

王良忠 罗富国 编
曾昭 谭琼

小学教师自然常识实用手册

XIAOXUEJIAOSHIZIRANCHANGSHISHIYONGSHOUCE



湖南教育出版社

小学教师自然常识实用手册

XIAOXUEJIAOSHIZIRANCHANGSHI SHIYONG SHOUCE

湖南教育出版社

小学教师自然常识实用手册

王忠良 罗富国 曹昭佩 清编

责任编辑：邵泰芳

湖南教育出版社出版(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 湖南省新华印刷二厂印刷

1982年8月第1版第1次印刷

字数：290,000 印张：14.75 印数：1—41,200

统一书号：7284·53 定价：1.10元

出版说明

农村小学教师任务重，教学条件差，最需要教学参考用书。为了给他们提供比较完整、系统的教学参考资料，帮助他们掌握语文、数学等各科教材，以提高教学质量，我们根据部颁教学大纲规定的小学教学的目的和要求，参照全国统编小学教材的内容，编辑出版了一套“小学教师实用手册”，其中包括语文、数学、自然常识、历史、地理，以及班主任手册，计六册。每本手册均采用工具书的编纂方法，注重知识性和科学性。手册内容丰富，实用性强。

考虑到目前农村小学教师中有不少人尚未受过师范教育，对教育理论缺乏了解，因此，我们在编辑这套手册的同时，还特地组织编写了《简明心理学》和《简明教育心理学》。这是两本通俗教育理论读物，书中简明扼要地介绍了普通心理学、普通教育学的基本知识，对于小学教师提高教育理论修养和教学质量也将有所帮助。

这套手册从一九八一年十月起陆续发排，预计一九八二年出齐。“手册”首先采用“农村版”的形式，优先向农村发行，然后印制普通版本扩大发行。本手册农村版本与普通版本在内容上并无区别，只是装帧简朴，售价低廉。

目 录

一、概说(1)

(一) 自然科学(1)

自然界(1) 自然科学(2) 自然科学的产生和发展(2)

自然科学研究的内容或任务(3) 自然科学研究的作用(4)

近代自然科学的重大突破(4) 今日自然科学研究面貌(5)

(二) 小学自然常识教学(6)

自然常识(6) 自然科学与自然常识的关系(6) 自然

常识与其它课程的关系(6) 小学自然常识教学目的(7)

小学自然常识教学要求(7) 确定小学自然常识教学内容

的原则(7) 小学自然常识的教学内容(8) 小学自然

常识教学安排原则(8) 小学自然常识教学安排(8)

小学自然常识教学特点(8) 小学自然常识教学应注意的

几个问题(8)

(三) 一般教学原则和教学方法(9)

教学原则(9) 科学性原则(9) 系统性原则(9)

直观性原则(9) 理论联系实际的原则(9) 学生的自

觉性和积极性原则(9) 巩固性原则(9) 可接受性

原则(9) 个别指导的原则(9) 教学方法(10) 普

通教学法(10) 各科教学法(10) 讲述法(10) 讲解

法(10) 讲读法(10) 讲演法(10) 谈话法(10)

演示法(10) 图解法(10) 参观(11) 实验(11)

观察(11) 练习(11) 复习(11)

(四) 课的类型(11)

上课(11) 讲授新教材的课(12) 巩固知识的课(12)

训练技能、技巧的课(12) 测验课(12) 综合课(12)

一节成功课的特点(13) 复式教学(13) 复式教学的编班(13)

(五) 备课及其它(14)

备课(14) 教案(14) 独立作业(14) 课堂作业(14)
家庭作业(14) 检查和评定学习成绩的要求(14) 日常
检查(15) 总结性检查(15) 评定成绩(15) 教研组的
划分(15) 教研组的工作内容(15)

二、小学自然常识基础知识(17)

(一) 细胞(17)

细胞(17) 原生质(17) 蛋白质(17) 核酸(17)
碳水化合物(17) 脂类(17) 脂肪(18) 类脂(18)
水(18) 无机盐类(18) 细胞膜(18) 细胞质(18)
质体(18) 粒线体(18) 液泡(18) 高尔基体(19)
中心体(19) 内质网(19) 核糖体(19) 溶酶体(19)
内含物(19) 维生素(19) 激素(19) 抗菌素(19)
细胞核(19) 细胞的分裂(20) 无丝分裂(20) 有丝
分裂(20) 减数分裂(20) 细胞的分化(20)

