

高中理科重点基础知识

(物理 化学 生物)



知 识 出 版 社

高中理科重点基础知识

(物理、化学、生物)

知 识 出 版 社

高中理科重点基础知识

(物理、化学、生物)

*

知 识 出 版 社 出 版

(北京安定门内外大街东街甲1号)

新华书店北京发行所发行 中国青年出版社印刷厂印刷

*

开本787×1092 1/6 印张27 字数640千字

1985年2月第1版 1987年8月第2次印刷

统一书号：7214·54 定价：4.70元

ISBN 7-5015-0018-5

内 容 提 要

本书是与《高中文、理科重点基础知识(语文、政治、数学、英语)》一书相配套之一册。书中各科系依据教育部制订的高级中学教学大纲和现行课本,按重点突出而又简明系统的原则,约请北京市名流教师编写的。本书的特色是着眼于基础、突出重点、简明而又具系统性,不是课本的重复,而是课本内容的归纳、概括和整理,便于记忆掌握。三科的练习题均参考近年高考试题的类型,注重基本功训练、培养逻辑思维和应变能力,对分析问题和提高解题能力很有帮助,具实用性。

本书可作应届高中毕业生、知识青年进行高考复习的辅导材料,高二年级理科班的学习指导,广大职工补习高中文化的学习资料以及高中教师的教学和指导学生进行总复习时的参考。

出版说明

1. 为指导应届高中毕业生和社会青年进行高考复习，我社约请了北京市有多年教学经验的老教师，依据教育部制订的高级中学教学纲要和现行通用教材、按着重抓重点基础知识、注意提高学生灵活运用所学知识的能力的原则编写了《高中文、理科重点基础知识（语文、政治、数学、英语）》、《高中文科重点基础知识（历史、地理）》和《高中理科重点基础知识（物理、化学、生物）》三本书。其中《高中文、理科重点基础知识（语文、政治、数学、英语）》一书为文、理科共用的，即它与《高中理科重点基础知识（物理、化学、生物）》配成一套，供理科学生使用；与《高中文科重点基础知识（历史、地理）》配成一套，供文科学生使用。

2. 高中二年级选修理科的学生可用本书进行学习或系统复习。广大职工补习高中文化时也可用本书。

3. 参加本书编写的教师有：王杏村、国运之、陈培林（物理）；裘大彭（化学）；祁乃成、修先平（生物）。

目 录

物 理

第一章 力, 物体的平衡	(3)
一、重点基础知识	(3)
1. 力的概念	(3)
2. 牛顿第三运动定律	(3)
3. 力学中最常见的三种力	(3)
4. 矢量, 平行四边形法则	(4)
5. 力矩的概念	(4)
6. 物体的平衡	(4)
二、例题	(5)
三、习题	(10)
第二章 变速运动	(14)
一、重点基础知识	(14)
1. 基本概念	(14)
2. 运动规律	(15)
3. 运动的合成分解, 抛体运动	(16)
二、例题	(18)
三、习题	(21)
第三章 运动定律	(24)
一、重点基础知识	(24)
1. 牛顿第一运动定律	(24)
2. 牛顿第二运动定律	(24)
3. 牛顿第三运动定律	(24)
4. 力的独立作用原理	(25)
5. 质量的概念及其与重量的区别和联系	(25)
二、例题	(25)
三、习题	(34)
第四章 圆周运动, 万有引力	(37)
一、重点基础知识	(37)
1. 圆周运动	(37)
2. 万有引力和行星运动	(37)
二、例题	(38)
三、习题	(42)
第五章 机械能	(46)

