

榆林市榆阳区教育和体育局

关于转发市教育局《关于修订〈榆林市中小学实验教学指导目录〉的通知》的通知

城乡各中小学（含民办）：

现将市教育局《关于修订〈榆林市中小学实验教学指导目录〉的通知》（榆政教发〔2020〕165号）转发你们，请严格按照文件要求，认真做好相关工作。



榆林市教育局文件

榆政教发〔2020〕165号

榆林市教育局关于修订 《榆林市中小学实验教学指导目录》的通知

各县市区教体局、高新区教育局，局属各学校，市教育技术中心：

为进一步加强实验课程建设，细化实验教学管理，根据相关学科《课程标准》，结合我市教材使用情况，现将2016年编制的小学、初中实验教学指导目录（以下简称“《目录》”）修订后印发你们，请按以下要求认真贯彻执行。

一、各县市区、高新区教育局和局属各学校要高度重视实验教学工作，进一步加强对《目录》的学习宣传，修订完善本县区、本学校实验教学规章制度、统计表册，并参照《目录》开展实验教学督查工作。

二、各县市区、高新区教育局和局属各学校要以落实《目录》为契机，把教师本人会做、教师指导学生会做《目录》所列实验作为一项基本技能，进一步加强实验教师培训，切实提高实验课教学水平。

三、全市广大中小学要把落实《目录》与《榆林市中小学实验教学管理规范（试行）》紧密结合起来，进一步加强实验课程建设。每学期，要指导相关学科教师按《目录》要求制定实验教学计划，开足、开齐和开好实验课，整体提升实验教学管理水平。

四、全市广大中小学在落实《目录》的过程中，要通过开放实验室、指导学生社团做探究实验、举办学生实验操作技能竞赛等途径，进一步调动学生的学习积极性，努力营造“做中学”的学习氛围，为深入推进课堂教学改革、适应招生考试制度改革打好基础。

五、为强化工作落实，市教育局已把加强实验教学管理、利用榆林教育云平台进行网上上传照片机制列为年度考核重点内容之一，各相关单位要切实把工作责任落实到岗、落实到人，确保按《目录》开展实验教学进入新常态。要在榆林教育网开辟专栏，集中宣传县区、学校实验教学亮点工作和优秀教师，为全市加强实验教学工作营造良好舆论氛围。

- 附件：1. 榆林市小学实验教学指导目录
2. 榆林市初中实验教学指导目录
3. 榆林市高中实验教学指导目录
4. 编制说明

榆林市教育局

2020年10月15日

（全文公开）

附件 1

榆林市小学实验教学指导目录

1.1. 小学《科学》演示实验

1.1.1 小学《科学》3 年级演示实验一览表

1.1.2 小学《科学》4 年级演示实验一览表

1.1.3 小学《科学》5 年级演示实验一览表

1.1.4 小学《科学》6 年级演示实验一览表

1.2. 小学《科学》学生实验

1.2.1 小学《科学》1 年级学生实验一览表

1.2.2 小学《科学》2 年级学生实验一览表

1.2.3 小学《科学》3 年级学生实验一览表

1.2.4 小学《科学》4 年级学生实验一览表

1.2.5 小学《科学》5 年级学生实验一览表

1.2.6 小学《科学》6 年级学生实验一览表

1.1.1 小学《科学》3 年级（上册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
1	1.2 水沸腾了	酒精灯、三脚架、石棉网、烧杯、温度计、试管夹、漏斗、火柴	2	P6
2	1.5 水能溶解多少物质	烧杯、玻璃棒、食盐、小苏打、味精、天平、量筒	4	P14
3	2.2 空气占据空间吗	水槽、直筒玻璃杯、纸	8	P26

小学《科学》3 年级（下册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
4	1.3 直线运动和曲线运动	直线轨道、曲线轨道、蓝色小球、红色小球、塑料桶、直尺	2	P8
5	2.2 观察鸡蛋的内部结构	鸡蛋、放大镜、小刀、培养皿	6	P26
6	3.5 模拟制造环形山	沙盘、沙子、各种大小不同的球	16	P53

1.1.2 小学《科学》4 年级（上册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
7	1.4 模拟鼓膜振动实验	气球皮、塑料杯、橡皮筋、音叉、小锤、细沙（碎纸屑、碱面、食盐）	3	P10
8	2.1 模拟人体的呼吸	小气球、橡皮筋、吸管、小塑料瓶等	7	P22
9	2.8 消化器官的工作	透明塑料软管、馒头、塑料袋、煮熟的蔬菜、水	11	P38
10	3.5 在滚动物体的表面搬运重物	木板、硬纸盒、橡皮、胶棒、垫圈、滑轮、托盘、铅笔若干	15	P52

小学《科学》4 年级（下册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
11	1.2 点亮小灯泡	电池、导线、小灯泡	1	P5
12	1.7 不一样的电路连接	电池、小灯泡、导线、小灯座、电池盒、接线盒（4 个接线柱）	5	P17
13	2.5 观察发芽的蚕豆	浸泡后的蚕豆种子、棉花、盘子	8	P33
14	3.5 观察发霉的面包	放大镜、发霉的面包	13	P51

1.1.3 小学《科学》5 年级（上册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
15	2.4 探究光的反射	书本、手电筒、平面镜、小球	6	P30
16	2.5 探究光的强弱与温度的关系	平面镜、温度计、	6	P33
17	3.3 探究冷热变化、流水对岩石的影响	酒精灯、镊子、烧杯、水、岩石、塑料瓶	11	P50
18	4.1 探究拉力大小与小车运动快慢的关系	小车、垫圈、细线、秒表	13	P71

小学《科学》5 年级（下册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
19	1.6 测量下沉的物体受到的浮力	水、水槽、石块、泡沫塑料块、弹簧测力计、细线	3	P15
20	1.7 调制一杯使马铃薯浮起来的液体	马铃薯、药匙、烧杯、玻璃棒、天平、水、食盐、白糖、小苏打、味精	3	P18
21	2.2 研究水在变热过程中的变化	天平、试管、试管夹、酒精灯、气球、烧杯、橡皮筋、剪刀、火柴	5	P29
22	2.5 铜球的热胀冷缩	酒精灯、铜球热胀冷缩演示器、火柴、烧杯、水	7	P36

1.1.4 小学《科学》6 年级（上册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
23	1.4 研究轮轴的作用	轮轴装置、铁架台、粗线绳、钩码	2	P10
24	1.6 滑轮组作用的研究	铁架台、滑轮、棉线、弹簧测力计	3	P15
25	3.1 电流可以产生磁性	导线、小灯泡、小灯座、电池盒、电池、指南针	11	P48
26	3.3 电磁铁磁力大小与线圈圈数的关系	电池、多股绝缘导线、大铁钉、大头针（回形针）	12	P54
27	3.4 电磁铁磁力大小与电池节数的关系	电池、导线、大铁钉、大头针（回形针）、电池盒	12	P55
28	3.7 电能从哪里来	小电动机、导线、指南针、绳子、小灯泡	14	P63

小学《科学》6 年级（下册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
29	1.4 做一个简易的显微镜	两个放大倍数不同的凸透镜、纸筒、剪刀、胶带	2	P10
30	2.2 物质发生了什么变化	烧杯、黄豆、沙子、筛网、长柄金属勺、蜡烛、火柴、盘子、白糖	6	P28
31	2.4 小苏打和白醋的变化	小苏打、白醋、集气瓶、火柴、细木条、钥匙、玻璃片、蜡烛	7	P32
32	2.5 观察比较铁和铁锈是不是同一种物质	未生锈的铁片、铁锈、铁屑、羊角锤、自制电路检测器、磁铁	8	P34
33	3.4 运用模拟实验的方法研究日食的成因	乒乓球、手电筒、玻璃球	12	P53

1.2.1 小学《科学》1 年级（上册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
1	1.3 观察各种各样的叶	多种植物的叶	3	P9
2	1.5 观察自己种养的植物	自己种养的植物	6	P14
3	2.2 起点与终点的认识	纸蛙、粉笔、卡纸	10	P30
4	2.4 用不同的物体来测量	回形针、小棒、橡皮、小立方体	12	P35
5	2.5 用相同的物体来测量	小立方体、透明胶带、剪刀	14	P37
6	2.6 做一个测量纸带	卡纸、小立方体、笔、剪刀、透明胶带	16	P39

小学《科学》1 年级（下册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
7	1.1 发现物体的特征	玻璃珠、乒乓球、橡皮、泡沫块、纸片、木块、一次性塑料杯	1	P3
8	1.2 物体轻重排序	乒乓球、木块、塑料杯、小橡皮、大橡皮、自制简易天平(含称量盘)、回形针	2	P6
9	1.5 观察一瓶水和一瓶洗发液	一瓶水、一瓶洗发液	6	P14
10	1.6 探究哪些物质可以溶解在水中	盐、红糖、小石子、塑料小勺、玻璃杯、水、搅拌棒	8	P17
11	1.7 空气与水和木块的比较	塑料袋、烧杯、水、小木块、收集的空气	9	P20
12	2.3 观察蜗牛	蜗牛、放大镜、菜叶、棉签、玻璃片	13	P33
13	2.4 给蜗牛建个“家”	蜗牛若干、树叶、透明盒子、小树枝、沙土	14	P37

1.2.2 小学《科学》2 年级（上册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
14	1.2 观察土壤	土壤、水槽（其他盛放土壤的容器）、放大镜、镊子、铲子	2	P6
15	1.7 做个“小鸟餐厅”	奶盒、剪刀（为安全方便给学生剪好两个口）、绳子	7	P21
16	2.1 按材料类别分类	金属勺、塑料杯、曲别针、小木块、塑料瓶、筷子、瓷碗、玻璃瓶、瓷杯、毛巾、烧杯、校服、塑料手套、气球	9	P26
17	2.2 不同材料的餐具	不锈钢碗勺、瓷碗勺、塑料碗勺、木质碗勺	10	P28
18	2.3 做一本简易的书	订书机、彩笔、纸、棉线、竹片、毛笔、小木块、泥板	11	P32
19	2.4 神奇的纸	纸	12	P35
20	2.6 做一顶帽子	纸箱、牛皮纸、报纸、毛根、软尺、回形针、毛线、塑料尺、剪刀、胶带、燕尾夹等材料	14	P40

小学《科学》2 年级（下册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
21	1.1 磁铁能吸引哪些物质	磁铁、沙子、橡皮、塑料尺、回形针、螺丝钉、铁钉、铅笔、燕尾夹、砖块、木块、卡纸、铁质工具（自定）、易拉罐、玻璃杯等	1	P3
22	1.2 磁铁能隔物吸引小车吗	铁质小车、布片、塑料尺、磁铁、薄木片、纸片、玻璃、水、细线、回形针	2	P8
23	1.3 条形磁铁能否指示方向	条形磁铁、铁屑、培养皿	3	P11
24	1.6 磁极的相互作用	条形磁铁、蹄形磁铁、环形磁铁、细绳、铁架台	6	P19
25	2.3 观察并排序	透明杯、胶头滴管、酱油（红墨水）、水	10	P32
26	2.4 测试反应快慢	塑料尺、记号笔、卡纸、透明胶带	11	P34

1.2.3 小学《科学》3 年级（上册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
27	1.3 水结冰了	烧杯、试管、温度计、药匙、培养皿、食盐、水、冰块、记号笔	3	P8
28	1.4 冰融化了	烧杯、试管、记号笔、热水、冰	3	P11
29	1.6 加快溶解	烧杯、玻璃棒、食盐、冷水、热水	5	P16
30	1.7 混合与分离	酒精灯、三脚架、蒸发皿、玻璃棒、滤纸、食盐、筛子、水	6	P18
31	2.3 压缩空气	注射器、水	9	P28
32	2.6 我们来做“热气球”	塑料袋、纸筒、蜡烛、火柴	11	P35
33	3.4 制作和使用雨量器	透明塑料杯、刻度条、剪刀、透明胶带、水槽、洒水壶、水	15	P48