(二) 植物(20)

植物(20) 藻菌植物(21) 藻类植物(21) 苔藓植
物(21) 蕨类植物(21) 种子植物(21) 裸子植
物(21) 被子植物(21) 双子叶植物(21) 单子叶植
物(21) 木本植物(21) 草本植物(22) 藤本植
物(22) 一年生植物(22) 二年生植物(22) 多年生
植物(22) 种子(22) 胚(22) 胚乳(22) 种
皮(22) 根(22) 根系(23) 根尖(23) 根冠(23)
表皮(23) 层皮(23) 中柱(23) 茎(23) 芽(23)
叶(23) 叶片(23) 叶柄(23) 托叶(23) 枝(24)
节(24) 花(24) 花柄(24) 花托(24) 花冠(24)
雄蕊(24) 花丝(24) 花药(24) 花粉囊(24) 花
粉(24) 雌蕊(24) 子房(24) 花柱(24) 柱头(24)

花被(24) 雄蕊群(25) 雌蕊群(25) 开花(25)
 传粉(25) 自花传粉(25) 异花传粉(25) 受精(25)
 果实(25) 淀粉(25) 叶绿素(26) 稻(26)
 水稻(26) 陆稻(26) 单季稻(26) 双季稻(26) 再
 生稻(27) 早稻(27) 晚稻(27) 粳稻(27) 柚
 稻(27) 糯稻(27) 麦(27) 三麦(28) 小麦(28)
 大麦(28) 青稞(28) 燕麦(28) 黑麦(29) 黍(29)
 高粱(29) 荞麦(29) 粟(29) 稗(29) 玉米(30)
 番薯(30) 蚕豆(30) 豌豆(30) 绿豆(30) 赤豆(31)
 棉(31) 大豆(31) 油菜(31) 芝麻(31) 花生(32) 蓖麻(32)
 向日葵(32) 大麻(32) 黄麻(32) 亚麻(32) 槿
 麻(33) 苧麻(33) 剑麻(33) 甘蔗(33) 糖甜菜(33)

(三) 动物 (33)

动物(33) 动物的组织(34) 上皮组织(34) 结缔组
 织(34) 肌肉组织(35) 神经组织(35) 系统(35) 器
 官(35) 皮肤系统(35) 毛(36) 指甲(36) 蹄(36)
 角(36) 鳞(36) 皮脂腺(36) 骨骼系统(36) 中
 轴骨骼(36) 脊柱(36) 胸骨(36) 肋骨(36) 头
 骨(36) 附肢骨骼(36) 胸肢骨骼(36) 腰肢骨
 骼(36) 消化系统(36) 口腔(37) 舌(37) 牙
 齿(37) 咽(37) 食道(37) 胃(37) 肠(37)
 小肠(37) 大肠(37) 肝(38) 胰脏(38) 消化
 化(38) 呼吸(38) 呼吸系统(38) 鼻(38) 气
 管(39) 肺(39) 循环系统(39) 血液循环系统(39)
 心脏(39) 血管(39) 动脉(39) 静脉(39) 微血
 管(39) 血液循环(39) 血液(40) 体液(40) 血
 浆(40) 血清(40) 红细胞(40) 白血球(40) 血
 小板(41) 淋巴系统(41) 淋巴(41) 淋巴管(41)
 淋巴结(41) 排泄系统(41) 肾脏(41) 输尿管(41)
 膀胱(41) 尿道(41) 生殖系统(41) 雄性生殖器

