形状变了没有？

生 没有，还是圆柱体。

师 那么它的体积变了没有？

生 没有。

师 同学们说固体有什么特点呢？

生 固体有一定的形状，也有一定的体积。

师 总结得很好。

[继续演示]

老师往杯子里加满水盖上盖子

师 现在我往杯子里加满水，大家看：

现在杯子不动，那么水有没有一定的形状呢？

生 有。

师 什么形状？

生 也是圆柱体。

师 那么这杯水有没有一定的体积呢？

生 有。

师 (边讲边演示)现在，我把水倒入另一个和刚才形状不同的容器中，同学们观察，水的形状改变了吗？

生 改变了。

师 水的体积改变了吗？

生 水还是刚才那么多，体积不变。

师 因此，我们又可以发现液体有什么特点呢？

生 液体具有一定的体积。

生 液体没有固定的形状。

师 两位同学说得都很好。同学们能不能讨论一下气体有什么特点呢？

生 对于气体，我们从来没有听说过圆形的空气，也没有听说过有方形的空气，说明空气并没有固定的形状。

生 我们也没有听过有一杯空气、一盆空气的说法，所以空气没有固定的体积。

生 气体的特点是没有一定的形状，也没有一定的体积。

师 同学们归纳得非常准确。我们身边的物质一般有三种状态。同学们考虑，物质的状态是不是永远不能改变呢？

生 (思考讨论后回答)我们认为某一种物质的状态是可以变化的，如水在很冷时能结冰，由液态变成固态，水开了后还会变成水蒸气，由液态变成气态。

生 我们在第一册中学过的物态变化，说明物质的三种状态之间都是可以转化的。

师 物质的状态发生变化时，体积会怎么变化呢？

师 物质从液态变为固态时体积变大还是变小？同学们能举出一些例子说明吗？

生 我知道液态变成气态时，体积肯定是增大的。比如水沸腾时，蒸气满屋子都是。

生 我认为物质由液态变为固态体积是减小的。点燃蜡烛时，火焰周围的液体满满地，甚至会流出来成为烛泪，但吹灭蜡烛后，液体凝固后中间会凹下去。

生 我也在电视上看到过炼钢厂钢水凝固成钢锭时，凝固面是凹陷的，因此物质从液态变成固态时体积会变小。

生 我觉得液态变成固态时体积不一定要减小。比如水变成冰时体积是变大了。

师 同学们讲得都有道理。有一点同学们没有异议，就是物质的状态发生变化时，体积也会



发生变化,这是为什么呢?请同学们阅读教材内容及图 11.1-6,并和同学交流自己的收获。

生 物质的状态发生变化时体积也发生变化,主要是由于构成物质的分子在排列方式上发生了变化。

生 固体物质的分子排列规则,就像现在上课时坐在座位上的同学们,大家周围空间很小,并且相互之间有力的作用,因此固体的形状比较固定时,体积也是固定的。

生 液体物质的分子可以移动,就像下课后同学们的运动。虽然可以活动一下,但终究不出学校的范围,这就是液体分子虽可运动,但还是有约束力的,因此液体有流动性,但总会保持一定的体积。

生 气体的分子几乎不受力的约束,就像放学乱跑的学生,最后可跑到很远的地方,因此气体没有一定的体积,也没有一定的形状。

生 看来,分子的排列对物质的存在形态影响很大,但分子又是由什么组成的呢?

4. 原子结构

(教师出示原子结构模型图)

师 物质是由分子组成的,分子又是由原子组成的。

[放录像]原子的组成。

师 物质世界是丰富多彩的,人们对物质世界的认识是逐步深入的。相信同学们依靠自己的努力会为认识世界的奥秘作出自己的贡献。

[科学世界]

师 请同学们在课后阅读“纳米科学技术”,了解纳米方面的知识,并收集纳米技术应用方面的资料,互相交流。

三、课堂小结

这节课我们通过学习,认识到宇宙基本由太阳系、银河系、河外星系等等星系组成。除此之外,我们还了解到物质是由分子组成的,进一步深化了物质的存在形态,并且阐述了固态、液态、气态三种形态的特征及微观模型,了解了组成物质世界的分子及原子的结构,初步了解了微观世界。

四、布置作业

本节 1、2、3、4、5

板书设计

宇宙和微观世界	{	宇宙是由各种物质组成的	{	特点 微观模型
		物质是由分子组成的,分子是保持物质原来性质的微小粒子		
		物质的三种状态 (固、液、气)		

习题详解

“动手动脑学物理”

1. 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:气体:如空气,分子间距大,分子间的作用力极小,气体容易被压缩,有流动性。

液体:如水,分子没有固定位置,运动比较自由,分子间作用力较小,没有确定的形状,具有流动性。

固体:如石块,分子排列十分紧密,分子之间作用力大,具有一定的形状和体积。

提示:本题具有开放性,同学们可以有较大的发挥空间。

备课札记

备课札记

2. 银河系有多大? 用什么长度单位表示最方便?