一、重点基础知识	(46)
1. 功	(46)
2. 功率	(46)
3. 动能	(46)
4. 势能	(47)
5. 动能定理	(47)
6. 保守力功与势能的关系	(47)
7. 机械能守恒定律	(48)
8. 功能原理	(48)
9. 功的原理	(48)
二、例题	(48)
三、习题	(53)
第六章 动量	(58)
一、重点基础知识	(58)
1. 冲量	(58)
2. 动量	(58)
3. 动量定理	(58)
4. 动量守恒定律	(59)
5. 碰撞	(59)
二、例题	(59)
三、习题	(65)
第七章 机械振动和机械波	(69)
一、重点基础知识	(69)
1. 机械振动	(69)
2. 描述振动的物理量	(69)
3. 简谐振动	(69)
4. 波	(71)
二、例题	(72)
三、习题	(75)
第八章 气态方程, 气体分子运动论	(78)
一、重点基础知识	(78)
1. 描述气体状态的参量	(78)
2. 气体实验三定律	(79)
3. 理想气体	(80)
4. 理想气体的状态方程	(81)
5. 物质分子运动论和气体实验定律的微观解释	(81)
二、例题	(82)
三、习题	(87)
第九章 内能, 能的转化和守恒定律	(91)
一、重点基础知识	(91)
1. 物体的内能	(91)

2. 内能的变化	(91)
3. 能的转化和守恒定律	(91)
二、例题	(91)
三、习题	(93)
第十章 电场	(95)
一、重点基础知识	(95)
1. 库仑定律	(95)
2. 电场及电场的性质	(95)
3. 带电粒子在电场中的运动	(98)
二、例题	(99)
三、习题	(106)
第十一章 稳恒电流	(109)
一、重点基础知识	(109)
1. 电路的基本概念	(109)
2. 电路的基本规律	(109)
3. 测量电路	(112)
二、例题	(113)
三、习题	(116)
第十二章 磁场, 电磁感应	(121)
一、重点基础知识	(121)
1. 磁场	(121)
2. 电磁感应	(122)
二、例题	(123)
三、习题	(127)
第十三章 交流电	(134)
一、重点基础知识	(134)
1. 交流电	(134)
2. 变压器	(135)
二、例题	(135)
三、习题	(137)
第十四章 电磁振荡和电磁波	(140)
一、重点基础知识	(140)
1. LC振荡电路	(140)
2. 电磁波	(140)
3. 电磁波的发射和接收	(140)
二、例题	(141)
三、习题	(143)
第十五章 光的本性	(144)
一、重点基础知识	(144)
1. 光的波动性	(144)
2. 光的粒子性	(145)

二、例题	(146)
三、习题	(148)
第十六章 原子和原子核	(150)
一、重点基础知识	(150)
1. 原子的核式结构	(150)
2. 光谱	(150)
3. 原子的定态和能级	(150)
4. 原子核的组成	(151)
5. 原子的结合能	(152)
6. 核反应及核反应方程	(152)
二、例题	(153)
三、习题	(154)
附录一 习题答案与提示	(158)
附录二 主要物理量和常用单位符号	(166)
附录三 重要的物理常数	(168)

化 学

第一章 化学基本概念	(171)
一、重点基础知识	(171)
(一)物质的组成和分类	(171)
(二)物质的变化和性质	(173)
(三)无机物的相互关系及主要性质	(176)
(四)化学用语	(179)
(五)化学量	(180)
(六)质量守恒定律与当量定律	(182)
(七)溶液和胶体溶液	(182)
二、例题	(184)
三、习题	(186)
第二章 化学基本理论	(189)
第一单元 物质结构与元素周期律	(189)
一、重要内容	(189)
(一)原子结构	(189)
(二)化学键	(190)
(三)分子间作用力和氢键	(191)
(四)极性分子和非极性分子	(191)
(五)晶体结构	(192)
(六)原子半径、电离能、电负性	(192)
(七)元素周期律	(193)
(八)元素周期表	(193)
(九)应知的小规律	(195)
二、例题	(196)