官(42) 雌性生殖器官(42) 神经系统(42) 脑(42)
 大脑(42) 小脑(42) 脑干(42) 脊髓(42) 感
 觉(43) 触觉(43) 听觉(43) 视觉(43) 眼(43)
 耳(44) 鼻(44) 内分泌系统(44) 生殖(44) 精
 子(44) 卵(44) 受精(45) 无性生殖(45) 有性
 生殖(45) 同配生殖(45) 异配生殖(45) 卵式生
 殖(45) 单性生殖(45) 卵生(45) 胎生(45) 胚
 胎(45) 胎盘(46) 脐带(46) 胞衣(46) 胚膜(46)
 妊娠(46) 分娩(46) 胚后发育(46) 动物的类群(46)
 脊椎动物(46) 无脊椎动物(46) 原生动物(46) 海绵动
 物(47) 腔肠动物(47) 扁形动物(47) 线形动物(47)
 环节动物(47) 软体动物(48) 节肢动物(48) 棘皮动物(48)
 脊索动物(48) 原索动物(48) 草履虫(48) 水螅(49) 水
 母(49) 海蜇(49) 血吸虫(49) 钩虫(49) 蛔
 虫(49) 鞭虫(49) 蚯蚓(49) 螟蛾(50) 稻螟虫(50)
 三化螟(50) 二化螟(50) 稻苞虫(50) 大螟(50)
 小麦吸浆虫(51) 麦秆蝇(51) 蚜虫(51) 麦蚜(51)
 粘虫(51) 麦叶螨(52) 玉米螟(52) 高粱蚜虫(52)
 粟灰螟(52) 粟茎跳甲(52) 甘薯小象甲(52) 棉红铃
 虫(53) 棉铃虫(53) 棉蚜(53) 灯蛾(53) 苎麻夜
 蛾(53) 大豆食心虫(54) 花粉蝶(54) 地老虎(54)
 寄生蜂(54) 黑青小蜂(54) 卵蜂(54) 赤眼蜂(55)
 瓢虫(55) 鱼纲(55) 鲤(55) 鲫(55) 青鱼(56)
 草鱼(56) 鲢(56) 青蛙(56) 蝌蚪(56) 鸡(56)
 田鸡(56) 雉(57) 家兔(57) 鲸(57) 马(57) 驴(57)
 骡(57) 猪(58) 新金猪(58) 金华猪(58) 宁乡
 猪(58) 北京黑猪(58) 上海白猪(59) 牛(59) 水
 牛(59) 黄牛(59) 羊(59) 绵羊(59) 山羊(60)
 微生物(60) 细菌(60)

(四) 变异、遗传、生物进化.....(60)

遗传(60) 遗传性(60) 变异性(60) 生存条件(61)
发育条件(61) 生活力(61) 定向培育(61) 驯化(61)
引种(61) 杂交(61) 有性杂交(61) 无性杂交(61)
嫁接(61) 杂交亲本(62) 父本(62) 母本(62) 子
代(62) 杂种后代(62) 杂种优势(62) 不定变异(62)
定向变异(62) 转化(62) 进化(62) 退化(62) 变
异(63) 适应(63) 自然选择(63) 人工选择(63)
性选择(63) 生存竞争(63) 种内竞争(63) 种间竞
争(63) 新陈代谢(64) 再生(64) 分化(64) 生物
分类范畴(64) 原核类(64) 真核类(64) 生命(64)
死亡(65) 机体(65) 刺激(65) 反应(65) 兴奋与
抑制(65) 适应性(66) 本能(66) 条件反射(66)
仿生学(66)

(五) 人类、人体保健..... (67)

人类(67) 体质(67) 体格(67) 健康(67) 卫
生(67) 保健(67) 血型(67) 血压(68) 心音(68)
体温(68) 脉搏(68) 肺活量(68) 睡眠(68) 梦(68)
色盲(68) 夜盲(69) 营养状况(69) 食物中毒(69)
传染(69) 传染病(69) 体格锻炼(69) 水浴(70)
日光浴(70) 空气浴(70) 环境保护(70) 环境污
染(70) 劳动保护(71) 工业“三废”(71) 污水处
理(71) 粪便处理(71) 沼气发酵(71) 计划生
育(71)

(六) 天文..... (72)

天文(72) 天体(72) 星(72) 星图(72) 占星
术(72) 宇宙(72) 太阳系(73) 太阳系运动(73)
日心说(73) 地心说(74) 太阳(74) 光球(74) 色
球(74) 日冕(74) 米粒组织(75) 太阳黑子(75) 太
阳常数(75) 地球(76) 经度(76) 纬度(76) 公
转(76) 自转(76) 月球(76) 朔望月(77) 月相(77)