答案: 同学们可以从课外读物中查阅、上网搜索一些有关于银河系的资料. 银河系相当巨大, 其两端距离大约有 10 万光年, 即 $s = vt = 3 \times 10^8 \text{ m/s} \times 10 \times 10^4 \times 365 \times 24 \times 3\,600 \text{ s} = 9.460\,8 \times 10^{20} \text{ m} = 9.460\,8 \times 10^{17} \text{ km}$. 这个距离实在太太, 用米或千米作单位都不方便, 用光年表示最方便.

3. 组成物质的分子有多大? 用什么长度单位表示最为方便?

答案: 一般分子的大小只有百亿分之几米, 因为太小, 所以用纳米来表示最为方便.

4. 固体、液体、气体都由分子组成, 为什么它们的物理性质不同?

答案: 是因为组成它们的分子在排列方式上不同造成的.

5. 古人认为, 原子是不可再分的. 关于这个猜想, 你认为应作哪些修正?

答案: 略.

活动与探究

[题目] 分子有多大?

[内容] 课堂上同学们了解到自然界是由物质组成的, 物质是由分子组成的. 分子是保持物质原有性质的微小颗粒. 那么这个微小的颗粒到底有多大呢?

[过程] 同学们带着这样的问题, 开始积极地查阅资料, 经过同学们共同的努力, 同学们对分子的大小多了一些感性的认识.

[结果] 经过查阅有关资料, 同学们知道了如下的内容:

我们平时用肉眼可以看到的最小的东西就是灰尘了. 灰尘的确很小, 它的直径只有 0.03 mm . 假如把灰尘和分子相比, 灰尘简直就是“巨人”, $10\,000$ 个水的分子一个挨着一个地排成队, 它们的长度还没有一粒灰尘的直径大. $1\,000\,000$ 个水分子排成一列横队, 可以并排穿过绣花针的针孔. 每个水分子的直径是 $0.000\,000\,000\,1 \text{ m}$, 实在太太小了. 由于分子太小了, 所以一丁点物质所包含的分子的数量就多得惊人. 我们仍然以水为例, 假如有人问你: “一个人一秒钟数一个水分子, 要数完一滴水所含有的水分子, 要多长时间?” 计算一下, 答案也许会使你大吃一惊. 告诉你, 大约需要 50 万年. 要知道 50 万年前, 人类还没有出现呢! 告诉你, 一滴水中大约有 15 万亿亿个水分子, 不信你可以自己算一算. 如果把一滴水的所有分子都手拉手地排成长队, 这队伍从头到尾的长度恐怕又会使你大吃一惊. 科学家经过计算, 它的长度是 $300\,000\,000 \text{ km}$.

这 $300\,000\,000 \text{ km}$ 是什么概念呢? 大家知道, 从地球到太阳的距离是 $150\,000\,000 \text{ km}$. 这样看来, 一滴水的分子排成长队, 竟可以从地球排到太阳, 再从太阳排回到地球! 不通过科学的计算, 恐怕谁也不会相信竟会有这么大的数字.

物质的分子都在不停地运动着. 那么, 在分子世界中, 谁跑得最快呢? 跑得最快的是气体的分子. 在气体分子中, 跑得最快的是氢气的分子. 在 0°C 时, 氢气分子每秒钟可以跑 $1\,700 \text{ m}$, 相当于每小时跑 $6\,120 \text{ km}$, 这个速度比喷气式飞机还要快. 以这个速度前进, 6.5 h 就能够绕地球一周. 其他气体的分子跑得要慢一些, 例如氧气分子, 每小时能跑 $1\,550 \text{ km}$.

