

绵阳市中学实验教学目标（2026年修订）-初中物理

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
运动和相互作用	机械运动和力	会选用适当的工具测量长度。	八上 人教版 2024	1.1 长度和时间的测量	1. 用刻度尺测长度	√			
		会用秒表测量时间。			2. 用秒表测时间	√			
		会测量物体运动的速度。		1.4 速度的测量	3. 测量小车运动的速度		√		★
					4. 用传感器测量物体运动的速度			√	
	声和光	通过实验认识声音的产生条件，了解实验中将微小形变放大的方法——转换法。		2.1 声音的产生和传播	5. 声音的产生	√			
		认识声音传播的条件，会通过实验现象进行推理。		2.1 声音的产生和传播	6. 研究声音的传播	√			
		了解声音的特性，能够通过波形判别声音的高低。		2.2 声音的特性	7. 观察声音的波形	√			
		通过实验，认识声音的响度与振幅的关系。			8. 决定响度的因素	√			
		了解声音的特性，知道波的形状不同，声音的音色不同			9. 比较不同乐器发出声音的波形	√			
		知道声音能传递能量。		2.3 声音的利用	10. 声音能否传递能量	√			
		从物理学的角度了解噪声的产生。		2.4 噪声的危害和控制	11. 观察噪声的波形	√			
		探究如何减弱生活环境中的噪声，培养保护自己，关心他人的意识。		2.5 跨学科实践	12. 制作隔音房间模型			√	
物质	物质的形态和变化	会用常见温度计测量温度。		3.1 温度	13. 用温度计测量水的温度	√			
		经历熔化和凝固的实验探究过程，知道物质的熔点、凝固点，了解熔化和凝固中的吸热和放热现象。		3.2 熔化和凝固	14. 研究固体熔化时温度的变化规律	√			
		经历水沸腾的实验探究过程，用常见温度计测量温度，探究水在沸腾前后温度变化的特点。知道物质的沸点，了解沸腾中的吸热现象。		3.3 汽化和液化	15. 探究水在沸腾前后温度变化的特点		√		★

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-初中物理

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
物质	物质的形态和变化	能发现日常生活中与物质的形态和变化有关的问题，提出解决方案。	八上 人教版 2024	3.5 跨学科实践	16. 探索厨房中的物态变化问题			√	
运动和相互作用	声和光	能总结出光在同种均匀介质中沿直线传播的实验结论。		4.1 光的直线传播	17. 光在水和玻璃中的传播	√			
		探究并了解光的反射定律。		4.2 光的反射	18. 探究光的反射定律		√		★
		探究并了解平面镜成像时像与物的关系。		4.3 平面镜成像	19. 探究平面镜成像的特点		√		★
		通过实验，了解光的折射现象及其特点。		4.4 光的折射	20. 研究光的折射现象	√			
		通过实验，了解白光的组成和不同色光混合的现象。		4.5 光的色散	21. 观察光的色散	√			
		了解凸透镜对光的会聚作用和凹透镜对光的发散作用。		5.1 透镜	22. 两种透镜对光的作用	√			
		了解凸透镜成像规律的应用。		5.2 生活中的透镜	23. 观察投影仪成像	√			
		了解凸透镜成像规律的应用。能发现日常生活中与物理学有关的问题，提出解决方案。		5.2 生活中的透镜	24. 用凸透镜设计与制作简易照相机			√	
		探究并了解凸透镜成像的规律。		5.3 凸透镜成像的规律	25. 探究凸透镜成像的规律		√		★
		了解凸透镜成像规律的应用。		5.5 跨学科实践	26. 制作望远镜			√	
物质	物质的属性	会测量固体和液体的质量。		6.1 质量	27. 用托盘天平测量物体的质量	√			
		通过实验，理解密度。		6.2 密度	28. 探究物质的质量与体积的关系	√			
		测量固体和液体的密度。		6.3 测量液体和固体的密度	29. 测量盐水、小石块的密度		√		★
运动和相互作用	机械运动和力	认识力的作用效果。	八下 人教版 2024	7.1 力	30. 观察力使物体发生形变	√			
					31. 观察磁铁对小铁球的作用	√			
		了解弹力，会用弹簧测力计测量力。		7.2 弹力	32. 练习使用弹簧测力计	√			
		了解重力，探究重力与质量的关系。		7.3 重力	33. 探究重力的大小与质量的关系		√		★