月龄(77) 上弦(77) 下弦(78) 朔(78) 望(78) 行星(78)
 水星(78) 金星(78) 火星(79) 木星(79) 土
 星(80) 天王星(80) 海王星(80) 冥王星(81) 小
 行星(81) 内行星(81) 外行星(81) 卫星(81) 恒
 星周期(82) 慧星(82) 哈雷慧星(82) 流星(82)
 流星群(82) 火流星(83) 陨星(83) 陨石雨(83)
 星座(83) 三垣(83) 二十八宿(84) 三星(84) 四
 象(84) 牛郎星(84) 织女星(84) 北极星(85) 星
 团(85) 疏散星团(85) 球状星团(85) 星云(85)
 银河星云(85) 河外星云(85) 银河(85) 银河系(85)
 恒星(86) 星等(86) 磁星(86) 脉冲星(86)
 红外星(86) 黑洞(87) 星际分子(87) 光
 年(87) 秒差距(87) 天球(87) 极(87)
 本初子午线(88) 赤道(88) 地理坐标(88) 时
 区(88) 标准时(88) 北京时间(89) 历法(89) 阳
 历(89) 公历(89) 阴阳历(89) 古六历(90) 太初历(90)
 三统历(90) 四分历(90) 乾象历(90) 大明历(90)
 大衍历(90) 十二气历(90) 统天历(90) 授时历(90)
 时宪历(90) 天历(90) 藏历(90) 傣历(91) 伊斯
 兰教历(91) 正朔(91) 世纪(91) 干支(91) 天
 干(91) 地支(91) 日月食(91) 日食(91) 月
 食(92) 凌日(92) 食相(92) 人造地球卫星(93)
 人造行星(93) 自动行星际站(93) 轨道天文台(93)
 (5) 星际航行(93) 运载火箭(93) 脱离速度(93) 宇宙速度(93)
 宇宙通信(94) 宇宙火箭(94) 宇宙飞船(94) 简仪(94)
 浑仪(94) 浑象(94) 漏壶(94) 沙時計(95) 圭
 表(95) 日晷(95) 阳燧(95) 候风地动仪(95) 傅
 科摆(95) 子午环(96) 中星仪(96) 天顶仪(96) 地
 球仪(96) 月球仪(96) 天象仪(96) 星盘(96) 日
 冕仪(96) 天文望远镜(96) 电视望远镜(96) 标准频

率(96) 分子钟(96) 原子钟(96) 石英钟(96) 经纬仪(96)

(七) 气象.....(96)

气象(96) 自由大气(97) 标准大气(97) 大气圈(97)
大气层(97) 电离圈(97) 外大气圈(97) 气象要素(98)
天气现象(98) 太阳辐射(98) 气温(98)
水汽压(98) 大气压(98) 风(98) 风向(98) 风速(98) 风力(99) 风级(99) 阵风(99) 龙卷风(99)
飏(99) 云(99) 云量(100) 云状(100) 蒸发量(100)
降水量(100) 雨(100) 雷雨(101) 雷(101) 雷暴(101)
闪电(101) 天电(101) 露(101) 冻露(101) 霜(101)
雾(101) 冰雾(101) 雪(101) 雪量(102) 雪崩(102)
霰(102) 雹(102) 能见度(102) 沙暴(102) 霾(102)
气辉(102) 虹(103) 华盖(103) 峨眉宝光(103) 海市蜃楼(103)
霞(103) 人工降雨(103) 人工防雹(103)
天气(103) 天气预报(103) 地方性天气(104) 灾害性天气(104)
台风(104) 寒潮(104) 大风(104) 风暴(104) 气旋雨(104)
对流雨(104) 地形雨(104) 毛毛雨(104) 小雨(105)
中雨(105) 大雨(105) 暴雨(105) 阵雨(105)
梅雨(105) 降水强度(105) 小雪(105) 中雪(105)
大雪(105) 阵雪(106) 雪暴(106) 晴(106) 少云(106)
多云(106) 阴(106) 气候(106) 大陆性气候(106)
海洋性气候(106) 赤道气候(106) 热带气候(107)
温带气候(107) 极地气候(107) 季风气候(107) 地中海气候(107)
草原气候(107) 地方气候(107) 季风(107) 四季(107)
平均气温(107) 最高气温(108) 最低气温(108) 气温日变化(108)
气温年变化(108) 平均风速(108) 最大风速(108)
风速日变化(108) 最多风向(108) 风向日变化(108)
风压(108) 气压日变化(108) 气压年变化(108) 积雪(108)
雪压(108) 初

霜(108) 终霜(108) 霜期(108) 无霜期(108) 气候资源(108) 气候变迁(108) 气候改造(108) 伏天(108) 秋老虎(109) 九九(109) 物候(109) 地温(109) 积温(109) 冻土(109) 日照时数(109) 干旱风(109) 寒露风(109) 二十四节气(109)