三、习题	(201)
第二单元 电解质溶液	(203)
一、重要内容	(203)
(一)电解质和电解质的电离	(203)
(二)水的离子积常数和溶液的pH值	(204)
(三)盐类的水解	(205)
(四)当量浓度和酸碱中和滴定	(206)
(五)化学能和电能的互相转化	(206)
(六)离子反应和离子方程式	(209)
二、例题	(210)
三、习题	(213)
第三单元 化学反应速度和化学平衡	(215)
一、重要内容	(215)
(一)化学反应速度	(215)
(二)化学平衡	(217)
(三)化学平衡的移动	(217)
(四)合成氨反应及其适宜的条件	(218)
二、例题	(218)
三、习题	(221)
第三章 非金属元素及其化合物	(225)
一、重要内容	(225)
(一)非金属的概况	(225)
(二)氢气和水	(226)
(三)卤素(VII A)	(227)
(四)氧族(VI A)	(229)
(五)氮族(V A)	(230)
(六)碳族(IV A)	(233)
二、例题	(234)
三、习题	(238)
第四章 金属元素及其化合物	(241)
一、重要内容	(241)
(一)金属的概况	(241)
(二)碱金属(${}_3\text{Li}$ 、 ${}_{11}\text{Na}$ 、 ${}_{19}\text{K}$ 、 ${}_{37}\text{Rb}$ 、 ${}_{55}\text{Cs}$)	(241)
(三)镁和铝	(242)
(四)过渡元素与络合物	(244)
二、例题	(247)
三、习题	(251)
第五章 有机化学	(253)
一、重要内容	(253)
(一)有机化学中的基本概念	(253)
(二)有机化学反应类型	(254)

(三)有机化合物的分类和主要性质	(256)
(四)各类有机物的鉴别	(260)
二、例题	(262)
三、习题	(267)
第六章 化学基本计算	(270)
第一单元 有关化学量的计算	(270)
一、重要内容	(270)
(一)正确理解摩尔等概念	(270)
(二)理解理想气体状态方程式的含义	(270)
(三)分子量求法	(271)
二、例题	(271)
三、习题	(272)
第二单元 有关分子式的计算	(273)
一、重要内容	(273)
(一)掌握分子式量的方面的含义	(273)
(二)最简式(实验式)、分子式和结构式的关系和含义	(273)
(三)最简式、分子式和结构式的确定	(274)
二、例题	(274)
三、习题	(277)
第三单元 有关溶液的计算	(278)
一、重要内容	(278)
(一)固体溶解度的数学表达式	(278)
(二)几种常用浓度的关系	(278)
(三)有关溶液浓度计算的公式	(278)
二、例题	(279)
三、习题	(282)
第四单元 根据化学方程式的计算	(282)
一、重要内容	(282)
(一)掌握化学方程式表示的量的关系	(282)
(二)解题要领	(282)
(三)原料转化率(利用率)和产率	(283)
(四)单位	(283)
(五)有关热化学方程式的计算常遇到的热效应	(283)
二、例题	(283)
三、习题	(287)
第七章 化学基本实验	(289)
一、重要内容	(289)
(一)主要化学仪器的使用	(289)
(二)实验操作的技能	(290)
(三)气体的制取和收集	(291)
(四)物质的检验	(292)

二、例题	(293)
三、习题	(297)
第八章 综合练习	(300)
练习一	(300)
练习二	(303)
附：习题参考答案	(307)

生 理 卫 生

第一章 人体概述	(327)
一、重点基础知识	(327)
二、练习题	(329)
第二章 皮肤	(332)
一、重点基础知识	(332)
二、练习题	(332)
第三章 运动系统	(334)
一、重点基础知识	(334)
第一节 骨骼	(334)
第二节 骨骼肌	(335)
二、练习题	(335)
第四章 循环系统	(337)
一、重点基础知识	(337)
第一节 血液	(337)
第二节 血管和心脏	(339)
第三节 血液循环	(339)
第四节 淋巴系统	(340)
二、练习题	(341)
第五章 呼吸系统	(342)
一、重点基础知识	(342)
第一节 呼吸系统的结构和功能	(342)
第二节 呼吸运动和气体交换	(342)
二、练习题	(343)
第六章 消化系统	(345)
一、重点基础知识	(345)
第一节 食物的成分和作用	(345)
第二节 消化系统的结构、消化和吸收	(346)
二、练习题	(348)
第七章 新陈代谢	(350)
一、重点基础知识	(350)
第八章 泌尿系统	(351)
一、重点基础知识	(351)