也许你会问: 气体分子跑得这样快, 为什么把桌子上的香水瓶盖打开, 香水的气味不是一下子就能闻到呢? 根据一般气体分子每秒钟运动几百米的速度, 气体分子跑几米路只要百分之一秒或几十分之一秒就够了. 但是事实上, 大量气体分子在做无次序的运动时, 分子之间会发生无数次的碰撞, 使分子的运动方向一直在改变之中. 对于一个氢分子来说, 它每秒钟要与其他分子碰撞 1 400 亿次以上, 这样频繁的碰撞使气体分子无法一直朝前跑, 而是要曲折前进, 于是扩散的速度就大大减慢了.

备课资料

1. 纳米材料

纳米材料的定义: 在三维尺寸中至少有一维处于纳米量级的材料. 用通俗的话讲: 纳米材料

是用尺寸只有几个纳米的极微小的颗粒组成的材料。一个纳米是多大呢？只有 1 m 的十亿分之一，用肉眼根本看不到。由于它尺寸特别小，它就产生了两种效应，即尺寸小引起的表面效应和量子效应，即它的表面积比较大，处于表面上的原子数目的百分比显著增加，当材料颗粒直径只有 1 nm 时，原子将全部暴露在表面，因此原子极易迁移，使其物理性能发生极大的变化。一是它对光的反射能力变得相当低，低到 $\ll 1\%$ ；二是机械、力学性能成几倍增加；三是其熔点会大大降低（如金的熔点本是 $1\,064\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，但 2 nm 的金粉末熔点只有 $33\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）；四是有特殊的磁性。

根据上述原理和特性，纳米材料大致有如下用途：

(1) 纳米结构材料

包括纯金属、合金、复合材料和结构陶瓷，具有十分优异的机械、力学及热力性能，可使构件质量大大减轻。

(2) 纳米催化、敏感、储氢材料

用于制造高效的异质催化剂，气体敏感器及气体捕获剂，用于汽车尾气净化、石油化工、新型洁净能源等领域。

(3) 纳米光学材料

用于制作多种具有独特性能的光电子器件。如量子阱 CaV 型蓝光二极管、量子点激光器、单电子晶体管等。

(4) 纳米结构的巨磁电阻材料

磁场导致物体电阻率改变的现象叫做磁电阻效应。对于一般金属，其效应常可忽略，但是某些纳米薄膜具有巨磁电阻效应。在巨磁电阻效应发现后的第 6 年，1994 年 IBM 公司研制成巨磁电阻效应的续出磁头，将磁盘记录密度一下子提高了 17 倍。

这种材料还可以制作测量位移、角度的传感器，广泛应用于数控机床、汽车测速、非接触开关、旋转编码器中。

(5) 纳米微晶软磁材料

用于制作功率变压器、脉冲变压器、扼流圈、互感器等。

(6) 纳米微晶稀土永磁材料

将晶粒做成纳米级，可使钕铁硼等稀土永磁材料的磁性能进一步提高，并有希望制成兼备高饱和磁化强度、高矫视力的新型永磁材料（通过软磁相与永磁相在纳米尺度的复合）。

2. 物质的三种状态

世界由物质组成，纵观周围的世界，物质存在的形态各式各样。如岩石、雪花、食盐、酒精、石油、空气、氧气等。通常把这些分为固态、液态、气态三种形态。

(1) 固体

有一定的体积和形状，在不太大的外力作用下，其体积和形状改变很小。当外力撤去后能恢复原状的叫弹性体，不能恢复原状的叫塑性体。固体又分为在物理性质上完全不同的两类，一类叫晶体，另一类叫非晶体。晶体的基本特征是各向异性。如在不同方向上晶体的膨胀系数不同；在不同方向上晶体的力学的、热学的、光学的、电学的性质不同。

(2) 液体

液体，从微观结构来看，液体分子一方面在极小范围内像晶体那样有规则排列，另一方面又像气体分子一样无规则运动。

(3) 气体

它是由大量分子组成、能自发充满任何容器的物质。气体分子间距离较大，相互作用力很小，所以气体容易被压缩，任何气体都可用压缩体积和降低温度使它变为液体。

3. 卢瑟福“画”的原子模型

一些象征着现代化的标志上，经常可以看到一个由几个椭圆交织成的图案，你知道吗？它是由卢瑟福首先“画”出来的原子模型。也许，你以为这没有什么了不起，画个图案还不是很省力的事？



备课札记

仔细想一想,并非那么简单.不要说一般人,就连科学家也不能讲出他看到过的运动着的原子究竟是副啥模样.