小学《科学》3 年级（下册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
34	1.1 运动和位置	方向盘、软尺	1	P3
35	1.2 各种各样的运动	指尖陀螺、钢尺、玩具小车、单摆、铁皮青蛙	2	P5
36	1.4 物体在斜面上的运动	小木块、塑料板、正方体、长方体、球形、圆柱体、多面体、铅笔	3	P10
37	1.5 比较相同距离内运动的快慢	直线轨道、小球、秒表	3	P13
38	3.2 阳光下影子的长度	纸板、A3 纸、燕尾夹、短木棒、指南针、直尺、记号笔	13	P46
39	3.3 影子的秘密	手电筒、小木块、白纸	14	P48
40	3.6 地球的形状	地球模型、船模型、手电筒、小木块、小球、白纸	17	P55

1.2.4 小学《科学》4 年级（上册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
41	1.2 声音是怎样产生的	鼓、鼓槌、钢尺、小锤、音叉	1	P5
42	1.3 探究水是怎样传播声音的	音叉、小锤、水、水槽	2	P7
43	1.5 探究鼓面振动幅度与音量之间的关系	鼓、碎纸屑、一对鼓锤	4	P12
44	2.3 测量我们的肺活量	肺活量测量带、通气管	8	P26
45	2.5 检验食物中有哪些营养物质	碘酒、滴管、白纸、马铃薯、西红柿、花生、鸡蛋、馒头、豆腐、米饭等	9	P30
46	3.1 小车运动快慢与拉力大小的关系	安装好的小车、垫圈若干、秒表	12	P43
47	3.3 利用气球驱动小车	装有喷管的小车、气球	13	P45
48	3.4 用弹簧测力计测量力的大小	弹簧测力计、钩码、笔袋、空水杯、一串钥匙等	14	P49
49	3.6 探究小车运动的速度与撞击力量的关系	小车、木块、不同坡度的斜面、木板、小旗	16	P55

小学《科学》4 年级（下册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
50	1.1 体验生活中的静电现象	塑料梳子、碎纸屑、毛皮、气球、细绳、木尺	1	P2
51	1.3 组装简单电路	灯泡、灯座、导线、电池、电池盒	2	P7
52	1.5 检测身边的物体是否导电	电路检测器、橡皮、小刀、纸板、回形针、钥匙、塑料尺、丝绸、玻璃	3	P11
53	1.6 做个小开关	电池、灯泡、导线、灯座、电池盒、图钉、回形针、木板、泡沫塑料块	4	P14
54	1.7 比较两种不同的电路连接	灯泡、灯座、导线、电池、电池盒	5	P18
55	2.5 观察种子的内部构造	浸泡后的蚕豆、黄豆种子、镊子、培养皿	7	P32
56	3.2 辨别食物中的营养成分	食用油、肥肉、棉签、白纸、淀粉、水、碘酒、滴管、鸡蛋、土豆、馒头、米饭等	12	P46
57	4.2 进一步观察岩石	各种岩石、小刀、放大镜、稀盐酸	15	P67

1.2.5 小学《科学》5 年级（上册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
58	1.1 研究种子发芽与水的关系	绿豆种子、塑料盒、纸巾、滴管、标签、水	1	P4
59	2.3 验证光的传播路线	卡纸、燕尾夹、手电筒	6	P29
60	2.6 探究物体的颜色、表面光滑程度与吸热的关系	温度计、双面胶、计时器、黑色卡纸、粉色卡纸、铝箔纸、黑色蜡光纸、白纸	7	P36
61	3.4 探究土壤的成分	土壤、烧杯、放大镜、牙签、小棒、水	12	P53
62	3.5 “下雨”的模拟实验	一侧有孔的长方形塑料盒、掺有少量沙石的土壤、小铲子、饮料瓶、废报纸、塑料膜、塑料盆	12	P55
63	4.3 用气球驱动小车	小车、气球、喷气嘴	14	P75
64	4.4 用弹簧测力计测量力的大小	弹簧测力计、钩码	15	P78
65	4.5 探究摩擦力大小与接触面的光滑程度、物体重量的关系	弹簧测力计、钩码、纸盒、细线、砂纸（毛巾）	16	P80
66	4.6 测量物体滑动和滚动的摩擦力	弹簧测力计、钩码、小车、细线、透明胶带	17	P82

小学《科学》5 年级（下册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
67	1.1 物体在水中的沉浮	水槽、砖块、木块、小石块、泡沫塑料块、回形针、蜡烛、带盖的空瓶、萝卜、橡皮、小刀、透明胶带	1	P2
68	1.2 研究物体沉浮与物体轻重、体积的关系	体积相同轻重不同的小球、体积不同轻重相同的圆柱体、水槽、小玻璃瓶	1	P5
69	1.3 橡皮泥在水中的沉浮	橡皮泥、水、烧杯	2	P8
70	2.3 液体的热胀冷缩	平底烧瓶、玻璃管、橡皮塞、冷水、热水、红墨水、滴管、烧杯	5	P30
71	2.4 空气的热胀冷缩	锥形瓶、烧杯、气球、冷水、热水	6	P33
72	2.6 热在金属条、金属片中的传递	金属条、金属片、蜡烛、火柴、酒精灯、铁架台、试管夹、小木块、烧杯、热水	7	P39
73	3.3 滴漏实验	铁架台、量筒、300 毫升塑料瓶、带孔的瓶盖、剪刀、计时器	12	P55
74	3.5 摆的研究	铁架台、细绳、重量不同的螺母、计时器	13	P60
75	4.1 昼夜交替现象的模拟实验	灯泡、手电筒、乒乓球、蜡烛	15	P73

1.2.6 小学《科学》6 年级（上册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
76	1.2 研究杠杆的秘密	杠杆尺（带有底座、支架、固定轴）、钩码	1	P5
77	1.5 定滑轮和动滑轮	滑轮、铁架台、弹簧测力计、钩码、细绳	3	P12
78	1.7 斜面的作用	斜面、小车、弹簧测力计、钩码	4	P16
79	2.1 纸梁的宽度、厚度与抵抗弯曲的能力测试	1 倍、2 倍、4 倍宽度（厚度）的纸梁、垫圈（回形针）	5	P27
80	2.2 纸梁的形状与抗弯曲能力的测试	“U”形、“—”形、“O”形、“□”形、“W”形、瓦楞纸板	5	P29
81	2.3 拱形的力量	硬纸板、垫圈（回形针、硬币）	7	P31
82	2.5 做框架	筷子（小木棒）、橡皮筋	8	P37
83	2.8 用纸造一座“桥”	旧报纸、胶带、剪刀、尺子	9	P43
84	3.2 制作铁钉电磁铁	有绝缘皮的导线、大铁钉、砂纸、电池盒、电池、大头针（回形针）、指南针	11	P50

小学《科学》6 年级（下册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
85	1.2 放大镜下的新发现	放大镜	1	P6
86	1.3 美丽的晶体	放大镜、食盐、碱面、味精颗粒、白糖	2	P10
87	1.5 观察洋葱表皮细胞	放大镜、显微镜、洋葱表皮切片	4	P12
88	2.3 米饭、淀粉和碘酒的变化	米饭、淀粉、碘酒、培养皿、胶头滴管、土豆、萝卜、西红柿、山药或其它食物	7	P30
89	2.6 观察硫酸铜溶液与铁钉的反应	硫酸铜溶液、铁钉、镊子、烧杯、玻璃棒、水	8	P36
90	4.2 垃圾的处理	广口瓶、洗净的小石子、纸巾、墨水、塑料瓶（瓶口上打一些小孔）或喷壶、镊子、沙子	14	P72

附件 2

榆林市初中实验教学指导目录

2.1. 初中《物理》演示实验

2.1.1 初中《物理》8 年级（上册）演示实验一览表

2.1.2 初中《物理》8 年级（下册）演示实验一览表

2.1.3 初中《物理》9 年级（上册）演示实验一览表

2.1.4 初中《物理》9 年级（下册）演示实验一览表

2.2. 初中《物理》学生实验

2.2.1 初中《物理》8 年级学生实验一览表

2.2.2 初中《物理》9 年级学生实验一览表

2.3. 初中《化学》演示实验

2.3.1 初中《化学》9 年级（上册）演示实验一览表

2.3.2 初中《化学》9 年级（下册）演示实验一览表

2.4. 初中《化学》学生实验

2.4.1 初中《化学》9 年级（上册）学生实验一览表

2.4.2 初中《化学》9 年级（下册）学生实验一览表

2.5. 初中《生物》演示实验

2.5.1 初中《生物》7、8 年级演示实验一览表

2.6. 初中《生物》学生实验

2.6.1 初中《生物》7、8 年级学生实验一览表

2.1.1 初中《物理》8 年级（上册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
1	1.1 测量水的温度	温度计、烧杯、铁架台、热水、冷水	1	P11
2	1.2 探究：不同物质的熔化和凝固过程	铁架台、酒精灯、烧杯、试管、试管夹、石棉网、温度计、海波、蜂蜡、火柴、秒表	1	P15
3	1.3 探究液化的方式	玻璃板、烧杯、热水、注射器、乙醚	2	P23
4	1.4 碘的升华和凝华	烧杯、热水、碘升华管	3	P26
5	2.1 物体的长度和体积的测量	刻度尺、游标卡尺、螺旋测微器、量筒、量杯等	5	P39
6	2.2 托盘天平测量物体的质量	托盘天平、砝码、镊子、烧杯、被测物体等	5	P46
7	3. 2 探究：比较物体运动的快慢	小车、木板、秒表、刻度尺	13	P64
8	4.1 声音的产生与传播	音叉、泡沫小球、细线、铁架台、真空罩、抽气机、闹钟	16	P77
9	5.1 光是怎样传播的	激光笔、玻璃方砖、水槽、水	16	P98
10	5.2 光的反射	光的反射定律演示仪	17	P101
11	5.4 光的折射	光的折射定律演示仪	18	P111
12	5.5 光的色散	三棱镜、平行光源、光屏	18	P117

2.1.2 初中《物理》8 年级（下册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
13	6.1 透镜的特点	凸透镜、凹透镜、平行光源	1	P3
14	7.2 力的测量	弹簧测力计、带钩木块、钩码	5	P28
15	7.3 重力与质量的关系	弹簧测力计、钩码	6	P32
16	7.5 二力平衡的条件	硬纸片、细线、两边带滑轮的长木板、钩码、剪刀	7	P39
17	7.7 惯性现象及运动和力的关系	惯性现象演示仪、小车、木块、斜面、毛巾、棉布等	8	P49
18	8.1 压力作用的效果与哪些因素有关	小桌、海绵、钩码	9	P55
19	8.3 连通器	水、连通器模型等	12	P64
20	8.4 验证大气压的存在及其应用	塑料吸盘、弹簧测力计、试管、水、杯子、注射器、钩码、活塞式抽水机、离心式水泵等	13	P68
21	8.7 流体压强与流速关系	漏斗、乒乓球、纸条等	15	P85
22	9.2 探究：定、动滑轮的特点	铁架台、定滑轮、动滑轮、细绳、钩码、弹簧测力计等	16	P99
23	9.5 探究：使用机械是否省功	铁架台、动滑轮、弹簧测力计、刻度尺、细绳、重物等	18	P112

2.1.3 初中《物理》9 年级（上册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
24	10.1 动能和势能的大小因素及转化	动能势能演示仪、单摆、滚摆	1	P3
25	10.2 扩散现象及分子的相互作用	烧杯、热水、冷水、红墨水、滴管、内聚力演示器	1	P10
	10.2 内能和机械能相互转化	铁架台、酒精灯、试管、软木塞、水、硝化棉、空气压缩引火仪	2	P11
26	10.3 探究：物质的比热容	烧杯、电热器、温度计、天平、秒表、水、煤油	3	P15
27	11.1 认识电路	电源、开关、小灯泡、导线	5	P34
28	11.3 静电实验	毛皮、橡胶棒、丝绸、玻璃棒、验电器、碎纸屑、细线、铁架台。	5	P45
29	11.4 探究：串联、并联电路中电流的关系	电源、开关、小灯泡、电流表、导线	7	P56
30	11.6 探究：不同物质的导电性能	电源、开关、小灯泡、电流表、导线、钢尺、铅笔芯、盐水、热敏电阻等	8	P66
31	11.7 探究：影响电阻大小的因素	电源、开关、小灯泡、电流表、电阻定律实验器、酒精灯、螺旋铁丝、导线、火柴	8	P72
32	11.8 变阻器	电源、开关、小灯泡、电流表、导线、滑动变阻器、电阻箱	9	P79
33	13.1 电流做功	电源、开关、电流表、电压表、滑动变阻器、导线、电动机(或小灯泡)、铁架台	15	P102
34	13.4 电流的热效应	电源、开关、焦耳定律演示器	17	P120
35	13.6 测电笔的使用方法	测电笔、移动插座	18	P130