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-初中物理

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
运动和相互作用	机械运动和力	通过实验和科学推理，认识牛顿第一定律。	八下 人教版 2024	8.1 牛顿第一定律	34. 探究阻力对运动物体的影响	√			
		观察惯性现象，能利用物体的惯性解释生活有关现象。			35. 观察惯性现象	√			
		知道二力平衡条件。		8.2 二力平衡	36. 探究二力平衡的条件		√		
		了解摩擦力，探究并了解滑动摩擦力的大小与哪些因素有关。		8.3 摩擦力	37. 探究滑动摩擦力的大小与哪些因素有关		√		★
		了解同一直线上二力的合成。		8.4 同一直线上二力的合成	38. 研究同一直线上二力的合成	√			
		理解压强，探究压力作用效果与哪些因素有关。		9.1 压强	39. 压力和受力面积对海绵形变的影响	√			
		探究并了解液体压强与哪些因素有关。		9.2 液体压强	40. 探究液体压强与哪些因素有关		√		★
		知道大气压。		9.3 大气压强	41. 大气压强的测量	√			
		知道大气压强及其与人类生活的关系。		9.4 跨学科实践	42. 制作简易活塞式抽水机			√	
		了解液体压强与流速的关系。		9.5 流体压强与流速的关系	43. 用传感器研究气体流速与压强的关系			√	
		通过实验，认识浮力。		10.1 浮力	44. 测量浸没在水中的铝块所受的浮力	√			
		探究并了解浮力大小与哪些因素有关。			45. 探究浮力的大小与哪些因素有关		√		★
		知道阿基米德原理。		10.2 阿基米德原理	46. 探究浮力的大小与排开液体所受重力的关系		√		
		能运用物体的浮沉条件说明生产生活中的有关现象。		10.4 跨学科实践	47. 制作微型密度计			√	
		通过实验了解动能和势能的相互转化。		11.3 动能和势能	48. 研究物体的动能跟哪些因素有关	√			

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-初中物理

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
运动和相互作用	机械运动和力	探究并了解杠杆的平衡条件。	八下 人教版 2024	12.1 杠 杆	49. 探究杠杆的平衡条件		√		★
		利用杠杆的平衡条件解决实际问题。		12.2 跨学科实践	50. 制作简易杆秤			√	
能量	机械能	探究定滑轮和动滑轮的特点。		12.3 滑 轮	51. 探究定滑轮和动滑轮的特点	√			
		知道机械功的含义（有用功、总功和额外功）。		12.4 机械效率	52. 研究使用动滑轮是否省功	√			
		知道机械效率、了解提高机械效率的意义和用途。			53. 测量滑轮组的机械效率		√		
能量	内 能	通过实验，了解比热容。	九 年 级 人 教 版 2024	13.1 比热容	54. 比较不同物质吸热的情况	√			
		通过实验，了解比热容。			55. 用传感器比较不同物质的比热容			√	
运动和相互作用	多种多样的运动形式	知道自然界和生活中简单的热现象。了解分子热运动的主要特点，知道分子动理论的基本观点。		13.2 分子热运动	56. 气体扩散的实验	√			
					57. 墨水扩散快慢与温度的关系	√			
					58. 分子之间有引力	√			
能量	能量、能量的转化和转移	通过实验，认识能量可以从一个物体转移到其他物体，不同形式的能量可以相互转化。		13.3 内 能	59. 内能的改变	√			
	内 能	了解热机的工作原理。知道内能的利用在人类社会发展史中的重要意义。		14.2 热 机	60. 不同形式能量之间的转化	√			
		体会物理学对热机技术发展的促进作用。		14.4 跨学科实践	61. 制作简易热机模型			√	

