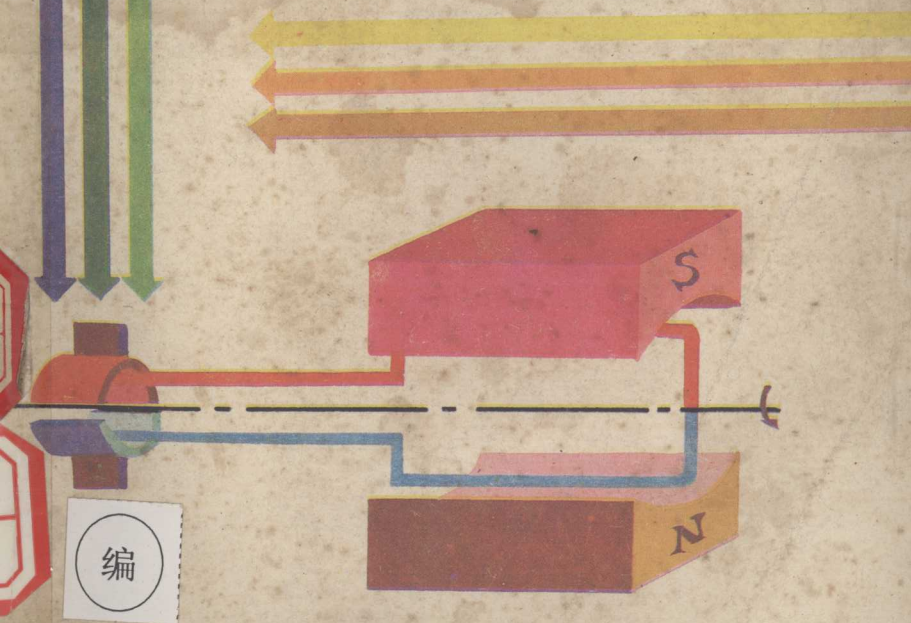


中学生练习册(修订本)

物理

高中 第二册

四川省中小学教材审查委员会审定



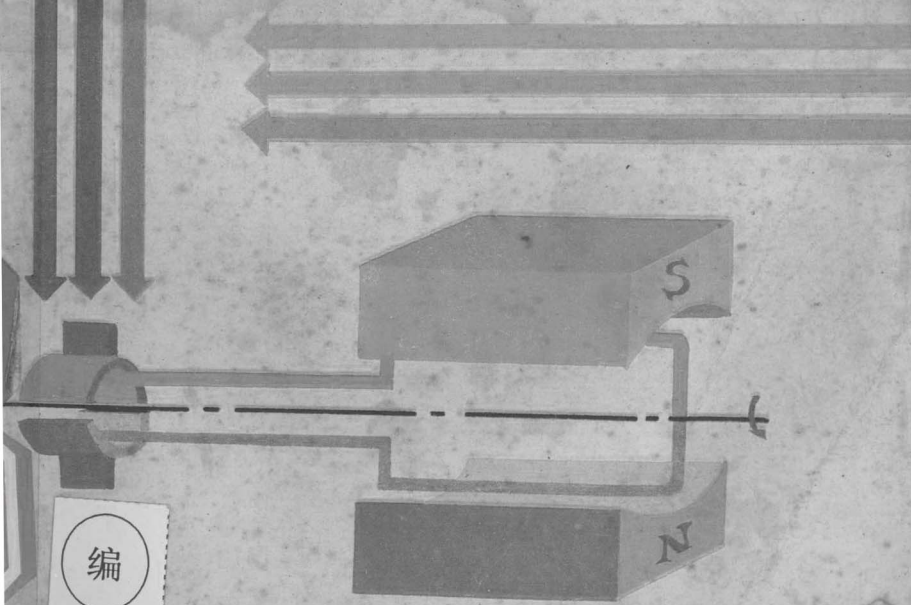
四川教育出版社

中学生练习册(修订本)