2.1.4 初中《物理》9 年级（下册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
36	14.1 磁现象	条形磁体、蹄形磁体、小磁针、大头针、铁屑、细线、铁架台	1	P136
37	14.2 磁场	磁感线演示器（玻璃板、铁屑）、条形磁体、蹄形磁体、小磁针	1	P140
38	14.3 电流的磁场	电源、开关、通电直导线、小磁针、螺线管、铁屑	1	P145
39	14.4 电磁铁的应用	电源、开关、导线、电磁继电器、电铃	2	P149
40	14.5 磁场对通电导线的作用力	电源、开关、滑动变阻器、导线、磁场对电流作用演示器（蹄形磁体、线圈）	2	P156
41	14.6 直流电动机	电源、开关、导线、直流电动机模型	3	P159
42	14.7 探究：产生感应电流的条件	左、右手定则演示器、导线、开关、灵敏电流计、蹄形磁体	3	P163
43	15.1 电磁波	手电筒、台灯、收音机	4	P170

2.2.1 初中《物理》8 年级（上册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
1	1.3 探究：水的沸腾特点	铁架台、石棉网、酒精灯、烧杯、温度计、水、火柴、秒表	2	P21
2	2.3 探究：物质的密度	托盘天平、砝码、镊子、量筒、烧杯、水、铜块、铁块、细线	7	P49
3	3.4 平均速度的测量	小车、木板、秒表、刻度尺	13	P71
4	5.3 探究：平面镜成像的特点	平面镜成像实验器（平板玻璃、支架、三角板、相同的蜡烛一对）刻度尺、白纸、铅笔、光屏	17	P106

初中《物理》8 年级（下册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
5	6.2 探究：凸透镜成像的规律	光具座及附件、蜡烛、火柴	1	P7
6	7.6 探究：摩擦力的大小与什么有关	弹簧测力计、木块、长木板、钩码、棉布、毛巾	8	P43
7	8.2 探究：液体内部的压强	微小压强计、盛液筒、水、盐水	12	P59
8	8.5 探究：影响浮力大小的因素	弹簧测力计、溢水杯、物块、细线、小桶等	14	P75
9	9.1 杠杆的平衡条件	杠杆、钩码、弹簧测力计、支架	16	P93
10	9.6 测滑轮组的机械效率	滑轮组、刻度尺、钩码、铁架台、弹簧测力计等	18	P116

2.2.2 初中《物理》9 年级（上册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
11	11.2 组装电路	电源、开关、小灯泡、导线	5	P40
12	11.5 探究：串联、并联电路中电压的关系	电源、开关、小灯泡、电压表、导线	7	P62
13	12.1 探究：通过导体的电流与电压、电阻的关系	电源、开关、电流表、电压表、滑动变阻器、不同阻值的定值电阻、导线	11	P84
14	12.2 根据欧姆定律测导体的电阻	电源、开关、电流表、电压表、滑动变阻器、被测未知电阻、导线	12	P90
15	13.3 探究：测量小灯泡的电功率	电源、开关、小灯泡（不同功率）、电流表、电压表、滑动变阻器、导线	16	P113

初中《物理》9 年级（下册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
16	14.4 影响电磁铁磁性强弱的因素	电源、开关、电流表、滑动变阻器、匝数不同的电磁铁、导线、大头针	2	P149

2.3.1 初中《化学》9 年级（上册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
1	1-1 水的沸腾 胆矾的研碎 胆矾与氢氧化钠溶液的反应 石灰石与盐酸的反应	试管（若干）、铁架台（带铁夹）、玻璃片（或盛冷水的小烧杯）、酒精灯、研钵、烧杯、单孔橡胶塞、胶皮管、玻璃弯管、镊子、药匙、试管架、火柴 蒸馏水、胆矾、氢氧化钠溶液、石灰石（或大理石）、稀盐酸、澄清石灰水	1	P6
2	1-1 氧气和二氧化碳的性质	酒精灯、小木条、火柴 氧气（1 瓶）、二氧化碳气体（1 瓶）	1	P9
3	1-2 探究一对蜡烛及其燃烧的探究	小刀、玻璃片、烧杯（3 只）、火柴 蜡烛、水、澄清石灰水	2	P12
4	1-2 探究一人体吸入的空气与呼出的气体有什么不同	集气瓶（带毛玻片、4 只）、玻璃片（2 片）、水槽、酒精灯、弯头的饮料管、胶头滴管、火柴、小木条 澄清石灰水	2	P14
5	1-3 固体药品的取用（块状、粉末状） 液体药品的取用 1-4 澄清的石灰水中滴加酚酞溶液 碳酸钠粉末与稀盐酸反应	试管（若干）、试管架、镊子、钥匙、纸槽、滤纸、细口瓶、滴瓶、胶头滴管、烧杯、量筒 蒸馏水、大理石（或锌粒）、碳酸钠、澄清石灰水、酚酞溶液、稀盐酸、碳酸钠粉末	3	P19
6	1-5 酒精灯的使用 1-6 加热 2ml 氢氧化钠溶液与硫酸铜溶液的混合物	酒精灯、量筒、胶头滴管、试管、试管夹、火柴、试管架 氢氧化钠溶液、硫酸铜溶液	3	P21
7	1-7 连接装置并检查装置的气密性 1-8 洗涤玻璃仪器	玻璃管、胶皮管、单孔橡胶塞、试管、烧杯、胶头滴管、量筒、试管刷、洗瓶 水	3	P22
8	2-1 测定空气里氧气含量	集气瓶、酒精灯、弹簧夹、量筒、胶头滴管、橡皮筋、双孔橡胶塞、燃烧匙、胶皮管、玻璃弯管、烧杯、火柴 红磷、水	5	P27

9	2-2 氧气的检验 2-3 硫分别在空气和氧气里燃烧 2-4 铁丝在氧气中燃烧 木炭在氧气中燃烧	酒精灯、燃烧匙、药匙、坩埚钳（或大镊子）、细沙（或水）、砂纸、木条、火柴 空气（2瓶）、氧气（4瓶或5瓶）、硫、水（或氢氧化钠溶液）、木炭、铁丝、澄清石灰水	5	P33
10	2-5 加热高锰酸钾制氧气	酒精灯、大试管、铁架台（带铁夹）、单孔塞、胶皮管、玻璃弯管、水槽、集气瓶、玻璃片、药匙、棉花、滤纸、火柴 高锰酸钾	6	P37
11	探究 分解过氧化氢制氧气的反应中二氧化锰的作用	试管、试管架、药匙、量筒、胶头滴管、酒精灯、火柴、木条 过氧化氢溶液（5%）、二氧化锰	6	P38
12	3-1 品红在水中扩散 探究 分子运动现象	烧杯（250ml）、药匙、滤纸、小烧杯（2只）、大烧杯、试管、胶头滴管、玻璃棒 品红、酚酞溶液、浓氨水、蒸馏水	7	P48
13	4-1 明矾净水 4-2 过滤液体 4-3 用肥皂水区分软水和硬水 ◆4-4 实验室制取蒸馏水	烧杯（5只）、药匙、玻璃棒、漏斗、滤纸、铁架台（带铁圈、带铁夹）、洗瓶、 试管（3只）、胶头滴管、酒精灯、石棉网、烧瓶、双孔橡胶塞、长玻璃弯管（2段）、胶皮管、大烧杯、火柴、温度计、沸石 天然水（湖水、河水或井水）、明矾、软水、硬水、肥皂水	10	P75
14	◆4-5 氢气在空气中燃烧 探究 水的组成	烧杯、火柴、酒精灯、小试管、尖嘴管（金属）水电解演示器、学生电源、导线、木条 氢气、水（加氢氧化钠或硫酸钠）	11	P79
15	探究 反应前后物质的质量关系 5-1 盐酸和碳酸钠粉末反应前后质量的测定 ◆5-2 镁条燃烧前后质量的测定	锥形瓶（2只）、细沙、单孔塞、橡胶塞、玻璃管、小气球、皮筋、托盘天平、酒精灯、火柴、砂纸、烧杯、小试管、药匙、石棉网、坩埚钳、剪刀 红磷、硫酸铜溶液、铁钉、稀盐酸、碳酸钠粉末、镁条	13	P92

16	◆6-1 木炭的吸附性	锥形瓶、坩埚钳、石棉网、镊子、酒精灯、火柴 红墨水、木炭（或活性炭）、水	15	P107
17	◆6-2 木炭还原氧化铜	试管、铁架台（带铁夹）、单孔塞、玻璃弯管、酒精喷灯（或加网罩的酒精灯）、纸张、药匙、火柴 木炭粉末、氧化铜粉末、澄清石灰水（也可用其他仪器和药品代替）	15	P110
18	探究 二氧化碳的制取研究	锥形瓶、长颈漏斗、双孔塞、胶皮管、玻璃弯管、集气瓶、玻璃片、烧杯、火柴（也可用其他仪器代替） 稀盐酸、石灰石（或大理石）、澄清石灰水	16	P113
19	6-3 倾倒二氧化碳 6-4 二氧化碳的溶解性实验 6-5 二氧化碳与水的反应	烧杯（2只）、蜡烛（2支）、阶梯软铁片、镊子、吹风机（或酒精灯）、喷壶 二氧化碳（3瓶）、已收集满二氧化碳气体的软塑料瓶、水、小花（4朵）、石蕊溶液、稀醋酸	17	P117
20	7-1 燃烧条件探究 灭火的原理	烧杯（500mL）、硬纸圈、药匙、滤纸、玻璃弯管、铜片、烧杯（3只）、蜡烛（3只）、火柴 白磷、红磷、氧气、稀盐酸、碳酸钠粉末	18	P128
21	7-3 生石灰与水反应	试管、胶头滴管、药匙 生石灰、水（也可用其他药品代替）	19	P136

2.3.2 初中《化学》9 年级（下册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
22	8-1 比较合金和纯金属的硬度	黄铜片、铜片、硬铝、铝片	1	P5
23	探究 金属与稀盐酸、稀硫酸的反应	试管架、试管（8支）、火柴、硬纸片（或塞子）、砂纸、镊子、酒精灯、火柴 镁条、锌粒、铁钉、铜片、稀盐酸、稀硫酸	2	P10
24	探究 金属活动性顺序	试管架、试管（3支）、砂纸 铝丝、铜丝、硫酸铜溶液、硝酸银溶液、硫酸铝溶液	2	P11
25	◆探究 铁的生锈条件	试管架、试管（3支）、橡胶塞、酒精灯、试管夹、棉花、火柴 洁净无锈的铁钉、蒸馏水、植物油、干燥的氯化钙	3	P17
26	9-1 蔗糖溶解 9-2 碘和高锰酸钾的溶解性比较 9-3 水和乙醇能否互溶	烧杯、药匙、玻璃棒、试管架、试管（4支）、胶头滴管 蔗糖、水、碘、高锰酸钾、汽油（或乙醇或四氯化碳）、红墨水、乙醇	3	P26
27	探究 溶解时的吸热或放热现象 9-4 洗涤剂的乳化功能	铁架台、烧杯、玻璃棒、温度计、药匙、试管架、试管（2支）、胶头滴管、橡胶塞、洗瓶 固态氯化钠、硝酸铵、氢氧化钠（也可以选其他仪器和药品）、水、植物油、洗涤剂	4	P29
28	9-5 氯化钠在水中的溶解 9-6 硝酸钾在水中的溶解	铁架台、烧杯、玻璃棒、量筒（20mL）、胶头滴管、酒精灯、石棉网、托盘天平、药匙、滤纸 水、氯化钠、硝酸钾	5	P33
29	9-7 三种浓稀不同的硫酸铜溶液 9-8 配置两种质量分数不同的氯化钠溶液	烧杯（5只）、量筒、玻璃棒、药匙、托盘天平、滤纸 水、固体硫酸铜、固体氯化钠	5	P42
30	10-1 酸、碱与指示剂作用	试管架、试管（8支）、胶头滴管 白醋、石灰水、苹果汁（或盐酸）、氢氧化钠溶液、石蕊溶液、酚酞溶液	6	P50