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-初中物理

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
运动和相互作用	电和磁	观察摩擦起电现象，了解静电现象。	九年级 人教版 2024	15.1 两种电荷	62. 电荷间的相互作用	√			
		知道电流的形成条件、认识电路。		15.2 电流和电路	63. 小灯泡被短路	√			
		会连接简单的串联电路和并联电路。		15.3 串联电路和并联电路	64. 连接串联电路和并联电路		√		
能量	电和磁	会使用电流表。		15.4 电流的测量	65. 用电流表测量电流		√		★
		探究并了解串联电路中电流的特点。		15.5 串、并联电路中电流的规律	66. 探究串联电路中各处电流的关系		√		★
					67. 探究并联电路中干路电流与各支路电流的关系		√		★
		会使用电压表。		16.1 电压	68. 用电压表测量电压		√		★
		探究并了解串联电路与并联电路中电压的特点。		16.2 串、并联电路中电压的规律	69. 探究串联电路中用电器两端的电压与电源两端电压的关系		√		★
					70. 探究并联电路中各支路用电器两端的电压与电源两端电压的关系		√		★
		理解电阻的大小与导体的材料、长度、横截面积及温度有关。		16.3 电阻	71. 探究影响导体电阻大小的因素	√			
		正确连接变阻器。		16.4 变阻器	72. 练习使用滑动变阻器		√		★
		培养综合运用所学知识解决实际问题的能力。		16.5 跨学科实践	73. 制作简易调光台灯			√	

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-初中物理

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
能量	电磁能	探究电流与电压、电阻的关系，理解欧姆定律。	九年级 人教版 2024	17.1 电流与电压和电阻的关系	74. 探究电阻一定时电流与电压的关系		√		★
					75. 探究电压一定时电流与电阻的关系		√		★
		用电流表和电压表测量电阻。		17.3 电阻的测量	76. 用电流表和电压表测量电阻		√		★
					77. 数字多用表			√	
		了解额定功率和实际功率。		18.2 电功率	78. 小灯泡的电功率随电压的变化	√			
		为家庭节约用电提供建议，践行低碳生活，具有节能意识。		18.3 跨学科实践	79. 为家庭节约用电提供建议			√	
		通过实验了解焦耳定律。		18.4 焦耳定律	80. 电热与电阻的关系	√			
		有安全用电的意识。		19.2 家庭电路的基本组成	81. 金属丝会熔断吗？	√			
		了解家庭电路的组成，能运用所学知识分析日常生活中的安全问题，践行安全与健康生活。		19.3 跨学科实践	82. 为家庭电路设计			√	

绵阳市中学实验教学目标（2026年修订）-初中物理

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
运动和相互作用	电和磁	通过实验，认识磁场。	九年级 人教版 2024	20.1 磁现象 磁场	83. 用磁针感知磁场	√			
					84. 研究磁体周围的磁场方向		√		
		通过实验，了解电流周围存在磁场，探究通电螺线管外部磁场的方向。		20.2 电生磁	85. 探究通电螺线管外部磁场的分布		√		★
		探究电磁铁磁性强弱的影响因素。		20.3 电磁铁 电磁继电器	86. 制作简易的电磁起重机			√	
		通过实验，了解通电导线在磁场中会受到力的作用，并知道力的方向与哪些因素有关。		20.4 电动机	87. 通电导体棒在磁场中运动	√			
					88. 通电线圈在磁场中转动	√			
		了解直流电动机的工作原理。		20.5 跨学科实践	89. 制作简易直流电动机			√	
		体会物理学对工程技术发展的促进作用。		20.6 磁生电	90. 探究导体在磁场中运动时产生感应电流的条件		√		★
					91. 手摇发电机发电	√			
		知道电磁波，了解电磁波的产生。		21.1 电磁波的海洋	92. 电磁波的产生	√			
					93. 电磁波是怎样传播的	√			
		了解电磁波的传播。		21.2 广播、电视和移动通信	94. 电磁波的发射和接收			√	
		了解电磁波的发射和接收。			21.3 卫星通信和光纤通信	95. 水流导光	√		
		知道光可以沿着光导纤维传播。		22.3 跨学科实践		96. 为节约能源设计方案			√
能量	能源与可持续发展	从节能环保的角度优化家庭能源的使用。					√		