物 理

高中 第二册

四川省中小学教材审查委员会审定



四川教育出版社

40
12

1287021

(一) (二) (三) (四) (五) (六) (七) (八) (九) (十) (十一) (十二) (十三) (十四) (十五) (十六) (十七) (十八) (十九) (二十) (二十一) (二十二) (二十三) (二十四) (二十五) (二十六) (二十七) (二十八) (二十九) (三十) (三十一) (三十二) (三十三) (三十四) (三十五) (三十六) (三十七) (三十八) (三十九) (四十) (四十一) (四十二) (四十三) (四十四) (四十五) (四十六) (四十七) (四十八) (四十九) (五十) (五十一) (五十二) (五十三) (五十四) (五十五) (五十六) (五十七) (五十八) (五十九) (六十) (六十一) (六十二) (六十三) (六十四) (六十五) (六十六) (六十七) (六十八) (六十九) (七十) (七十一) (七十二) (七十三) (七十四) (七十五) (七十六) (七十七) (七十八) (七十九) (八十) (八十一) (八十二) (八十三) (八十四) (八十五) (八十六) (八十七) (八十八) (八十九) (九十) (九十一) (九十二) (九十三) (九十四) (九十五) (九十六) (九十七) (九十八) (九十九) (一百)

物理

高中第二册

四川省高中物理教材审查委员会审查

中学生练习册

物理高中第二册

四川教育出版社出版

(成都盐道街三号)

四川省新华书店发行

剑阁县印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 印张7.5 字数157千

1989年4月第二版

1989年4月第一次印刷

印数：1—81,800册

ISBN7-5408-0493-9/G.476

定价：1.75元

说 明

为了加强基础知识教学和基本技能训练，由省内一批富有教学经验的教师和教学研究人员，按照现行教学大纲规定的内容和要求，编写了一套配合教学使用的《中学生练习册（修订本）》，供我省中学生学习时使用，亦供教师教学时参考。

《中学生练习册（修订本）》，包括高、初中各年级的语文、数学、物理、化学、英语等五门学科。这套练习册由四川省教育科学研究所主编，省教育委员会组织审定，四川教育出版社在组稿过程中做了大量的工作。本书由贺新昌、张万勋、朱心源、严予厚等同志编写，费希克同志统稿，李学远同志审定。

编审时，既注意减轻学生的过重负担，又适当兼顾了学有余力的学生的需要，不仅对练习量做了控制，在深难度上也有不同层次的要求。各地教师在指导学生使用练习册时，可从所教学生的实际情况出发，做灵活的处理。

这本高二物理练习册，是按高中物理（甲种本）第二册（人教社1984年7月版）的体系编写的，包括了高中物理上册（人教社1987年12月版）中的热学以及下册（人教社1987年4月版）中的电场、稳恒电流、电子技术初步知识等内容。为便于选用上述两种教科书的学生共同使用，特将练

习册中各章的习题分为 A、B 两组，A 组习题不超出中学物理教学大纲的要求，B 组习题不超出高中物理教学大纲的较高要求。

练习册中打“*”的，是选学内容。

编写与教学配套的学生练习册，是一项新的工作，限于水平、经验和时间，疏漏之处在所难免，恳请读者批评、指出，以便再版时改正。

1989年3月

目

录

第一章 分子运动论基础	(1)
一、分子运动论的建立	(1)
二、物体是由分子组成的	(1)
三、布朗运动	(4)
四、分子间的相互作用力	(5)
第二章 内能 能的转化和守恒定律	(9)
一、物体的内能	(9)
二、改变内能的两种方式	(12)
三、热功当量	(13)
四、能的转化和守恒定律	(15)
第三章 气体的性质	(23)
一、气体的状态和状态参量	(23)
二、气体的等温变化 玻-马定律	(27)
三、气体的等容变化 查理定律	(33)
四、热力学温标	(34)
五、理想气体的状态方程	(37)
六、克拉珀龙方程	(43)
七、气体分子运动的特点	(51)
八、气体实验定律的微观解释	(53)
九、理想气体的内能	(54)