31	10-2 观察浓盐酸和浓硫酸 10-3 浓硫酸的腐蚀性实验 10-4 浓硫酸的稀释	玻璃棒、玻璃片、滤纸(或白纸)、小木条、小布块、烧杯、玻璃棒 浓硫酸、浓盐酸、水	6	P52
32	探究 酸的化学性质	试管架、试管(若干)、胶头滴管、点滴板、砂纸、镊子 稀盐酸、稀硫酸、镁、锌、铁、生锈的铁钉、酚酞溶液、石蕊溶液	6	P54
33	10-5 氢氧化钠的物理性质观察 10-6 氢氧化钙的性质实验	镊子、表面皿、试管、药匙、烧杯、玻璃棒、胶头滴管 固体氢氧化钠、水、氢氧化钙、二氧化碳	6	P55
34	◆10-7 溶液的导电性	学生电源、石墨棒、小灯泡、导线、烧杯 蒸馏水、乙醇、盐酸、硫酸、氢氧化钙溶液、氢氧化钠等溶液	6	P57
35	10-8 中和反应	烧杯、玻璃棒、胶头滴管 氢氧化钠溶液、稀盐酸、酚酞溶液	7	P60
36	10-9 用 pH 试纸测溶液的 pH 10-10 用 pH 试纸测生活中溶液的 pH	白瓷板(或玻璃片)、玻璃棒、pH 试纸 稀盐酸、稀硫酸、稀氢氧化钠溶液、氯化钠溶液、橘子汁、糖水、牛奶、草木灰水、肥皂水、洗洁精、白醋、番茄汁、苹果汁、汽水等	7	P62
37	11-1 碳酸钠、碳酸氢钠和稀盐酸反应 11-2 碳酸钠溶液与澄清的石灰水反应	铁架台(带铁夹)、试管架、试管、单孔塞、胶皮管、玻璃弯管、胶头滴管、药匙 碳酸钠、碳酸氢钠、稀盐酸、澄清石灰水、碳酸钠溶液、澄清石灰水	8	P74
38	11-3 硫酸铜溶液和氢氧化钠溶液、氯化钡溶液的反应	试管架、试管 硫酸铜溶液、氢氧化钠溶液、氯化钡溶液	8	P75
39	◆探究 化肥的简易鉴别	试管架、试管、药匙、研钵、洗瓶 碳酸氢铵、氯化铵、硫酸铵、磷矿粉、过磷酸钙、硫酸钾、氯化钾、水	8	P85
40	◆12-1 加热聚乙烯塑料	试管、试管架、试管夹、酒精灯、火柴、镊子 聚乙烯塑料片	10	P104

2.4.1 初中《化学》9 年级（上册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
1	对蜡烛及其燃烧的探究 我们吸入的空气和呼出的气体有什么不同	小刀、玻璃片、烧杯（3 只）、火柴、蜡烛、水槽、集气瓶（4 只）、玻璃片（2 片）、弯头的饮料管、胶头滴管、小木条、酒精灯 水、澄清石灰水	3	P12
2	氧气的实验室制取及性质	大试管、单孔橡胶塞、胶皮管、玻璃导管、集气瓶、玻璃片、水槽、铁架台（带铁夹）、酒精灯、坩埚钳、药匙、木条、棉花、火柴、砂纸 细铁丝、高锰酸钾、木炭、澄清石灰水	6	P45
3	水的净化--过滤液体	烧杯、药匙、玻璃棒、天然水（湖水、河水或井水）、漏斗、滤纸、铁架台（带铁圈）、胶头滴管、洗瓶 明矾、、软水、硬水、肥皂水	11	P75
4	二氧化碳的实验室制取及性质	烧杯、集气瓶、玻璃片、试管（大、小）、玻璃导管、胶皮管、单孔橡皮塞、铁架台（带铁夹）、试管夹、酒精灯、火柴 大理石、木条、稀盐酸、澄清石灰水、紫色石蕊试液、蒸馏水、蜡烛	18	P125

2.4.2 初中《化学》9 年级（下册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
5	探究常见金属的性质	试管（若干）、试管架、砂纸 铝片、硬铝片、铜片、黄铜片、铁片、镁条、锌粒、铝丝、铜丝、稀盐酸、稀硫酸、硫酸铜溶液、硝酸银溶液	3	P24
6	一定溶质质量分数的氯化钠溶液的配制	托盘天平、烧杯、玻璃棒、药匙、滤纸、量筒、胶头滴管、细口瓶、标签 固体氯化钠、蒸馏水	6	P47
7	常见酸、碱的化学性质	点滴板、试管、药匙、玻璃片、玻璃棒、 pH 试纸 稀盐酸、稀硫酸、稀氢氧化钠溶液、氢氧化钙溶液、硫酸铜溶液、石蕊溶液、酚酞溶液、生锈的铁钉（或氧化铜粉末）	8	P69
8	粗盐提纯	烧杯（2 只）、玻璃棒、蒸发皿、坩埚钳、酒精灯、漏斗、药匙、量筒、胶头滴管、铁架台（带铁圈）、托盘天平、滤纸（大、小）、石棉网、火柴 粗盐、水	10	P87

2.5.1 初中《生物》7 年级（上册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
1	3.2.2 比较玉米幼苗在蒸馏水和土壤浸出液中的生长情况	两株生长状况基本相同的玉米幼苗，蒸馏水，土壤浸出液，玻璃器皿	14	P99
2	3.5.1 光合作用产生氧气	金鱼藻，试管，漏斗，卫生香或者竹签，大玻璃杯，火柴，酒精灯，剪刀，清水，少量碳酸氢钠	17	P123
3	3.5.2 种子萌发释放能量	萌发的种子，煮熟的种子，两个暖水瓶，两支温度计	17	P127
4	3.5.2 种子在萌发过程中放出二氧化碳	萌发的种子（或新鲜豆苗），广口瓶（带橡皮塞），烧杯，试管，澄清的石灰水，清水，漏斗，弯曲的玻璃管（带阀门）	17	P128
5	3.5.2 种子在萌发过程中吸收氧气	萌发的种子（或新鲜豆苗），煮熟的种子（或沸水烫过的豆苗），广口瓶 2 个（有橡皮塞），火柴，蜡烛，燃烧匙 2 个	17	P128

初中《生物》7 年级（下册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
6	4.3.2 模拟膈肌的运动	玻璃罩或带盖的饮料瓶，玻璃管或吸管，气球，橡皮膜	6	P46

初中《生物》8 年级（上册）演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
7	5.4.5 发酵现象	糖，酵母，玻璃棒，锥形瓶，气球，温开水，水杯	14	P84

2.6.1 初中《生物》7 年级（上册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
1	2.1.1 练习使用显微镜	光学显微镜, 写有“上”字的玻片, 动物或植物玻片标本, 擦镜纸, 纱布	5	P37
2	2.1.2 制作并观察植物细胞临时装片	洋葱鳞片叶, 新鲜的黄瓜, 苦草或黑藻, 清水, 碘液, 镊子, 刀片, 滴管, 纱布, 吸水纸, 载玻片, 盖玻片, 显微镜	5	P42
3	2.1.3 观察人的口腔上皮细胞	生理盐水, 稀碘液, 消毒牙签, 滴管, 纱布, 镊子, 吸水纸, 载玻片, 盖玻片, 显微镜	6	P46
4	2.2.2 观察人体的基本组织	人体四种基本组织的永久玻片标本, 显微镜	8	P61
5	2.2.4 观察草履虫	草履虫培养液, 显微镜, 载玻片, 盖玻片, 滴管, 放大镜, 少许棉花纤维	9	P67
6	3.1.2 观察种子的结构	浸软的菜豆(或大豆, 蚕豆等)种子, 浸软的玉米(或小麦等)种子, 刀片, 放大镜, 滴管, 稀碘酒	12	P79
7	3.2.2 观察根毛和根尖的结构	已经长出根毛的幼根, 根尖的永久切片, 放大镜, 显微镜, 镊子	14	P96
8	3.3 观察叶片的结构	新鲜叶片(如菠菜, 蚕豆叶片), 显微镜, 双面刀片, 镊子, 载玻片, 盖玻片, 叶片的永久切片, 盛有清水的培养皿, 滴管, 吸水纸, 纱布, 毛笔, 小木板	16	P110
9	3.3 观察叶片的下表皮	新鲜叶片(如菠菜, 蚕豆叶片), 显微镜, 镊子, 载玻片, 盖玻片, 清水, 滴管, 吸水纸, 纱布	16	P111
10	3.4 绿叶在光下制造有机物	盆栽的天竺葵, 黑纸片, 曲别针, 酒精, 碘液, 小烧杯, 大烧杯, 培养皿, 酒精灯, 三脚架, 石棉网, 镊子, 火柴, 清水	16	P116

初中《生物》7 年级（下册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
11	4.2.1 测定某种食物中的能量	干燥的花生种子(或核桃种子), 天平, 温度计, 铁架台, 锥形瓶, 石棉网, 清水, 酒精灯, 火柴, 解剖针	3	P20
12	4.2.2 馒头在口腔中的变化	新鲜馒头, 唾液, 试管若干, 碘液, 消毒棉絮, 刀片, 镊子, 小烧杯, 凉开水, 玻璃棒, 恒温水浴锅(或温度计), 清水, 量筒	4	P27
13	4.4.1 用显微镜观察人血的永久涂片	人血的永久涂片, 显微镜	7	P52
14	4.4.2 观察小鱼尾鳍内血液的流动	尾鳍色素少的活的小鱼, 显微镜, 培养皿, 滴管, 棉絮(纱布), 载玻片	7	P56
15	4.6.3 膝跳反射		13	P91

初中《生物》8 年级（上册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
16	5.1.2 观察蚯蚓	活蚯蚓, 糙纸, 棉球, 放大镜	2	P9
17	5.4.3 观察酵母菌和霉菌	酵母菌培养液, 培养皿中培养好的青霉, 吸管, 镊子, 显微镜, 解剖针, 载玻片, 盖玻片, 放大镜, 稀释的碘液, 吸水纸	13	P76

初中《生物》8 年级（下册）学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	周次	页码
18	7.1.4 观察鸡卵的结构	新鲜鸡卵, 放大镜, 剪刀, 镊子, 培养皿	3	P18

附件 3

榆林市高中实验教学指导目录

3.1. 高中《物理》演示实验

- 3.1.1 高中《物理》（必修 I、II）演示实验一览表
- 3.1.2 高中《物理》（选修III-1）演示实验一览表
- 3.1.3 高中《物理》（选修III-2）演示实验一览表
- 3.1.4 高中《物理》（选修III-3、4、5）演示实验一览表

3.2. 高中《物理》学生实验

- 3.2.1 高中《物理》（必修 I、II）学生实验一览表
- 3.2.2 高中《物理》（选修III-1）学生实验一览表
- 3.2.3 高中《物理》（选修III-2、3）学生实验一览表
- 3.2.4 高中《物理》（选修III-4、5）学生实验一览表

3.3. 高中《化学》演示实验

- 3.3.1 高中《化学》（必修 I）演示实验一览表
- 3.3.2 高中《化学》（必修 II）演示实验一览表
- 3.3.3 高中《化学》（选修IV、V）演示实验一览表

3.4. 高中《化学》学生实验

- 3.4.1 高中《化学》（必修 I、II）学生实验一览表
- 3.4.2 高中《化学》（选修IV、V）学生实验一览表

3.5. 高中《生物》演示实验

- 3.5.1 高中《生物》（必修 I、II、III）演示实验一览表

3.6. 高中《生物》学生实验

3.6.1 高中《生物》(必修 I) 学生实验一览表

3.6.2 高中《生物》(必修 II) 学生实验一览表

3.6.3 高中《生物》(必修 III) 学生实验一览表

3.6.4 高中《生物》(选修 I) 学生实验一览表

3.6.5 高中《生物》(选修 III) 学生实验一览表

3.7. 高中《通用技术》演示实验

3.7.1 高中《通用技术 I》(上、下册)、《通用技术 II》
(上册) 演示实验一览表

3.8. 高中《通用技术》学生实验

3.8.1 高中《通用技术 I》(上、下册)、《通用技术 II》
(上册) 学生实验一览表

3.1.1 高中《物理》(必修 I、II) 演示实验一览表

必修 I				
序号	实验名称	实验用品	周次	页码
1	1.2 瞬时速度的测量	气垫导轨、配套的光电计时装置	4	P27
2	2.1 牛顿管演示自由落体	牛顿管、抽气机	8	P44
3	3.2 微小形变	平面镜、激光器(笔)	11	P67
4	3.2 探究弹性形变与弹力的关系	弹簧、铁架台、刻度尺、钩码、铁夹	11	P68
5	3.3 摩擦力	木板、弹簧秤	13	P72
6	4.1 探究求合力的方法	橡皮筋、弹簧秤、木板、白纸、图钉、细线	15	P84
7	5.1 惯性实验	自选教具	17	P102
必修 II				
序号	实验名称	实验用品	周次	页码
8	1.1 研究平抛运动	平抛竖落仪	3	P7
9	1.3 研究斜抛运动的射程和射高	恒压喷水枪、量角器	4	P17
10	2.2 验证向心力公式	向心力实验器	5	P28
11	2.4 研究离心现象	吸水海绵、细线	6	P37
12	3.1 恒力做功与动能变化的关系	长轨道、轨道小车、刻度尺、打点计时器、钩码、纸带	8	P43
13	4.2 验证机械能守恒定律	铁架台、刻度尺、打点计时器、钩码、纸带	15	P63