绵阳市中学实验教学目标（2026年修订）-初中化学

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验	
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目		
物质的组成与结构	分子、原子	知道物质是由分子、原子等微观粒子构成的。能从微观视角认识物质。	九上 人教版 2024	3.1 分子和原子	16. 品红在水中的扩散	√				
		17. 探究分子运动现象			√					
		通过实践活动，初步形成应用元素观、变化观等化学观念和科学探究方法解决问题的思路；通过模型构建从微观认识物质。		3 物质构成的奥秘	18. 制作分子、原子模型		√	√		
物质的性质与应用	水和溶液	了解沉降、过滤和蒸馏是净化水的常用方法。			4.1 水资源及其利用	19. 明矾的净水作用	√			
						20. 过滤操作	√	√		★
				21. 制取蒸馏水		√				
	了解检验可燃性气体纯度的方法。	4.2 水的组成		22. 检验氢气的纯度	√					
	了解氢气燃烧的现象。			23. 氢气在空气里燃烧	√					
物质的组成与结构	认识物质的组成与结构的思路与方法	初步学习利用物质的性质和化学反应探究物质组成的基本思路与方法。		4.2 水的组成	24. 探究水的组成及变化	√	√		★	
		通过实践活动，初步形成用科学探究方法解决问题的思路；认识在解决实际问题时，需要综合运用各学科知识，采用合适的方法和工具，以及系统规划和实施；体会有效使用科学技术，以及合作、协同创新解决问题的重要性。		4 自然界的水	25. 自制净水器		√	√		
物质的化学变化	化学反应的定量关系与质量守恒定律	认识化学反应中的各物质间存在定量关系，化学反应遵守质量守恒定律；理解质量守恒定律的微观本质。		5.1 质量守恒定律	26. 铜与氧气反应前后质量的测定	√	√			
					27. 铁和硫酸铜溶液反应前后质量的测定	√	√		★	
					28. 盐酸与碳酸钠粉末反应前后质量的测定	√	√		★	
					29. 镁条在空气中燃烧前后质量的测定	√	√			
					30. 用红磷燃烧验证质量守恒定律	√				