1910年,英国曼彻斯特大学里,卢瑟福领导下的实验室发生了一件意料不到的事,竟然无意之中促成原子模型图的成功.事情经过是这样的:

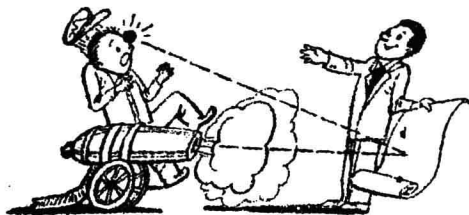
一天下午,青年助手盖革问卢瑟福,是否可以在放射性方面做点工作;同时让刚来的助手马斯登也一起参加.卢瑟福同意并建议他们用 α 粒子去轰击金箔,看看穿过金箔的 α 粒子朝什么方向飞去.

原以为这个实验纯粹是练习性的,没有多大意义.因为当时的科学家认为原子就像一只葡萄干面包.原子内部的负电荷电子就好像葡萄干;正电荷就像面粉一样是均匀连续分布的物质.按照这种想法,可以预料:金原子中的电子根本无法抵挡住比它重几千倍的 α 粒子的轰击;金原子中的正电荷物质虽然有同 α 粒子相匹敌的质量,可惜它是均匀地分散在整个原子空间,也不会有什么了不起的抵抗力.所以,射向金箔的 α 粒子将继续向前飞去,最多稍微改变一下角度.

盖革和马斯登遵照老师的意见,着手准备这项练习.整个实验装置非常简单:作为炮弹的 α 粒子由藏在一只铅室里的放射性元素供给,它们的轰击目标是一张极薄的金箔,在金箔的后面放了一个可以改变方位的闪烁屏,只要 α 粒子撞到屏上,便马上发生一次闪光.盖革和马斯登像两名炮手,躲在一架低倍显微镜后面观察着这种微弱的闪光,并记下闪光的次数和角度.

第三天,卢瑟福正在自己的办公室里看书,忽然盖革冲了进来,惊慌地报告:“我们竟然看见好几次 α 粒子被金箔弹回来的现象!”这真是难以置信的消息.这等于告诉你,用一枚重磅炮弹去轰击一张报纸,炮弹竟然被报纸弹回来了那样荒唐.

卢瑟福很快恢复了镇静,这里面一定有奥妙.如果这两位学生没有看错的话,莫非是我们以前对原子的看法有问题?卢瑟福紧张地思考了几个星期.他想,原子中的电子是早就被人观察到了,但是原子中连续分布的正电荷物质,却从来也没有露过面.原子中的正电荷难道不是均匀分布,而是集中在一个很小的核心上?因为只有集中了原子质量90%以上的正电核心,才可能有足够的力量来抵挡那些凑巧撞在上面的 α 粒子,并把它们弹回去.



按照这个想法,卢瑟福计算了 α 粒子穿过原子后向各个方向飞出去的次数,计算结果同盖革、马斯登的测量结果完全一致.在1911年2月,卢瑟福写了题为《 α 和 β 粒子物质散射效应和原子结构》的论文,正式提出了后人称为卢瑟福的原子模型.

虽然,这个模型以后又被进一步的研究所改进,但是,卢瑟福模型的提出开创了原子物理的新纪元,所以今天人们常常用这个模型的图案作为近代物理学的一个标志.

4. 像太阳系的原子结构

我们的地球是一个很大很大的略呈扁形的球体,它的赤道半径是6 378千米.它绕着太阳不停地运动着,绕行一圈就是一年,需要的时间是 $365\frac{1}{4}$ 天;它又在不停地自转着,自转一圈,就是一天.



像地球这样绕着太阳运动的行星,共有九个,称为九大行星.距离太阳最近的是水星,依次排下来,分别是金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星.冥王星离太阳是最远的了.水星离太阳有五千八百万千米,地球距离太阳是一亿四千九百万千米,而冥王星距离太阳是五十九亿千米,是地球与太阳之间距离的四十倍.

太阳和九大行星组成了太阳系,它们是太阳系的主要成员.可以看出,太阳系是很大的了.