第一节 泌尿系统的结构和功能	(351)
第二节 尿的形成和排出	(352)
二、练习题	(352)
第九章 内分泌系统	(353)
一、重点基础知识	(353)
二、练习题	(354)
第十章 神经系统	(355)
一、重点基础知识	(355)
第一节 神经系统概述	(355)
第二节 脊髓和脊神经	(355)
第三节 脑和脑神经	(356)
第四节 高级神经活动	(357)
第五节 神经系统的卫生	(358)
第六节 感觉器官	(358)
二、练习题	(360)
第十一章 生殖系统	(362)
一、重点基础知识	(362)
第一节 生殖	(362)
第二节 发育	(362)
二、练习题	(363)
第十二章 传染病	(364)
一、重点基础知识	(364)
二、练习题	(365)

高中生物

第一章 细胞	(369)
一、重点基础知识	(369)
第一节 细胞的化学成分	(369)
第二节 细胞的结构和功能	(371)
第三节 细胞的分裂	(373)
二、练习题	(373)
第二章 生物的新陈代谢	(376)
一、重点基础知识	(376)
第一节 绿色植物的新陈代谢	(376)
第二节 动物的新陈代谢	(379)
第三节 新陈代谢的基本类型	(381)
二、练习题	(381)
第三章 生物的生殖和发育	(383)
一、重点基础知识	(383)
第一节 生物的生殖	(383)

第二节 生物的发育	(386)
二、练习题	(387)
第四章 生命活动的调节	(389)
一、重点基础知识	(389)
第一节 植物生命活动的调节	(389)
第二节 动物生命活动的调节	(390)
二、练习题	(391)
第五章 遗传与变异	(392)
一、重点基础知识	(392)
第一节 生物的遗传	(392)
第二节 生物的变异	(400)
二、练习题	(401)
第六章 生命的起源和生物的进化	(406)
一、重点基础知识	(406)
第一节 生命的起源	(406)
第二节 生物的进化	(406)
二、练习题	(407)
第七章 生物与环境	(409)
一、重点基础知识	(409)
第一节 生物与环境关系的概述	(409)
第二节 生态系统	(410)
第三节 自然保护	(412)
二、练习题	(412)

物理

第一章 力, 物体的平衡

一、重点基础知识

1. 力的概念

力是一个物体对另一个物体的作用. 所谓作用, 是指推、拉、挤压、碰撞、摩擦、吸引、排斥等.

力不能离开物体而存在. 有受力者必有施力者.

力的效果是使受力物体的形状、体积发生改变(称静力学效应), 使物体的运动状态发生改变(称动力学效应).

力是矢量. 大小、方向、作用点是力的三要素. 力的合成与分解遵守平行四边形法则.

2. 牛顿第三运动定律

物体间的作用总是相互的. 作用力与反作用力总是大小相等、方向相反的. 即

$$F_1 = -F_2.$$

式中的负号表示二力的方向相反.

值得注意的是, 作用力和反作用力同时出现, 同时消失, 同一性质. 作用在同一条直线上, 但它们彼此作用在对方物体上, 因而是永远不会平衡的. 注意它们与二力平衡的平衡力的区别.

3. 力学中最常见的三种力

(1) 重力(又叫做重量)

重力是地球表面附近的物体由于地球的吸引而受到的力¹⁾. 它的大小 $G_{\text{重}} = mg$, 方向即物体自由下落的方向. 作用点(等效点)是物体的重心. 重力的大小可用弹簧秤称出. 物体静止时, 对悬线的拉力和对水平支持物的压力, 大小等于物体所受到的重力, 但不是重力.

(2) 弹力

弹力是相互接触的物体, 由于形变, 在物体内部产生的反抗外力以使物体恢复原状的力. 作用在使它发生形变的物体上, 方向跟形变的趋向相反.

胡克定律 在弹性限度内, 弹簧的弹力 F 跟弹簧伸长或缩短的长度 x 成正比, 即

$$f = kx$$

式中的 k 称为倔强系数, 在数值上等于伸长或缩短单位长度时的弹力的大小. 它的大小与弹簧的大小、长短、粗细以及材料等因素有关.

常说的拉力、推力、压力、张力、支持力以及打击力、碰撞力、液体和气体对物体的浮力等, 都属于弹力.

(3) 摩擦力

① 静摩擦力 当一物体在外力作用下沿另一物体的表面有运动趋势而没有相对运动

1) 从广义上说, 任何天体对该天体上物体的吸引而引起的力都叫重力. 如月球重力、火星重力等.