绵阳市中学实验教学目标（2026年修订）-初中化学

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
物质的化学变化	化学反应的定量关系与质量守恒定律	通过实践活动，初步形成应用元素观、变化观等化学观念和科学探究方法解决问题的思路；通过模型构建从微观认识物质。	九上 人教版 2024	5 化学反应中的定量关系	31. 基于特定需求设计和制作简易供氧器		√	√	
物质的性质与应用	水和溶液	了解吸附是净化水的常用方法。		6.1 碳单质的多样性	32. 木炭（或活性炭）的吸附作用	√	√		
	碳单质	探究碳单质的化学性质。			33. 木炭还原氧化铜	√			
	物质性质的广泛应用及化学品的合理使用	能基于真实问题情境，依据常见物质的性质，初步分析和解决相关问题。			34. 自制炭黑		√	√	
		能基于物质的性质和用途，从辩证的角度，初步分析和评价物质的实际应用。			35. 验证石墨的导电性		√	√	
	二氧化碳			通过实验，基于证据推理掌握常见物质的性质，并能分析、解释一些简单的化学现象和事实。	6.2 碳的氧化物	36. 倾倒二氧化碳	√	√	
37. 二氧化碳的溶解性实验						√	√		
38. 探究二氧化碳与水反应						√	√		
科学探究与化学实验	化学实验探究的思路与方法	通过具体的实验活动初步形成化学实验探究的一般思路与方法，知道围绕实验目的确定实验原理，选择实验仪器，组装实验装置，设计实验步骤，实施实验并完成实验记录，基于实验事实得出结论。		6.2 碳的氧化物	39. 设计实验定性比较空气和呼出的气体中二氧化碳、氧气的含量	√		√	
					40. 定量比较空气和呼出的气体中二氧化碳、氧气的含量	√		√	
				6.3 二氧化碳的实验室制取	41. 探究实验室里制取二氧化碳的装置	√	√		★
					42. 二氧化碳的实验室制取与性质	√	√		★
物质的化学变化	化学变化的特征及化学反应的基本类型	通过实验探究认识燃烧的条件。		7.1 燃料的燃烧	43. 探究燃烧的条件	√	√		
					44. 探究简易灭火器的设计与制作	√	√		

绵阳市中学实验教学目标（2026年修订）-初中化学

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
物质的化学变化	物质的变化与转化	认识物质的变化过程伴随着能量变化。	九上 人教版 2024	7.1 燃料的燃烧	45. 探究化学反应中的能量变化	√	√		
	化学变化的特征及化学反应的基本类型	通过实验探究认识燃烧的条件。			46. 燃烧条件的探究	√	√		★
		通过实验探究认识燃烧的条件。			47. 燃烧条件的探究（改进装置）	√			
	化学反应的应用价值及合理调控	结合实例认识合理利用、调控化学反应的重要性。			48. 粉尘爆炸实验	√		√	
物质的组成与结构	认识物质的组成与结构的思路与方法	初步学习利用物质的性质和化学反应探究物质组成的基本思路与方法。		7.2 化石能源的合理利用	49. 甲烷在空气里燃烧	√			
物质的化学变化	化学变化的特征及化学反应的基本类型	认识常见的化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应及其简单应用。通过实验探究等活动认识常见金属的主要化学性质及金属活动性顺序。	九下 人教版 2024	8.2 金属的化学性质	50. 探究金属与盐溶液发生置换反应的规律	√	√		★
物质的性质与应用	金属与金属矿物	以铁生锈为例，了解防止金属腐蚀的常用方法。		8.3 金属资源的利用和保护	51. 探究铁钉生锈的条件	√			
		知道金属具有一些共同的物理性质，通过实验探究等活动认识常见金属的主要化学性质及金属活动顺序。		8 金属和金属材料	52. 探究常见金属的物理性质和化学性质		√		★

绵阳市中学实验教学目标（2026年修订）-初中化学

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
物质的性质与应用	金属与金属矿物	认识化学在解决与资源、能源、材料、环境、人类健康等相关的问题中的作用，体会化学是推动人类社会可持续发展的重要力量，树立建设美丽中国、为全球生态安全作贡献的信念；主动践行节约资源、环境友好的生活方式，树立人与自然和谐共生的科学自然观和绿色发展观。	九下 人教版 2024	8 金属和金属材料	53. 垃圾的分类与回收利用		√	√	
	水和溶液	认识溶解和结晶现象。		9.1 溶液及其应用	54. 蔗糖的溶解	√			
					55. 比较物质溶解能力的影响因素	√			
					56. 探究乙醇能溶解在水中	√			
					57. 探究氯化钠、硝酸铵、氢氧化钠在水中溶解时溶液的温度变化	√			
	水和溶液	认识溶解和结晶现象，能从定性和定量的视角，说明饱和溶液、溶解度和溶质质量分数的含义。		9.2 溶解度	58. 探究氯化钠在水中的溶解	√			
					59. 探究硝酸钾在水中的溶解	√			
		学习计算溶质质量分数和配制一定溶质质量分数的溶液的基本方法。能根据需要配制一定质量分数的溶液。		9.3 溶质的质量分数	60. 配制三种浓稀程度不同的硫酸铜溶液	√			
					61. 配制两种溶质质量分数不同的氯化钠溶液	√			
		能利用物质的溶解性，设计粗盐提纯。		9 溶液	62. 一定溶质质量分数的氯化钠溶液的配制	√	√		★
				9 溶液	63. 粗盐中难溶性杂质的去除	√	√		★
	溶液、酸、盐	通过实验探究认识酸的性质和用途；了解小苏打在日常生活中的应用。		9 溶液	64. 自制汽水		√	√	
	常见的酸、碱、盐	了解检验溶液酸碱性的基本方法。		10.1 溶液的酸碱性	65. 白醋、肥皂水与指示剂的显色反应	√			
					66. 用pH试纸测定白醋、食盐水、肥皂水的pH	√			