第四章 固体和液体的性质	(68)
一、晶体和非晶体.....	(68)
*二、空间点阵.....	(69)
三、液体的微观结构.....	(70)
四、液体的表面现象.....	(70)
*五、浸润和不浸润.....	(72)
*六、毛细现象.....	(73)
第五章 物态变化	(76)
*一、熔解和凝固.....	(76)
二、熔解热.....	(82)
三、蒸发.....	(83)
四、饱和汽与饱和汽压.....	(85)
五、沸腾.....	(86)
六、汽化热.....	(88)
*七、气体的液化.....	(91)
*八、空气的湿度.....	(92)
*九、露点、湿度计.....	(93)
第六章 电场	(101)
一、两种电荷 电荷守恒定律.....	(101)
二、库仑定律.....	(103)
三、电场 电场强度.....	(107)
四、电力线.....	(110)
五、电场中的导体.....	(113)
六、电势能.....	(116)
七、电势.....	(118)
八、等势面.....	(122)

九、电势差	(125)
十、电势差与电场强度的关系 ..	(128)
十一、带电粒子在电场中的运动	(131)
十二、基本电荷的测定：密立根	
实验	(137)
十三、电容器 电容	(139)
*十四、电容器的连接	(143)
第七章 稳恒电流	(159)
一、电流	(159)
二、欧姆定律	(161)
三、电阻定律 电阻率	(163)
四、电功和电功率	(165)
五、焦耳定律	(166)
六、串联电路	(168)
七、并联电路	(171)
八、分压和分流在伏特表和安培	
表中的应用	(175)
九、电路的分析和计算	(178)
十、电动势 闭合电路的欧姆定	
律	(180)
十一、路端电压	(183)
十二、电池组	(186)
十三、电阻的测量	(189)
第八章 物质的导电性	(205)
一、金属的导电性	(205)
二、液体的导电性	(207)

三、法拉第电解定律	(208)
四、电子电量的确定	(209)
五、气体的导电性	(211)
六、几种自激放电现象	(212)
七、真空中的电流	(213)
* 八、示波管	(214)
九、半导体的导电性	(216)
十、N型半导体和P型半导体	(216)
* 十一、PN结 晶体二极管	(218)
十二、晶体三极管	(220)
各章习题答案	(229)

第一章 分子运动论基础

一、分子运动论的建立

练习辅导

1. 热的本质

例 热是一种形式的能，还是一种特殊的物质？

答：热是一种能。是大量做无规则运动的分子具有的能。它跟机械能、电能、化学能一样可以跟其他形式的能相互转化，并在转化中守恒。

2. 分子运动论（参看教材14页）

巩固练习

1. 简要说明分子运动论建立的历史过程。

2. 有人认为分子运动论的基本内容里应加上“分子间有空隙”这一条，是否有此必要？为什么？

二、物体是由分子组成的

练习辅导

1. 分子的大小

例 一般分子直径的数量级是 10^{-10} 米,它提供了关于分子大小的一个数量观念,试举一实例来说明分子有多么微小。

答:把两万个氧气分子一个紧挨一个排成一串,那么它们的总长度才跟一根头发丝的直径相当。

2. 阿伏加德罗常数

例 1 已知石油的摩尔体积 $V_m = 1.1 \times 10^{-5}$ 米³/摩,根据教材第8页练习一(2)题用油膜法测石油分子大小的有关数据,粗略计算阿伏加德罗常数。

解:设石油分子的直径为 d ,根据油膜法的原理得

$$d = \frac{1}{3 \times 10^6} \text{毫米}$$

$$= 3.3 \times 10^{-10} \text{米}。$$

那么一个石油分子的体积

$$V = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{d}{2} \right)^3$$

$$= \frac{4}{3} \times 3.14 \times \left(\frac{3.3 \times 10^{-10}}{2} \text{米} \right)^3$$

$$= 1.9 \times 10^{-29} \text{米}^3。$$

设想分子是一个紧挨一个排列的,则

$$N = \frac{V_m}{V} = \frac{1.1 \times 10^{-5}}{1.9 \times 10^{-29}} \text{摩}^{-1}$$

$$\approx 6.0 \times 10^{23} \text{摩}^{-1}。$$

例 2 已知一个氢原子的质量是 1.6737×10^{-27} 千克,一摩尔氢气的质量为 2.0158×10^{-3} 千克。求阿伏加德罗常数。

解: $\because$ 一个氢分子的质量为

$$1.6737 \times 10^{-27} \text{千克} \times 2 = 3.3474 \times 10^{-27} \text{千克},$$

$$N = \frac{2.0158 \times 10^{-3}}{3.3474 \times 10^{-27}} \text{摩}^{-1} = 6.02 \times 10^{23} \text{摩}^{-1}.$$