(八) 地质.....(110)

地壳(110) 地幔(110) 地核(110) 地质作用(110) 风化(110) 地热(110) 地震(110) 地震波(110) 震源(111) 震中(111) 地震带(111) 地震预报(111) 震级(111) 地震烈度(111) 火山(111) 火山作用(111) 火山带(111) 火山群(111) 活火山(111) 死火山(111) 泥火山(111) 矿物(111) 自然金(112) 自然铜(112) 金刚石(112) 石墨(112) 雄黄(112) 玛瑙(112) 电气石(112) 石棉(112) 云母(112) 石膏(112) 岩石(112) 变质作用(112) 石油(112) 天然气(113) 勘探(113) 地下水(113) 水位(113) 矿泉水(113) 放射性水(114) 泉(114) 温泉(114) 间歇泉(114) 盐土(114) 碱土(114) 松软土(114) 粘性土(114) 砂土(114) 粉土(114) 黄土(114) 饱和土(115) 原状土(115) 土的比重(115) 化石(115) 地层(115) 冰期(115) 太古代(115) 元古代(115) 古生代(115) 中生代(115) 新生代(116)

(九) 地理.....(116)

地理壳(116) 地理环境(116) 生物圈(116) 岩石圈(116) 水圈(116) 自然带(117) 北半球(117) 南半球(117) 东半球(117) 西半球(117) 水半球(117) 陆半球(117) 赤道(117) 热带(117) 温带(118) 北温带(118) 南温带(118) 寒带(118) 北寒带(118) 南寒带(118) 极圈(118) 北极圈(118) 南极圈(118) 回归线(118) 北回归线(118) 南回归线(118) 日界线(118) 地貌(119)

地势(119) 陆地(119) 大陆(119) 岛屿(119) 洲(119)
海洋(119) 洋(119) 海(119) 地中海(120) 边缘海
(120) 内海(120) 太平洋(120) 大西洋(120) 印度
洋(120) 北冰洋(120) 海湾(121) 海峡(121) 海岸
线(121) 海岸带(121) 海滨(121) 大陆架(121) 海
水发光(121) 海洋污染(121) 海流(121) 海啸(121)
海洋潮汐(121) 河流(121) 河床(121) 流域(121)
瀑布(122) 湖泊(122) 沼泽(122) 冰川(122) 山(122)
丘陵(122) 平原(122) 洼地(122) 高原(122) 盆地
(122) 海拔(122) 自然区划(122) 群岛(122) 列岛
(122) 暗礁(123) 沙洲(123) 亚洲(123) 非洲(123)
欧洲(124) 大洋洲(124) 澳洲(124) 美洲(124) 拉丁
美洲(125) 北美洲(125) 南美洲(125) 南极洲(125)
中国地理(125) 湖南省地理(126) 喜马拉雅山(126) 珠
穆朗玛峰(126) 冈底斯山(126) 念青唐古拉山(127) 唐
古拉山(127) 横断山脉(127) 喀喇昆仑山(127) 昆仑
山(127) 可可西里山(127) 巴颜喀拉山(127) 阿尼马卿
山(127) 天山(127) 阿尔泰山(127) 阿尔金山(127)
祁连山(127) 秦岭(128) 兴安岭(128) 长白山(128)
太行山(128) 大别山(128) 武夷山(128) 武陵山(128)
五岭(128) 五岳(128) 连云山(128) 雪峰山(128) 八
面山(128) 阳明山(128) 衡山(128) 君山(128) 骑
田岭(129) 萌渚岭(129) 都庞岭(129) 长江(129) 黄
河(129) 珠江(129) 淮河(129) 海河(129) 辽河(129)
黑龙江(130) 松花江(130) 乌苏里江(130) 鸭绿江
(130) 图门江(130) 澜沧江(130) 怒江(130) 雅鲁藏
布江(130) 大运河(130) 湖南省河流(130) 中国的湖
泊(131) 长江三峡(131) 虎跳峡(131) 三门峡(131)
中国三大边缘海(132) 渤海三大海湾(132) 台湾海峡
(132) 格陵兰岛(132) 台湾岛(132) 海南岛(132) 南