我们再来讲一个很小很小的“太阳系”,它就是组成各种物体的“原子”.原子是很小很小的,假如把一亿个原子紧紧地排成一行,它们的总长度才只有 1 cm,也就像大拇指的指甲那么宽,可见它是很小的了.

那么这个小小的“太阳系”中,“太阳”是什么呢?“太阳”就是原子核.“行星”是什么呢?它的“行星”只有一种——电子,电子围绕原子核做高速运动.原子中电子的数目有多有少,不像太阳系那样只有九个行星.最简单的氢原子,它只有 1 个电子;氧原子则有 8 个电子;造原子弹用的铀原子有 92 个电子;再复杂的是镭原子,它有 103 个原子;现在我们知道已有 104、105 个电子的原子,就是第 104 号、105 号元素.

太阳系的结构是天文学研究的对象,原子结构是物理学研究的对象;前者在十六、十七世纪科学家就有观察研究,后者在二十世纪初才开始着手研究.上述原子结构的“行星模型”的提出是受天文学的启示.人们利用这种已知的研究领域中的某些结论,来为未知的、要探求的研究领域中的某些问题提供思考方法和说明方法,是一种类比的方法.类比的方法是一种重要的思想方法.对我们来说,无论是学习,还是工作,掌握这种方法对研究问题是很有用的.

第二节 质量

从容说课

“质量”一词在我们的生活中很常见,而且在不同的地方其含义也不同.通过本节课的学习,要使学生明确物理学中“质量”的含义.

本节将质量的概念以“物质的量”“物体所含物质的多少”来作为标准使学生理解,是考虑到初中学生的年龄特点和知识水平,因此在“质量”的概念上不作过多的讲述.在第一节的基础上,理解“物质的量”与“物质的多少”是比较容易的,必须使学生明白:这不是质量的定义.

本节课还介绍了一下天平的使用,应该给学生详细地介绍天平的使用和使用时的注意事项,由学生自己动手操作天平.

三维目标

一、知识目标

1. 知道质量的概念及其单位;
2. 了解质量是物质的一种属性;
3. 通过实验操作掌握天平的使用方法.

二、能力目标

1. 通过实际操作天平,培养学生自己动手的能力;
2. 通过使用天平,学会测量固体的质量;
3. 培养学生的空间想象能力.

三、德育目标

通过对天平使用的技能训练,培养学生严谨的科学态度和协作精神.

教学重点

1. 质量的单位及其换算关系.



备课札记

2. 托盘天平的使用方法及应注意的事项.

教学难点

1. 对质量的单位形成具体的认识;
2. 质量的单位换算、科学计数法的应用.

教学方法

1. 观察法:形成对质量概念的初步认识;
2. 比较法:使学生进一步理解质量的概念;
3. 实验法:培养学生自己动手的能力.

教具准备

投影仪、天平、砝码、钢尺、钢钉、铁块、铁锤等.

课时安排

1 课时

教学再现

一、导入新课

教师出示课前准备好的钢尺、钢钉、铁块、铁锤、玻璃杯、琉璃球,列举教室中的桌子、椅子等.

师 老师列举的这些东西,我们给它一个统一的名称该叫什么呢?

生 这些东西都是物体.

师 铁钉、铁锤是用什么做成的,教室里同学们用的桌椅又是用什么做成的?

生 铁钉、铁锤是用铁做成的,桌子、椅子是用木材做成的,钢尺是用钢做成的.

师 如果我们也给钢、铁、木材一个统一的名称是什么呢?

生 钢、铁、木材都是制造物体的材料叫物质.

生 我明白了,物体是由物质构成的.

师 非常正确.物体是指具有一定的形状、占据一定的空间、有体积的实物,而物质是构成物体的材料.

师 同学们用的课桌、椅子及教室的门都是由同一种物质构成的,老师这儿的钢尺、钢钉是用钢做成的,铁块、铁钉及铁锤也是由同一种材料——铁做成的.那么桌、椅和门,尺和钉有什么不同呢?

生 它们的形状不同,大小不同.

生 它们的用途也不相同.

师 还有什么不同呢?

二、新课教学

1. 质量

生 门、桌、椅中用的木材不一样多.

生 钢钉和钢尺中用的钢的多少也不一样.

生 应该说是物体所含(用)的物质的多少是不同的.

师 物理学中,物体所含物质的多少叫做质量(mass).质量用“ m ”表示.同学们说我们刚才列举的那些物体中还有什么不同呢?