3. 阿伏加德罗常数的应用

例 已知钨原子的直径是 2×10^{-10} 米，问质量为 3.667×10^{-2} 千克的钨，其体积是多少（设想钨原子是一个挨一个地紧密堆在一起的）？

解：查表知一摩尔钨的质量是 1.8385×10^{-1} 千克，那么在 3.667×10^{-2} 千克钨中含有的钨原子数 n 为

$$n = 6.02 \times 10^{23} \times \frac{3.667 \times 10^{-2}}{1.8385 \times 10^{-1}} \text{个} \\ = 1.201 \times 10^{23} \text{个}.$$

一个钨原子的体积

$$V = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{d}{2} \right)^3 = \frac{4}{3} \times 3.14 \times \left(\frac{2 \times 10^{-10}}{2} \text{米} \right)^3 \\ = 4.19 \times 10^{-30} \text{米}^3.$$

3.667 × 10⁻² 千克的钨所具有的总体积

$$V_{\text{总}} = V_n = 4.19 \times 10^{-30} \times 1.201 \times 10^{23} \text{米}^3 \\ = 5 \times 10^{-7} \text{米}^3.$$

巩固练习

1. 一般分子的体积以厘米³为单位，数量级是多少？
2. 16克氧气含有多少氧分子？设想一极小的浮游物每秒要呼进200亿个氧分子，16克氧气可供它呼吸多少年？
3. 一个半径为1厘米的圆，若将分子一个挨一个地沿圆周排列一圈，需要多少个分子？

4. 一个铝原子的质量是 44.806×10^{-27} 千克, 铝的密度为 2.7×10^3 千克/米³, 设想铝原子是一个紧挨一个地堆在一起, 求铝原子的半径等于多少?

三、布朗运动

练习辅导

1. 分子运动论是建立在实验事实基础上的

例 物体里的分子永不停息地做无规则运动, 这个结论的实验事实有哪些?

答: 扩散现象和布朗运动。

2. 布朗运动不是分子的运动

例 做布朗运动的小微粒是不是分子? 通过观察描绘出的小微粒运动路线是不是分子运动的路线?

答: 小微粒不是分子, 它比分子大几千甚至上万倍。通过观察描绘出的小微粒的运动路线也不是分子运动的实际路线, 它是小微粒受到来自各个方向的液体分子的撞击作用, 而作无规则运动的一种粗略表示。

3. 分子运动的激烈程度与温度有关

例 为什么白糖在热水中比在冷水中溶解得快些?

答: 因分子的无规则运动与温度有关, 温度越高, 分子的热运动越激烈。在热水中糖分子比在冷水中运动得激烈, 糖分子就越容易扩散到水中。

巩固练习

1. 本题中关于布朗运动的一些论述, 其中正确的说法是: ①布朗运动是液体分子的无规则运动; ②布朗运动是悬浮在液体中的固体分子的无规则运动; ③布朗运动是由于液体分子的无规则运动引起的固体微粒的运动; ④温度越高, 固体分子运动越快, 布朗运动越激烈。

答: ()

2. 放在厨房中的瓶子, 外面总有油污, 说明了什么?

3. 用实验事实说明布朗运动的原因不在外部而在液体内部?

4. 布朗运动是因固体微粒的分子作无规则运动引起的, 还是因液体分子作无规则运动并不断撞击固体微粒而引起的? 在任一瞬间, 液体分子的撞击作用是否相平衡跟哪些因素有关? 跟温度有无关系?