海诸岛(133) 帕米尔高原(133) 青藏高原(133) 藏北高原(133) 青海高原(133) 云贵高原(133) 黄土高原(133) 内蒙古高原(133) 东北平原(134) 华北平原(134) 河套平原(134) 渭河平原(134) 鄱阳平原(134) 两湖平原(134) 成都平原(134) 长江三角洲(134) 珠江三角洲(134) 吐鲁番盆地(135) 四川盆地(135) 塔里木盆地(135) 准噶尔盆地(135) 柴达木盆地(135) 塔克拉玛干沙漠(136) 塔里木沙漠(136) 戈壁滩(136) 山海关(136) 河西走廊(136) 南京长江大桥(136) 武汉长江大桥(136) 长沙湘江大桥(137) 地图(137) 坐标网(137) 比例尺(137)

(十) 物理.....(137)

物体(137) 物质(137) 运动(137) 静止(137) 宏观(137) 微观(138) 状态(138) 相互作用(138) 原理(138) 定则(138) 定理(138) 定律(138) 能量守恒和转换定律(138) 质量守恒定律(138) 物理量(139) 单位(139) 单位制(139) 公制(139) 市制(139) 力学(139) 物理力学(140) 一般力学(140) 理论力学(140) 分析力学(140) 连续介质力学(140) 固体力学(140) 运动学(140) 静力学(140) 动力学(141) 质点(141) 质点组(141) 刚体(141) 坐标(141) 机械运动(141) 平动(141) 位移(141) 速度(141) 匀速度运动(141) 变速运动(141) 加速度(142) 匀加速运动(142) 自由落体运动(142) 伽利略实验(142) 相对运动(142) 绝对运动(142) 力(142) 作用点(142) 作用线(142) 合力(142) 分力(142) 万有引力(142) 重力(143) 重力加速度(143) 重量(143) 比重(143) 重心(143) 摩擦(143) 摩擦力(143) 滑动摩擦(143) 滚动摩擦(143) 力矩(143) 杠杆(143) 杠杆定律(144) 轮轴(144) 滑轮(144) 斜面(144) 螺旋(145) 劈(145) 力臂(145)

简单机械(146) 机械效率(146) 牛顿运动定律(146) 惯性定律(146) 作用与反作用定律(146) 惯性(146) 质量(146) 密度(147) 向心力(147) 离心力(147) 能量(147) 动能(147) 势能(147) 功(148) 功率(148) 动量(148) 动量守恒定律(148) 碰撞(148) 浮力(148) 阿基米德定律(149) 压力(149) 压强(149) 帕斯卡定律(149) 大气压(149) 虹吸现象(149) 空吸作用(149) 升力(150) 弹性(150) 张力(150) 固体(150) 液体(150) 气体(150) 分子物理学(150) 布朗运动(150) 浸润(150) 毛细现象(151) 渗透(151) 溶解(151) 熔点(151) 凝固(151) 凝固点(151) 冰点(151) 液化(151) 凝结(152) 气化(152) 蒸发(152) 沸腾(152) 沸点(152) 湿度(152) 理想气体(152) 实际气体(152) 查理定律(152) 气体常数(153) 真空(153) 流体(153) 热(153) 热学(153) 热能(153) 热平衡(154) 热效率(154) 永动机(154) 温度(154) 温标(154) 温度计(155) 水银温度计(155) 酒精温度计(155) 气体温度计(155) 高温计(155) 辐射高温计(155) 光测高温计(155) 电阻温度计(155) 温差电偶温度计(155) 恒温器(156) 热量(156) 比热(156) 卡(156) 热功当量(156) 原子热(157) 分子热(157) 热辐射(157) 红热(157) 白热(157) 热膨胀(157) 膨胀系数(157) 压缩系数(158) 热传导(158) 热导率(158) 振动(158) 谐振动(158) 周期(158) 频率(159) 振幅(159) 共振(159) 单摆(159) 复摆(159) 波动(159) 波面(159) 激震波(160) 波峰 波谷(160) 波速(160) 波长(160) 干涉(160) 衍射(160) 反射(161) 折射(161) 声学(161) 声波(161) 声速(161) 声压(161) 声能(161) 响度(162) 声强(162) 回声(162) 共鸣(162) 音品(162) 音质(162) 谐音(162) 乐