3.1.2 高中《物理》(选修Ⅲ-1)演示实验一览表

序号	实验名称	实 验 用 品	页码
14	1.1 摩擦起电	玻璃棒、丝绸、橡胶棒、毛皮、碎纸屑	P7
15	1.1 感应起电	感应起电机、验电器	P8
16	1.2 探究电荷相互作用力规律	铁架台、绝缘细丝线、轻质小球、带绝缘底座的金属球、量角仪和起电机	P11
17	2.4 观察电容器的充、放电过程	电源、开关、滑动变阻器、电容器、小灯泡、导线	P40
18	2.4 探究影响平行板电容器电容的因素	铁架台、带绝缘柄的金属平板、外壳接地的静电计、导线、起电机	P42
19	附录:认识和练习使用示波器	示波器、电池、开关、滑动变阻器、导线	P49
20	3.1 认识和练习使用多用电表	开关、滑动变阻器、导线、干电池、小灯泡、定值电阻、二极管	P56
21	3.2 金属电阻与温度的关系	1.5V 电源、酒精灯、电流表、去壳的钨丝灯(可替代)、导线	P63
22	3.3 游标卡尺和螺旋测微器的使用	游标卡尺(演示器)、螺旋测微器(演示器)	P64
23	3.3 探究电阻定律	电阻丝实验板、多用电表、螺旋测微器、刻度尺、导线	P64
24	5.2 演示条形磁铁周围磁场	条形磁铁、小磁针板	P100
25	5.3 观察通电直导线、通电线圈的磁场	电源、小灯泡、导线、大线圈、小磁针	P104
26	5.4 探究安培力的方向	带铁架的线圈、电源、导线、U形磁铁	P110
27	5.5 探究洛伦兹力的方向	阴极射线管、导线、磁铁、高压电源	P116
28	5.5 研究洛伦兹力作用下粒子轨迹	洛伦兹力演示仪	P118

3.1.3 高中《物理》(选修Ⅲ-2)演示实验一览表

序号	实验名称	实验用品	页码
29	1.1 探究感应电流的条件	灵敏检流计、条形磁铁、螺线管、导线	P9
30	1.2 探究感应电流的方向	轻质金属圈、条形磁铁、绝缘细线、铁架台	P13
31	1.3 探究感应电动势的大小和磁通量变化的关系	灵敏电流计、条形磁铁、原副线圈、铁芯、导线、滑动变阻器、电源、开关	P19
32	1.5 研究自感现象	自感电路板、学生电源	P28
33	2.1 用示波器观察交变电流	示波器、学生电源	P41
34	2.1 演示交流发电机	交流发电机模型	P42
35	2.3 探究电阻器对交变电流的作用	电阻器对交变电流的作用电路板	P54
36	2.3 探究电感器对交变电流的作用	电感器对交变电流的作用电路板	P55
37	2.3 探究电容器对交变电流的作用	电容器对交变电流的作用电路板	P56
38	3.2 验证变压器原理	可拆变压器	P70
39	4.1 认识传感器	声光控开关	P85
40	4.1 探究传感器原理	光敏电阻、多用电表、强光手电筒	P86

3.1.4 高中《物理》(选修Ⅲ-3、4、5)演示实验一览表

选修Ⅲ-3			
序号	实验名称	实验用品	页码
41	2.2 玻尔定律	气体定律实验器	P36
选修Ⅲ-4			
序号	实验名称	实验用品	页码
42	1.1 弹簧振子	弹簧振子演示仪	P7
43	1.4 探究单摆振动的周期	单摆、游标卡尺	P19
44	1.5 受迫振动	受迫振动演示仪、电源	P24
45	1.5 研究共振	共振摆	P25
46	2.1 机械波的形成	横纵波演示仪	P30
47	2.4 波的反射、折射、衍射	研究波的反射、折射、衍射实验装置	P40
48	3.3 无线电波的发射与接收	无线电波的发射与接收装置	P56
49	4.1 研究光的干涉现象	双缝干涉实验装置、薄膜干涉装置	P75
50	4.3 观察光的衍射现象	单缝衍射实验装置	P83
51	4.4 光的偏振	激光笔、偏振片	P86
52	4.5 探究光的折射定律	光具盘、光源	P90
53	4.6 探究光的全反射现象	光具盘、光源	P94
选修Ⅲ-5			
序号	实验名称	实验用品	页码
54	1.3 反冲运动	反冲运动演示仪	P17
55	2.2 光电效应	光电效应演示仪器	P29

3.2.1 高中《物理》(必修 I、II) 学生实验一览表

必修 I				
序号	实验名称	实验用品	周次	页码
1	1.2 用打点计时器测速度	打点计时器、纸带、长木板、小车、刻度尺	4	P27
2	◆1.2 用光电门测量瞬时速度	小车、遮光板、光电门、记时器	4	P27
3	◆1.2 用 DIS 研究匀速直线运动	运动传感器、小车、轨道、数据采集器、数据处理器	4	P27
4	1.4 探究匀变速直线运动	打点计时器、纸带、长木板、小车、刻度尺、钩码	6	P37
5	◆1.4 用 DIS 测量加速度	运动传感器、小车、轨道、数据采集器、数据处理器	6	P37
6	2.2 探究自由落体运动规律	打点计时器、纸带、铁架台、刻度尺、重锤	8	P49
7	◆3.1 用 DIS 验证物体间的相互作用	力传感器、玩具小车、数据采集器、数据处理器	9	P63
8	3.2 探究弹力和弹簧伸长的关系	铁架台、刻度尺、钩码、弹簧、夹子	11	P67
9	3.3 探究滑动摩擦力大小跟物体之间压力的关系	长木板、毛巾、滑块、弹簧秤、钩码	13	P72
10	4.1 探究求合力的方法	弹簧秤、刻度尺、木板、图钉、橡皮筋	15	P84
11	5.2 探究加速度与力、质量的关系	打点计时器、纸带、长木板、小桶、沙子、天平、钩码	17	P107
12	◆5.2 研究牛顿第二定律	位移传感器、轨道、轨道小车、专用钩码若干、细绳	17	P107
必修 II				
序号	实验名称	实验用品	周次	页码
13	1.1 探究平抛运动	平抛运动实验板、白纸、复写纸、刻度尺	4	P7
14	◆1.1 平抛运动的研究	数据采集系统、光电门传感器、电源、平抛实验仪	4	P7
15	2.2 验证向心力公式	天平、小球、细线、刻度尺、秒表	6	P26
16	◆2.2 转动平台研究向心力	数据采集系统、光电门传感器、力传感器、向心力实验仪	6	P26
17	3.1 恒力做功与动能变化的关系	铁架台、刻度尺、打点计时器、钩码、纸带	8	P41
18	◆3.1 恒力做功与物体动能的变化	数据采集器、光电门传感器、力学轨道和附件、小钩码、配重砝码	8	P41
19	4.2 验证机械能守恒定律	铁架台、刻度尺、打点计时器、钩码、纸带	15	P62
20	◆4.2 机械能守恒	数据采集器、光电门传感器、小车、挡光片、导轨、铁架台、量角器、重锤线	15	P62

3.2.2 高中《物理》(选修Ⅲ-1)学生实验一览表

序号	实验名称	实 验 用 品	页码
21	◆1.2 探究影响电荷间相互作用力的因素	铁架台、绝缘细丝线、轻质小球、带绝缘底座的金属球、量角仪和起电机	P11
22	◆2.4 电容器充放电	数据采集器、电学组合实验板、电压传感器、电流传感器、电容器	P39
23	附录:认识和练习使用示波器	示波器、电池、开关、滑动变阻器、导线	P49
24	3.2 测绘小灯泡的伏安特性曲线	开关、滑动变阻器、导线、学生电源、电流表、电压表	P60
25	◆3.2 小灯泡的伏安特性	数据采集器、电学组合实验板、电压传感器、电流传感器	P60
26	3.3 探究电阻与其影响因素的定量关系	开关、滑动变阻器、导线、学生电源、电流表、电压表、电阻定律实验器、螺旋测微器	P64
27	◆3.5 探究简单逻辑电路的特点	简单门电路试验箱	P70
28	◆4.1 欧姆定律	数据采集器、电压传感器、电流传感器、不同阻值的电阻、滑动变阻器、电源、导线、开关	P76
29	4.1 认识和练习使用多用电表	开关、滑动变阻器、导线、干电池、小灯泡、定值电阻、二极管	P77
30	◆4.2 电源电动势与内阻	数据采集器、待测干电池、电压传感器、电流传感器、电学组合实验板、连接导线	P82
31	4.2 测量电源的电动势和内阻	开关、滑动变阻器、导线、电流表、电压表。	P82
32	◆5.1 测地球磁场	数据采集器、磁感应强度传感器、转动传感器	P96
33	◆5.3 测通电螺线管磁场	数据采集器、磁感应传感器、电流传感器、螺线管、电源、导线、开关	P104
34	◆5.4 安培力的研究	数据采集器、长方形不同线圈2个、专用吊架、磁铁、学生电源、力传感器	P110

3.2.3 高中《物理》(选修Ⅲ-2、3)学生实验一览表

选修Ⅲ-2			
序号	实验名称	实 验 用 品	页码
35	1.2 探究决定感应电流方向的因素	条形磁铁、线圈、灵敏电流计、导线	P13
36	◆1.3 电磁感应定律	数据采集器、电压传感器、力学轨道、小车、电磁感应原副线圈、条形磁铁	P18
37	◆1.5 自感现象研究	数据采集器、两个电压传感器、电学实验板、导线、学生电源	P27
38	◆2.2 交流电波形和有效值	数据采集器、电压传感器、低压交流电源	P48
39	◆2.3 探究电阻、电感、电容对直流和交流电路的影响	学生用交、直流电源、学生信号源、双刀双掷开关、灯泡、电阻、电感、电容、导线若干	P53
40	◆3.2 探究变压器电压与匝数的关系	学生电源、可拆变压器、多用电表、导线	P68
41	4.1 探究光敏电阻和热敏电阻的特性	光敏电阻、热敏电阻、多用电表、小灯泡、学生电源、冷水、热水、塑料袋、导线	P86
选修Ⅲ-3			
序号	实验名称	实 验 用 品	页码
42	1.1 油膜法测分子的直径	水槽、水、油酸、酒精、溶液、滴管、痱子粉或滑石粉、玻璃板、坐标纸(半透明)	P10
43	◆2.2 玻尔定律	气体定律试验器	P35
44	◆2.3 气体的压强与体积的关系研究	电脑、软件、气压传感器、注射器	P38