四、分子间的相互作用力

练习辅导

1. 分子间有相互作用力的宏观表现

例 分子间有空隙, 分子又在不停地运动, 物体为什么不会散开成一个个分子?

答: 因为分子间有引力作用, 引力使物体分子聚集在一起, 不会分散开。

2. 分子间作用力的特点

例1 分子间的引力和斥力跟距离的关系怎样?

答: 引力和斥力都随距离的增加而减小。当两分子间的距离小于 r_0 时, 引力和斥力都会增大, 但斥力增大得更快, 分子间的作用表现为斥力。当两分子间的距离大于 r_0 时, 引力和斥力虽然随着距离的增大而减小, 但斥力减小得更快, 分子间作用力表现为引力。当距离的数量级大于 10^{-9} 米时, 引力已很微弱, 可以忽略不计。当距离等于 r_0 时, 引力和斥力相等, 相互平衡。

例2 分子间相互作用力是怎样产生的?

答: 分子是由原子组成的。原子内有带正电的原子核和带负电的电子。分子间的作用力就是由这些带电粒子的相互作用引起的。

巩固练习

1. 面粉团分开后, 还能重新合成一团, 说明了什么? 一个面粉团压缩到一定程度不能再压缩又说明了什么?
2. 为什么分开液体容易, 而压缩液体使其体积缩小就很难?
3. 既然分子间有引力, 为什么碎玻璃不能再拼成整块呢?

习 题 一

1. 填空

(1) 热学研究的问题是

(2)用分子运动论解释固体不易分开的原因是_____，物体不易压缩的原因是_____。

(3)一个氮原子的质量是 23.26×10^{-27} 千克，根据阿伏加德罗常数，一摩尔氮气的质量应该是_____。

(4)当分子间的距离小于平衡时的距离时分子间的引力_____；分子间的斥力_____。但_____随_____增加_____，所以分子间的作用力表示为_____。

2. 选择

(1)下面例子，不能说明分子运动现象的有：①打开樟木箱，闻到一股香味；②盐放入水中，水变咸了；③晒衣服，衣服逐渐变干；④扫地时，在阳光下可见微小的灰尘在空中飞舞。

答：()

(2)扩散现象说明：①分子有一定大小；②分子之间有相互作用；③分子在不停地作无规则的运动；④分子之间有间隙。

答：()

(3)分子间相互作用力包括斥力和引力，当分子间的距离大于平衡时的距离时，则分子之间：①引力和斥力相等；②引力大于斥力；③斥力大于引力；④作用力消失。

答：()

(4)根据分子运动论，下列说法中错误的是：①温度越高、分子作无规则运动越快，②温度越高，液体蒸发越快；

③温度越高，扩散进行越快；④温度越高，分子的体积变得越大。

答：（县同）

内研题解：关于“ 101×92.52 ”数量级的计算题个（8）

县同题解：关于“ 101×92.52 ”数量级的计算题个（8）

内研题解：关于“ 101×92.52 ”数量级的计算题个（8）

县同题解：关于“ 101×92.52 ”数量级的计算题个（8）

县同题解：关于“ 101×92.52 ”数量级的计算题个（8）

县同题解

内研题解：关于“ 101×92.52 ”数量级的计算题个（8）

县同题解：关于“ 101×92.52 ”数量级的计算题个（8）

县同题解：关于“ 101×92.52 ”数量级的计算题个（8）

县同题解：关于“ 101×92.52 ”数量级的计算题个（8）

（ ）：答

内研题解：关于“ 101×92.52 ”数量级的计算题个（8）

县同题解：关于“ 101×92.52 ”数量级的计算题个（8）

县同题解

（ ）：答

内研题解：关于“ 101×92.52 ”数量级的计算题个（8）

县同题解：关于“ 101×92.52 ”数量级的计算题个（8）

县同题解：关于“ 101×92.52 ”数量级的计算题个（8）

（ ）：答

内研题解：关于“ 101×92.52 ”数量级的计算题个（8）

县同题解：关于“ 101×92.52 ”数量级的计算题个（8）