音(162) 噪声(163) 次声(163) 超声波
 (163) 超声波发生器(163) 声透镜(163) 光
 (163) 光学(164) 光源(164) 紫外线(164) 红外线
 (164) 颜色(165) 色图(165) 光速(165) 光程(165)
 光压(165) 体视(165) 视差(166) 光线(166) 光束
 (166) 透镜(166) 反射定律(166) 折射定律(167) 像
 (167) 焦点(167) 焦距(167) 亮度(167) 发光(167)
 电(167) 电磁学(168) 电场(168) 电磁场(168) 电
 子论(168) 摩擦起电(168) 起电机(169) 导体(169)
 非导体(169) 电场强度(169) 电势(169) 静电感应
 (170) 电容(170) 磁(170) 磁体(170) 磁极(170)
 磁力(171) 磁极强度(171) 磁场强度(171) 洛伦兹力
 (171) 安培定律(171) 磁力线(171) 磁化(171) 楞
 次定律(171) 感应圈(172) 左手定则(172) 右手定则(172)
 安培定则(173) 电流(173) 直流电(173) 交流电(173)
 导线(173) 电路(173) 短路(174) 串联(174) 并联
 (174) 电阻(174) 电阻率(174) 电阻定律(175) 欧
 姆定律(175) 电流强度(175) 基尔霍夫定律(175) 焦
 耳-楞次定律(176) 电源(176) 电动势(176) 电压
 (176) 放电(176) 安培(176) 伏特(176) 库仑(176)
 欧姆(177) 半导体(177) 晶体管(177) 半导体二极管
 (177) 半导体三极管(177) 光电池(178) 集成电路
 (178) 原子物理(178) 原子核物理(178) 微观粒子
 (178) 量子(178) 量子力学(178) 相对论(178) 光
 子(179) 电子(179) 声子(179) 中子(179) 质子(179)
 基本粒子(180) X射线(180) 放射性(180) α 射线(180)
 β 射线(180) γ 射线(181) 光电效应(181) 核反应(181)
 原子能(181) 原子核反应堆(181) 高能物理(181)
 (十一) 化学.....(181)
 化学(181) 分子结构(182) 化学键(182) 共价键(182)

离子键(182) 配价键(182) 配位键(183) 氢键(183)
 金属键(183) 挥发(183) 升华(183) 结晶(183) 理想溶液(183) 浓度(184) 溶解(184) 稀释(184) 蒸馏(184) 互溶(184) 化学平衡(184) 电解(184) 腐蚀(185) 化学反应速度(185) 催化剂(185) 化学元素(185) 同位素(186) 原子序数(186) 金属元素(186) 非金属元素(186) 稀散元素(186) 元素周期律(186) 化合物(187) 混合物(187) 单质(187) 定比定律(187) 倍比定律(187) 气体反应定律(187) 物理性质(188) 化学性质(188) 无机化合物(188) 氧化物(188) 酸(188) 碱(189) 盐(189) 空气(189) 水(189) 水解作用(190) 金属(190) 碱金属(190) 碱土金属(190) 合金(191) 非金属(191) 锈(191) 原子(191) 分子(191) 原子量(191) 分子量(192) 克分子(192) 克分子体积(192) 克原子(192) 当量(192) 克当量(193) 原子价(193) 化学式(193) 分子式(193) 实验式(193) 物理变化(194) 化学变化(194) 化学反应式(194) 氧化反应(194) 氧化剂(195) 自燃(195) 燃烧(195) 离子(195) 离解(196) 原子团(196) 电解质(196) 非电解质(196) 溶液(196) 氢(196) 氢化物(197) 锂(197) 钠(197) 食盐(197) 烧碱(198) 芒硝(198) 苏打(198) 大苏打(198) 小苏打(198) 钾(198) 铜(199) 银(199) 金(199) 镁(199) 钙(200) 石灰(200) 钡(200) 镭(200) 锌(200) 汞(201) 铝(201) 明矾(201) 铀(201) 碳(201) 一氧化碳(202) 二氧化碳(202) 硅(202) 锡(202) 铅(203) 氮(203) 氨(203) 磷(204) 砒霜(204) 铋(204) 氧(204) 硫(205) 硫酸(205) 钨(205) 卤素(205) 盐酸(206) 铁(206) 铂(206) 稀有气体(206) 有机合成(206) 单键(207) 双键(207) 叁键(207) 有机化合物(207) 油脂(207)