3.2.4 高中《物理》(选修Ⅲ-4、5)学生实验一览表

选修Ⅲ-4			
序号	实验名称	实 验 用 品	页码
45	◆1.1 简谐运动	电脑、铁架台、棒、夹子、弹簧绷带、铁丝网、采集器、软件、运动传感器、200 g 和 300 g 重物	P8
46	◆1.4 单摆周期	电脑、细绳、两个铁环架和单摆夹、100g, 200g, 300g 的重物、米尺、采集器、软件、光闸、量角器	P19
47	1.4 用单摆测重力加速度	1m 多长的细线、带孔的小铁球、带铁夹的铁架台、米尺、游标卡尺、秒表	P21
48	4.2 用双缝干涉仪测定光的波长	实验装置采用双缝干涉仪、它由各部分光学元件在光具座上组成、各部分元件包括光源、滤光片、单缝、双缝、遮光筒、光屏	P79
49	◆4.4 光的偏振	电脑、光源、有标记的偏振滤波器 2 个、量角器、光传感器、采集器、软件	P86
50	4.5 测玻璃的折射率	玻璃砖、白纸、木板、大头针四枚、图钉四枚、量角器、三角板(或直尺)、铅笔。(或直尺)、铅笔	P92
选修Ⅲ-5			
序号	实验名称	实 验 用 品	页码
51	1.2 探究碰撞中的动量守恒	钢质入射球(质量约 45—50 克)、靶球(质量约 7—8 克、半径与入射球相同)、天平(托盘天平或学生天平)、碰撞实验器(J2135 型)、木板、白纸、复写纸、直尺	P11
52	◆1.2 碰撞中的动量和能量	电脑、动力小车系统、两个低摩擦实验小车、缓冲器、运动传感器、采集器、软件	P11
53	◆2.2 探究光电效应产生的条件和规律	光电效应(普朗克常数)实验仪由汞灯及电源、光阑与滤色片、光电管、测试仪(含光电管电源和微电流放大器)、遮光板、滤光片	P30

3.3.1 高中《化学》(必修 I) 演示实验一览表

序号	实验名称	实 验 用 品	周次	页码
1	1.2 金属钠的性质	金属钠、硫酸铜溶液、水、酚酞、滤纸、镊子、玻璃片、小刀、试管、石棉网、烧杯、酒精灯	1	P10
2	1.2 过氧化钠的性质探究	过氧化钠、脱脂棉、水、酚酞、长玻璃管、试管、木条	1	P12
3	1.3 配制一定物质的量浓度溶液	氯化钠、蒸馏水、托盘天平配砝码、100ml 容量瓶、烧杯、胶头滴管、玻璃棒	5	P24
4	2.1 胶体的制备及性质	饱和三氯化铁溶液、蒸馏水、酒精灯、小烧杯、激光笔、试管、三脚架、石棉网	7	P36
5	2.2 离子反应的实质探究	氢氧化钡溶液、硫酸溶液、酚酞、直流电源、电流表、电解槽	8	P43
6	2.3 铁及其化合物的氧化性或还原性	稀硫酸、三氯化铁溶液、氯化亚铁溶液、氯水、双氧水、稀硝酸、硫氰酸钾溶液、铁粉、锌片、铜片、试管	9	P54
7	3.1 碳酸钠和碳酸氢钠的性质	碳酸钠固体及溶液、碳酸氢钠固体及溶液、氯化钙溶液、澄清石灰水、盐酸、试管、酒精灯、铁架台	11	P64
8	3.1 模拟溶洞的“形成”	碳酸钙、盐酸、氢氧化钙溶液、酒精灯、试管、试管夹	11	P67
9	3.2 氨气的制备及性质	氢氧化钙固体、氯化铵固体、酚酞、浓氨水、浓盐酸、喷泉实验演示装置、试管、玻璃棒、红色石蕊试纸	12	P76
10	3.2 铵盐的性质	氯化铵固体、碳酸氢铵固体、氢氧化钠溶液、红色石蕊试纸、大试管、酒精灯、试管夹、玻璃棒	13	P78
11	3.2 硝酸的氧化性	铜片、浓硝酸、稀硝酸、氢氧化钠、棉花、铁架台配铁夹、试管	13	P80
12	3.3 硫单质性质	硫粉、铁粉、石棉网、试管、燃烧匙	14	P86
13	3.3 探究不同价态硫的转化	硫粉、亚硫酸钠、硫酸、硫化钠、酸性高锰酸钾、品红、试管、铁架台	14	P88
14	3.3 浓硫酸的性质	浓硫酸、蔗糖、木材、铜片、胆矾、紫色石蕊溶液、试管、酒精灯	15	P89
15	3.4 金属镁的还原性	镁条、二氧化碳、集气瓶、坩埚钳、酒精灯	16	P99
16	3.4 溴与碘的性质	氯水、溴水、碘水、氯化钠溶液、溴化钠溶液、碘化钾溶液、四氯化碳、试管、碘升华管	17	P100
17	4.2 金属铝的还原性	铝粉、三氧化二铁、氯酸钾、镁条、滤纸、蒸发皿、铁架台配铁圈	18	P116
18	4.2 氢氧化铝的性质	三氯化铝溶液、氨水、氢氧化钠溶液、盐酸、试管	19	P118

3.3.2 高中《化学》(必修Ⅱ)演示实验一览表

序号	实验名称	实 验 用 品	周次	页码
19	1.3 同周期、同主族金属元素性质对比 焰色反应	金属钠、金属钾、镁条、铝箔、盐酸、水、铂丝、酒精灯、烧杯、蓝色钴玻璃片、试管	3	P20
20	2.1 化学反应中的热量变化	氢氧化钡晶体、氯化铵、氢氧化钠溶液、盐酸、锌、玻璃片、玻璃棒、温度计、小烧杯	5	P36
21	2.2 化学反应的快慢	盐酸(0.5mol/L, 3mol/L)、过氧化氢溶液、碳酸钙(块、粉末)、镁条、铁片、二氧化锰粉末	6	P41
22	2.2 温度对化学平衡的影响	平衡球、冷、热水	6	P44
23	2.3 原电池的工作原理	铜片、锌片、稀硫酸、导线、灵敏电流计	7	P50
24	3.2 乙烯的制备和性质	无水乙醇、浓硫酸、酸性高锰酸钾溶液、溴的四氯化碳溶液、酒精灯、温度计、沸石、圆底烧瓶、铁架台、试管	10	P68
25	3.2 苯的性质及萃取	苯、酸性高锰酸钾溶液、溴的四氯化碳溶液、溴水、碘水、分液漏斗、锥形瓶、铁架台	11	P72
26	3.3 乙醇的性质	无水乙醇、金属钠、铜丝、酒精灯、试管	12	P77
27	3.3 酯化反应	乙醇、乙酸、浓硫酸、饱和碳酸钠溶液、长导管、试管、酒精灯	12	P80
28	3.3 乙酸乙酯的水解	乙酸乙酯、氢氧化钠溶液、稀硫酸、蒸馏水、烧杯、试管、酒精灯、三脚架、石棉网	13	P81
29	3.3 葡萄糖的性质	10%葡萄糖、5%氢氧化钠、2%硫酸铜溶液、酒精灯	14	P84
30	3.3 蛋白质的性质	鸡蛋清、饱和硫酸铵溶液、硫酸铜溶液、乙醇、浓硝酸、酒精灯、试管	15	P86

3.3.3 高中《化学》(选修IV、V)演示实验一览表

选修IV			
序号	实验名称	实验用品	页码
31	1.1 测定中和反应的反应热	1mol/L 盐酸、1mol/L 氢氧化钠、简易量热计、温度计、量筒、烧杯	P3
32	1.2 电解饱和食盐水	饱和食盐水、淀粉碘化钾试、纸U形管、石墨棒、直流电源、导线、导气管	P13
33	1.2 电镀(铁上镀铜)	铁钉、铜片、硫酸铜溶液、导线、电源	P17
34	1.2 铜锌原电池	硫酸铜溶液、锌片、铜片、灵敏电流计、导线、大烧杯	P21
35	2.2 温度对化学平衡的影响	平衡球、小烧杯、水	P46
36	2.2 浓度对化学平衡的影响	三氯化铁溶液(0.01mol/L, 1mol/L)、硫氰酸钾溶液(0.03mol/L, 1mol/L)、试管	P48
37	2.3 化学反应速率的表示方法	镁条、秒表、不同浓度的盐酸	P55
38	3.1 电解质溶液的导电能力	同浓度(0.5mol/L)盐酸、氨水、醋酸、氯化钠、导电装置、电源、烧杯	P74
39	3.2 盐类的水解	同浓度的醋酸钠、碳酸钠、氯化钠、氯化铵、硫酸铝、硝酸钾、白色点滴板、pH试纸	P83
40	3.2 影响盐类水解的因素	酚酞、氯化亚锡固体、蒸馏水、盐酸、醋酸钠溶液、试管、酒精灯、试管夹	P85
41	3.3 碘化铅固体的溶解平衡	碘化铅固体、蒸馏水、KI溶液、试管	P90
42	3.3 沉淀的转化	硫酸锌溶液、硫化钠溶液、硫酸铜溶液、试管	P94
43	3.4 中和滴定	0.1000mol/L 盐酸、未知浓度的氢氧化钠溶液、蒸馏水、酚酞、酸(碱)式滴定管、锥形瓶、滴定台	P103
选修V			
序号	实验名称	实验用品	页码
44	1.3 乙炔的化学性质	电石、饱和食盐水、溴的四氯化碳溶液、酸性高锰酸钾溶液、氢氧化钠溶液、分液漏斗、锥形瓶、试管	P32
45	1.3 苯及其同系物的化学性质	苯、甲苯、酸性高锰酸钾溶液、溴的四氯化碳溶液、试管	P38
46	2.1 乙烯的实验室制法	无水乙醇、浓硫酸、圆底烧瓶、集气瓶、温度计、碎瓷片、酒精灯、导管、水槽	P50
47	2.1 溴乙烷的化学性质	溴乙烷、氢氧化钠溶液、稀硝酸、硝酸银溶液、试管、胶头滴管	P52
48	2.2 苯酚的化学性质	苯酚、蒸馏水、无水乙醇、浓溴水、紫色石蕊溶液、氢氧化钠溶液、三氯化铁溶液、酒精灯、试管、胶头滴管	P62
49	2.3 醛和酮的鉴别	乙醛、丙酮、酸性高锰酸钾溶液、银氨溶液、氢氧化钠溶液、硫酸铜溶液、酒精灯、三角架、石棉网、试管、试管夹、烧杯	P73
50	2.3 纤维素的水解	90%浓硫酸、2%硫酸铜溶液、氢氧化钠溶液、试管、酒精灯、玻璃棒、棉花	P77

3.4.1 高中《化学》(必修 I、II) 学生实验一览表

必修 I				
序号	实验名称	实 验 用 品	周次	页码
1	1.2 金属钠和过氧化钠性质的研究	金属钠、过氧化钠、酚酞、蒸馏水、石棉网、培养皿、小刀、试管、木条、酒精灯、镊子、玻璃片、滤纸	3	P10
2	1.3 配制一定物质的量浓度溶液	氯化钠、蒸馏水、天平配砝码、100ml 容量瓶、烧杯、玻璃棒、胶头滴管	5	P24
3	2.1 胶体的制备和性质	饱和氯化铁溶液、蒸馏水、酒精灯、三脚架、石棉网、激光笔	8	P36
4	2.3 铁的性质、Fe ²⁺ 、Fe ³⁺ 的鉴定和转化	稀硫酸、三氯化铁溶液、氯化亚铁溶液、氯水、双氧水、稀硝酸、硫氰酸钾溶液、铁粉、锌片、铜片、氢氧化钠溶液、试管	10	P52
5	3.1 碳酸钠和碳酸氢钠的性质	碳酸钠固体及溶液、碳酸氢钠固体及溶液、氯化钙溶液、澄清石灰水、酚酞、酒精灯、试管、铁架台配铁夹	13	P65
6	3.2 氨气制备及其性质	氯化铵固体、氢氧化钙固体、酚酞、浓氨水、浓盐酸、红色石蕊试纸、大试管、酒精灯、烧杯、试管、棉花、喷泉演示装置、玻璃棒	15	P77
7	3.3 不同价态硫的相互转化	硫化钠溶液、亚硫酸钠溶液、浓硝酸、浓硫酸(70%左右)、酸性高锰酸钾溶液、硫粉、固体亚硫酸钠、试管、燃烧匙	17	P88
8	3.4 氢氧化铝的性质	三氯化铝溶液、氨水、氢氧化钠溶液、盐酸溶液、试管、胶头滴管	20	P118
必修 II				
序号	实验名称	实 验 用 品	周次	页码
9	1.3 同周期、同主族金属元素性质对比;焰色反应	金属钠、金属钾、镁条、铝箔、盐酸、水、铂丝、酒精灯、烧杯、试管、蓝色钴玻璃片	3	P20
10	2.1 化学反应中能量的变化	NaOH、稀HCl、NH ₄ Cl、Ba(OH) ₂ 晶体、锌粒、镁条、试管、温度计、玻璃片、玻璃棒	6	P36
11	2.2 化学反应速率和化学平衡	HCl(0.5mol/L, 3mol/L)、H ₂ O ₂ 、镁条、铁片、碳酸钙(块、粉末)、MnO ₂ 、平衡球、试管	7	P41
12	3.2 苯的性质及萃取	苯、酸性高锰酸钾溶液、溴的四氯化碳溶液、溴水、碘水、分液漏斗、铁架台、锥形瓶	12	P72
13	3.3 乙醇的性质	无水乙醇、金属钠、铜丝、酒精灯、试管、玻璃棒	13	P77
14	3.3 酯化反应	乙醇、乙酸、浓硫酸、饱和碳酸钠溶液、试管、长导管、酒精灯	13	P80
15	3.3 乙酸乙酯的水解	乙酸乙酯、稀H ₂ SO ₄ 、NaOH溶液、蒸馏水、烧杯、试管、酒精灯、石棉网、三脚架	14	P81

3.4.2 高中《化学》(选修Ⅳ、Ⅴ)学生实验一览表

选修Ⅳ			
序号	实验名称	实验用品	页码
16	1.1 测定中和反应的反应热	1mol/L 盐酸、1mol/L 氢氧化钠、简易量热计、温度计、量筒、烧杯	P3
17	1.2 电解、电镀和原电池	饱和食盐水、硫酸铜溶液、锌片、铁钉、铜片、淀粉碘化钾试纸、直流电源、炭棒、小烧杯	P13
18	2.2 反应条件对化学平衡的影响	平衡球、三氯化铁(0.01mol/L, 1mol/L)、硫氰酸钾溶液(0.03mol/L, 1mol/L)、蒸馏水、小烧杯、试管、酒精灯	P46
19	2.3 化学反应速率及反应条件对化学反应速率的影响	镁条、试管、秒表、不同浓度的盐酸	P55
20	3.2 盐类的水解	同浓度醋酸钠、碳酸钠、氯化钠、氯化铵、硫酸铝、硝酸钾溶液、氯化亚锡固体、蒸馏水、盐酸、酚酞、pH 试纸	P83
21	3.4 中和滴定法测定强酸强碱溶液的浓度	0.1000mol/L 盐酸、未知浓度的氢氧化钠溶液、蒸馏水、酚酞、酸(碱)式滴定管、锥形瓶、滴定台	P103
选修Ⅴ			
序号	实验名称	实验用品	页码
22	1.3 某些烃的化学性质	饱和食盐水、电石、氢氧化钠溶液、溴的四氯化碳溶液、酸性高锰酸钾溶液、苯、甲苯、锥形瓶、分液漏斗、双孔橡胶塞、导管、试管	P32
23	2.1 溴乙烷的化学性质	溴乙烷、5%氢氧化钠溶液、2mol/L 的硝酸、2%的硝酸银溶液、试管、胶头滴管	P52
24	2.2 乙醇和苯酚的性质	无水乙醇、金属钠、铜丝、苯酚、氢氧化钠溶液、浓溴水、三氯化铁溶液、酸性高锰酸钾溶液、溴的四氯化碳溶液、蒸馏水、紫色石蕊溶液、酒精灯、试管、玻璃棒、玻璃管	P60
25	2.3 醛的性质、醛和酮的鉴别	乙醛、丙酮、0.5%酸性高锰酸钾溶液、银氨溶液、10%氢氧化钠溶液、2%硫酸铜溶液、酒精灯、试管、烧杯	P73
26	2.3 低聚糖和多糖的性质	20%蔗糖溶液、10%氢氧化钠溶液、pH 试纸、浓硫酸、硫酸铜溶液、银氨溶液、脱脂棉、试管、烧杯、酒精灯	P77
27	2.4 肥皂的制备	油脂、无水乙醇、30%氢氧化钠溶液、饱和食盐水、硅酸钠饱和溶液、烧杯、玻璃棒、酒精灯、模具	P85

3.5.1 高中《生物》(必修 I、II、III) 演示实验一览表

必修 I				
序号	实验名称	实验用品	周次	页码
1	◆1 观察池塘水中的生命世界	量筒、温度计、pH 试纸、滴管、载玻片、盖玻片、光学显微镜	1	P5
2	3.1 正确使用光学显微镜	光学显微镜	6	P30
3	◆3.1 使用显微镜观察各种各样的细胞	酵母菌、菠菜、0.9%的生理盐水、清水、凉开水、碘液、光学显微镜、载玻片、盖玻片、镊子、滴管、牙签、各种组织永久装片	6	P33
4	◆4.1 影响酶促反应速率的因素	酵母菌溶液、过氧化氢溶液、葡萄糖、滤纸、pH 试纸、温度计、试管、烧杯、酒精灯	12	P70
5	◆5.2 观察植物的不同组织和细胞	天竺葵植物、清水；光学显微镜、载玻片、盖玻片、培养皿、镊子、滴管、刀片	20	P101
必修 II				
序号	实验名称	实验用品	周次	页码
6	3.3 模拟染色体结构的变异	挂图	8	P47
7	4.5 先天智力障碍和染色体异常的关系	正常男性染色体组型图、先天智力障碍男性染色体组型图、白纸、剪刀	16	P96
必修 III				
序号	实验名称	实验用品	周次	页码
8	◆2.1 尿糖的检测	正常人尿液、糖尿病患者尿液(或用不同浓度葡萄糖溶液模拟)、斐林试剂、试管、尿糖试纸、酒精灯	3	P18
9	◆2.4 乙烯对香蕉的催熟作用	香蕉；乙烯利溶液、蒸馏水	8	P52
10	3.1 模拟动物种群密度调查的标志重捕法	黄豆一包、红豆 50 粒、烧杯、培养皿	12	P63
11	◆3.1 探究酵母菌种群大小的动态变化	活性干酵母、台盼蓝染液(或亚甲基蓝)、5%的葡萄糖溶液、显微镜、天平、锥形瓶、滴管、试管、血球计数板、载玻片、盖玻片	13	P67
12	◆4.2 维持生态系统相对稳定的条件	水草、河水、小鱼、细砂；透明容器、胶带	18	P110

3.6.1 高中《生物》(必修 I) 学生实验一览表

序号	实验名称	实 验 用 品	周次	页码
1	2.2 鉴定生物组织中的糖类	苹果或梨匀浆; 斐林试剂 (0.1g/mL 的 NaOH、0.05g/mL 的 CuSO_4 配置)、清水; 试管、试管架、记号笔、天平、量筒、酒精灯 (或恒温水浴锅)、烧杯、试管夹, 石棉网, 三脚架	4	P15
2	2.2 植物细胞都含有脂肪吗?	洋葱根尖 (洋葱内表皮)、花生种子 (核桃仁); 苏丹 III 染液 (或苏丹 IV 染液)、体积分数为 50% 乙醇; 光学显微镜、载玻片、盖玻片、刀片、培养皿、镊子、滴管、毛笔、吸水纸	4	P16
3	2.2 鉴定蛋白质	鸡卵清蛋白、牛奶、豆浆; 双缩脲试剂 (0.1g/mL 的 NaOH、0.01g/mL 的 CuSO_4 配置); 试管、记号笔、滴管、量筒、试管架	4	P19
4	◆2 利用尿蛋白试纸测试蛋白质	待测尿液; 蒸馏水; 点滴板、尿蛋白试纸、试管、烧杯、镊子	4	P23
5	3.2 使用高倍显微镜观察叶绿体和线粒体	新鲜藓类的叶 (或黑藻、菠菜); 质量分数为 1% 的健那绿染液、清水; 光学显微镜、载玻片、盖玻片、镊子、滴管、消毒牙签、培养皿、吸水纸	7	P43
6	◆3.2 制作真核细胞亚显微结构模型	橡皮泥、粘土、卡纸、胶水、剪刀	8	P48
7	3.3 探究植物细胞的吸水和失水	紫色洋葱; 质量浓度为 0.3g/mL 的蔗糖、蒸馏水; 镊子、载玻片、盖玻片、刀片、显微镜、滴管、吸水纸	9	P53
8	◆3 研究植物组织的渗透作用	10% 和 20% 的蔗糖溶液、蒸馏水; 烧杯、刀片、镊子、天平、木塞钻空器、保鲜膜	10	P58
9	4.1 认识酶—酶的特性	酵母菌溶液、20% 新鲜肝脏研磨液; 3% 过氧化氢溶液、2% 淀粉酶溶液、3% 可溶性淀粉溶液、3% 蔗糖溶液、斐林试剂、质量分数为 3.5% 三氯化铁溶液; 试管、量筒、大烧杯、量筒、温度计、试管架、三脚架、石棉网、酒精灯、火柴、卫生香	12	P65
10	4.2 提取和分离叶绿体中的光合色素	新鲜的菠菜叶; 无水乙醇 (或丙酮)、石英砂、碳酸钙、层析液; 研钵、玻璃漏斗、试管、试管架、棉塞、干燥的定性滤纸、纱布、毛细吸管、剪刀、药匙、量筒、天平、烧杯、培养皿	14	P73

序号	实验名称	实 验 用 品	周次	页码
11	◆4.3 影响酵母菌无氧呼吸的因素	干酵母；油脂、葡萄糖；试管、U形管	16	P83
12	◆4 探究不同波长的光对植物光合作用的影响	盆栽植物；碘液；剪刀、酒精灯、记号笔、黑色滤光纸、镊子、烧杯、纸巾、大烧杯、培养皿、红黄绿色玻璃纸	17	P87
13	5.1 观察植物细胞的有丝分裂	洋葱（可用蒜代替）；质量分数为15%的盐酸、体积分数为95%的酒精、质量分数为0.01g/mL或0.02g/mL的龙胆紫溶液或醋酸洋红液；光学显微镜、载玻片、盖玻片、培养皿、镊子、滴管、剪刀、洋葱根尖有丝分裂固定装片	18	P95
14	◆5.1 模拟动物细胞的有丝分裂	白色纸板、各种颜色粗、细的毛线，剪刀，回形针、橡皮、铅笔	19	P98

3.6.2 高中《生物》(必修Ⅱ)学生实验一览表

序号	实验名称	实 验 用 品	周次	页码
15	2.1 观察蝗虫精母细胞减数分裂永久装片	蝗虫精母细胞减数分裂永久装片、光学显微镜	2	P11
16	2.1 模拟哺乳动物精子和卵细胞的形成过程	彩色橡皮泥或剪成染色体形状的彩色纸片、软铁丝	2	P14
17	◆2.1 被子植物花药中发生的减数分裂	蚕豆花蕾; 冰醋酸、无水乙醇、改良苯酚品红溶液或醋酸洋红染液、卡诺氏固定液; 培养皿、载玻片、盖玻片、镊子、解剖针、显微镜	2	P16
18	3.1 性状分离比的模拟实验	两个小桶、每桶均有 100 个玻璃球、红色和绿色各 50 个	5	P30
19	◆3.1 探究紫花豌豆是否为纯合子	紫花豌豆种子; 大号花盆及盆托、花园土、松土小铲、浇水壶、细木条	6	P35
20	◆3.2 基因和苯硫脲(PTC) 味盲的关系	苯硫脲(PTC) 结晶、蒸馏水、饮用水; 小烧杯、容量瓶、试剂瓶、滴管、玻璃棒	8	P45
21	◆3.3 低温诱导染色体数目加倍	洋葱、葱或大蒜(均为二倍体、体细胞中的染色体数目为 16); 卡诺氏固定液、改良苯酚品红溶液或龙胆紫溶液、质量分数为 15%的盐酸溶液、体积分数为 95%的乙醇溶液; 培养皿、滤纸、纱布、烧杯、镊子、剪刀、显微镜、载玻片、盖玻片、冰箱	9	P49
22	◆3.3 探究环境中化学物质对染色体结构变异的影响	蚕豆种子; 硫酸铜、改良碱性品红染液; 培养皿、载玻片、盖玻片、镊子、试管、显微镜	9	P54
23	4.1 DNA 的粗提取和鉴定	鸡血细胞; 蒸馏水、0.1g/ml 的柠檬酸钠溶液、0.1mol/ml NaCl 溶液、2mol/ml NaCl 溶液、95%的冰酒精、二苯胺试剂; 烧杯、漏斗、纱布、玻璃棒、冰箱	10	P64
24	4.2 设计和制作 DNA 分子双螺旋结构模型	DNA 分子双螺旋结构模型组件或彩色橡皮泥、牙签或彩色纸板、剪刀、订书机、铁丝	12	P69
25	◆4.2 模拟 DNA 指纹及其在亲子鉴定中的作用	白色纸板、各种颜色的水彩笔、剪刀、橡皮	12	P74
26	◆4.5 模拟遗传咨询	白色纸板、各种颜色的水彩笔、橡皮	16	P101
27	◆5.1 模拟“自然选择”	剪刀、记号笔、褐、白、红三种颜色的薄纸板、白纸、纸盒	18	P118
28	◆5.2 细胞色素 C 分子中“进化”的秘密	剪刀、记号笔、白纸	19	P130

3.6.3 高中《生物》(必修Ⅲ)学生实验一览表

序号	实验名称	实 验 用 品	周次	页码
29	◆2.1 免疫失调引起的疾病调查	调查表	4	P24
30	◆2.2 甲状腺激素的作用	蛙蝌蚪若干、河水; 甲状腺激素、甲状腺抑制剂(如甲硫咪唑); 鱼缸、量筒、水网、培养皿、坐标纸	7	P38
31	◆2.4 探究生长素类似物促进插条生根的最适浓度	一年生枝条若干; 生长素类似物(如NAA, 2,4-D)、蒸馏水; 烧杯、培养皿、量筒、滴管、玻璃棒	9	P55
32	◆3.2 统计土壤动物的物种丰富度	筛子、镊子、吸虫器, 采集罐	14	P72
33	◆3.2 调查池塘生物群落的构成	温度计、湿度计	14	P77
34	◆3.2 不同生态位的植物结构是否有差异	枝剪、温度计、湿度计、照度计、双面刀片、镊子、显微镜、载玻片、盖玻片	15	P79
35	◆4.1 生态系统调查	调查表	16	P92
36	◆4.2 制作腐叶土	不同种阔叶乔木的落叶、淘米水(或含有少量尿素的水溶液); 土坑、筛子	17	P104
37	◆4.2 化肥与池塘富营养化	氮肥、磷肥; 烧杯	17	P106
38	◆5.2 生物多样性有哪些价值	调查表	18	P124
39	◆5.2 可持续发展与生活方式的关系	调查表	19	P127
40	◆5.2 调查当地生态环境中的主要问题	计数器、纸、笔、植物志	19	P129

3.6.4 高中《生物》(选修 I) 学生实验一览表

序号	实验名称	实验用品	页码
41	◆1.1 大肠杆菌的接种与分离培养	大肠杆菌；牛肉膏蛋白胨培养基；接种环、试管、酒精灯、恒温箱	P10
42	◆1.2 以尿素为唯一氮源的土壤微生物的分离、培养与数量测定	土壤样品；相关培养基、蒸馏水、浓硫酸；移液管、洗耳球、试管、试管架、锥形瓶、烧杯、培养皿、玻璃涂布器、天平、称量纸、恒温箱	P19
43	◆1.2 分离土壤中能分解纤维素的微生物	土壤样品；相关培养基、蒸馏水、浓硫酸；移液管、洗耳球、试管、试管架、锥形瓶、烧杯、培养皿、玻璃涂布器、天平、称量纸、恒温箱	P22
44	◆1.3 天竺葵的组织培养	天竺葵嫩叶；MS 培养基、相关植物激素；高压蒸汽灭菌锅、超净工作台、接种工具、培养设备、常用玻璃器具仪器及分析设备	P28
45	◆1.3 月季花药的组织培养	月季花药(初花期)；MS 培养基、相关植物激素、体积分数为 70%的酒精溶液、质量分数为 0.1%的氯化汞溶液、无菌水、醋酸洋红；光学显微镜、高压蒸汽灭菌锅、超净工作台、接种工具、培养设备、常用玻璃器具仪器及分析设备	P32
46	◆2.1 水果的发酵加工——制作果酒和果醋	葡萄；榨汁机、广口瓶容器	P39
47	◆2.1 豆制品的发酵加工——制作腐乳	豆腐；调料；清洁容器；	P41
48	◆2.1 蔬菜的发酵加工——制作泡菜	蔬菜；调料；泡菜坛；	P42
49	◆2.2 泡菜中是否含有亚硝酸盐	泡菜；亚硝酸钠、亚铁氰化钾、乙酸锌、硼酸钠、对氨基苯磺酸、盐酸萘乙二胺、氢氧化铝、盐酸；PH 试纸、滤纸、漏斗、量筒、容量瓶、烧杯、移液管、比色管、试管架、托盘天平、恒温水浴锅、榨汁机	P47
50	◆2.2 蔬菜在腌制过程中维生素 C 含量的变化	蔬菜及其腌制成的泡菜；维生素 C 片、2,6-二氯靛酚溶液；试管、漏斗、研钵、滤纸、针筒、铁架台、水果刀	P50
51	◆3.1 制备果胶酶并观察期应用	新鲜水果或蔬菜；质量分数为 10%的 NaCl 溶液、0.1mol/L 冰醋酸；研钵、剪刀、漏斗、纱布或滤纸、烧杯、PH 试纸、试管、酒精灯、离心机、恒温水浴锅、榨汁机	P57
52	◆3.1 探究洗衣粉中的酶制剂在洗涤中的作用	食用油、蛋清、加酶洗衣粉、普通洗衣粉；毛巾、塑料盆	P59

序号	实验名称	实 验 用 品	页码
53	◆3.2 酵母菌细胞的固定化技术	干麦芽粉、干酵母；聚乙烯醇（PVA）、海藻酸钠、无水氯化钙、碘液、蒸馏水、葡萄糖溶液；烧杯、玻璃棒、带有孔径为 2mm 喷嘴的小塑料瓶（或注射针筒），磁力搅拌器、灭菌锅、培养皿	P64
54	◆4.1 血清蛋白醋酸纤维薄膜电泳	新鲜血清；巴比妥溶液、染色液、漂洗液、透明液；醋酸纤维薄膜、常压电泳仪、点样器、培养皿、滤纸、玻璃板、镊子、白磁反应板	P73
55	◆4.1 凝胶色谱法分离血红蛋白	猪、羊血液；20mmol/L 磷酸缓冲液、交联葡聚糖凝胶	P75
56	◆4.1 水蒸气蒸馏法提取橘皮中的芳香油	橘皮；水蒸气蒸馏装置	P78
57	◆4.1 玫瑰花瓣中芳香油的粗提取	玫瑰花瓣；氯化钠、无水硫酸钠；水蒸气蒸馏装置、分液漏斗	P81
58	◆4.2 目的 DNA 片段的体外扩增	模板 DNA、引物、TaqDNA 聚合酶、缓冲液、双蒸水；PCR 仪、台式高速离心机、离心管、自动取样器	P85

3.6.5 高中《生物》(选修Ⅲ)学生实验一览表

序号	实验名称	实 验 用 品	页码
59	◆1.1 模拟限制酶和 DNA 连接酶的作用过程	硬纸板、彩笔、剪刀、胶带	P12
60	◆1.2 转基因植物的安全性问题	有关转基因植物的资料	P28
61	◆1.2 餐桌上有多少转基因食品	网络、图书	P32
62	◆2.2 制作人工种子模型	马铃薯块茎、刀片、花生果皮	P56
63	◆3.1 观察青蛙或蟾蜍受精卵的分裂	青蛙或蟾蜍受精卵；池塘水或清水；解剖(实体)镜、放大镜、烧杯、培养皿、载玻片、盖玻片、滴管	P79
64	◆3.2 关注生物技术的伦理问题	网络	P92
65	◆4.2 为什么生态工程建设迫在眉睫?	网络、图书	P116

3.7.1 高中《通用技术 I》(上、下册)、《通用技术 II》(上册) 演示实验一览表

《通用技术 I》(高一上学期)				
序号	实验名称	实 验 用 品	周次	页码
1	1.3 观察 3D 打印机	3D 打印机	3	P20
2	3.2 观察多种手表	多种手表	10	P61
《通用技术 I》(高一下学期)				
序号	实验名称	实 验 用 品	周次	页码
3	7.1 我们来榨汁	榨汁机、玻璃杯	6	P140
4	7.2 认识木工工具、金工工具	木工工具、金工工具	11	P142
5	8.2 学习使用电冰箱	电冰箱	13	P160
《通用技术 II》(高二上学期)				
序号	实验名称	实 验 用 品	周次	页码
6	1.2 测试不同构建做成的悬梁强度	周长相同、横截面相同的三角形、圆形、正方形的纸筒、托盘三个、重物若干	3	P18
7	1.3 制作笔筒(或粉笔盒)	各种材料	4	P28
8	1.3 制作弹弓弹射皮筋	橡皮筋、支架	5	P30
9	2.2 制作小铁锤	金工工具、台钻、砂轮机、热处理设备	6	P52
10	4.3 可调光台灯(或可调灯泡高度的台灯)	实验电路板、光敏电阻、微调电阻、三极管、小喇叭、电阻、导线、电池盒	13	P111

3.8.1 高中《通用技术 I》(上、下册)、《通用技术 II》(上册) 学生实验一览表

《通用技术 I》(高一上学期)				
序号	实验名称	实 验 用 品	周次	页码
1	1.1 钻木取火	钻木板、钻竿易燃的芯绒、芭蕉根纤维、木棉絮	1	P2
2	1.2 观察各种自行车	多种自行车	2	P12
3	2.3 纸张的结构造型与强度	纸、支架、胶水、高度相同的木块、不同质量的砝码若干	7	P42
4	3.1 制作小板凳	木板、木头、钉子、斧子、锯条、机床	9	P37
5	5.1 制作小台灯	小灯泡、导线、金属管、螺丝、木头、开关	14	P102
《通用技术 I》(高一下学期)				
序号	实验名称	实 验 用 品	周次	页码
6	6 画图(三角形、六边形、透视图、三视图、简单电路图)	三角板、直尺、圆规、A4 纸、铅笔	5	P110
7	7.3 制作简易书架	木工工具、木板、钉子、胶水	12	P155
《通用技术 II》(高二上学期)				
序号	实验名称	实 验 用 品	周次	页码
8	1.1 比较纸板的承受压力	废旧纸板、两摞书本、重物	1	P7
9	1.1 鸡蛋承受压力实验	3 颗鸡蛋、瓶盖 6 只、砖头、石板若干	1	P9
10	1.2 自制不倒翁	气球、细绳、铁环	2	P15
11	1.3 相框的创新设计	木工工具、三合板、彩纸、铁丝一起黏连的材料	5	P28
12	2.3 制作小书包或者小纸袋	各种材料、订书机、浆糊、针线	7	P58
13	3.1 家务活动一和面包水饺	干面粉、自来水、饺子馅	8	P74
14	3.3 设计可照明的手电筒	灯泡、干电池、导线、开关	9	P87
15	3.4 简易分选机	用身边的废弃物	10	P91
16	4.1 通过齿轮组将圆周运动变为直线运动	齿轮、齿轮组一个,其他材料自己准备	11	P97
17	4.2 制作活动猴(或者其他小动物)	纸、剪刀、笔	12	P105
18	4.4 制作简易水车	自选材料	14	P123

附件 4

编制说明

一、编制《榆林市实验教学指导目录》(以下简称“《目录》”), 目的在于指导全市中小学加强标准化实验室建设, 按《目录》开齐、开足、开好实验课, 进一步指导实验教师提高专业技能, 培养学生勇于探索的创新精神和善于解决问题的实践能力, 全面发挥好实验教学的辅助功能。

二、在《目录》编制过程中, 市上将国家现行《课程标准》与榆林实际相结合, 确保《目录》中所列实验与教材内容相衔接, 具体为: 小学《科学》(教科版); 初中《物理》(北师大版), 《化学》和《生物》(人教版); 高中《物理》(沪科教版), 《化学》(鲁教版), 《生物》和《通用技术》(苏教版)。

三、各学段《目录》所列实验均是《课程标准》中最基本、最重要的实验, 标注“◆”号的是选做实验, 未表注的属于必做实验。各学校相关学科每学期组织实验教学时, 须按《目录》完成所有必做实验。选做实验由高中根据课程进度安排实施。