绵阳市中学实验教学目标（2026年修订）-初中化学

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验	
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目		
物质的性质与应用	常见的酸、碱、盐	了解检验溶液酸碱性的基本方法。	九下 人教版 2024	10.1 溶液的酸碱性	67. 用pH试纸测定生活中某些物质的pH	√				
		了解浓硫酸的性质。		10.2 常见的酸和碱	68. 浓硫酸的腐蚀性实验	√				
					69. 浓硫酸的稀释	√				
					70. 试验物质的导电性	√				
					71. 氢氧化钠的物理性质实验	√				
了解食盐、纯碱、小苏打和碳酸钙等盐在日常生活中的应用。		72. 碳酸钠、碳酸氢钠与稀盐酸反应		√						
		73. 碳酸钠溶液与澄清石灰水反应		√						
		74. 氢氧化钠、氯化钡与硫酸铜溶液的反应		√						
物质的化学变化	化学变化的特征及化学反应的基本类型	认识常见的化合反应、分解反应、置换反应和复分解反应及其简单应用。		10.3 常见的盐	75. 常见酸、碱的化学性质		√		★	
		常见的酸、碱、盐		10 常见的酸碱盐	76. 自制酸碱指示剂		√	√		
					77. 清洗水垢		√	√		
					78. 探究鸡蛋壳成分		√	√		
					79. 探究土壤酸碱性对植物生长的影响		√	√		
物质的性质与应用	酸、碱、盐	了解检验溶液酸碱性的基本方法。		11.2 化学与可持续发展	80. 区分棉纤维、羊毛纤维和涤纶		√		★	
		通过实验探究认识酸的性质和用途。								
			知道酸碱性对农作物生长的影响。							
科学探究与化学实验	化学与生活	能设计简单的实验方案或实践活动方案。								

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-初中生物学

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
生物体的结构层次	生物体具有一定的结构层次，能够完成各项生命活动	【内容要求】1.1细胞是生物体结构和功能的基本单位； 【学业要求】 （1）正确、规范地制作临时装片，使用显微镜进行观察，能够针对观察结果中可能出现的成像不佳等情况，从材料制备、仪器设备、操作程序等方面初步分析原因； （2）识别动植物细胞的结构并说出其异同点，说明细胞是生物体结构和功能的基本单位；	七年级上 人教版2024	1.2.1学习使用显微镜	1. 练习使用显微镜	√	√		★
		1.2.2植物细胞		2. 制作并观察植物细胞临时装片	√	√		★	
		1.2.3动物细胞		3. 观察人的口腔上皮细胞和动物细胞	√	√		★	
		1.3.2动物体的结构层次		4. 人体的基本组织		√			
		1.3.4单细胞生物		5. 观察草履虫并探究其趋性	√	√			
	模型制作	【内容要求】7.9.1针对特定的生物学内容，运用生物学、物理、技术、工程学等学科概念，以及“结构与功能”“尺度、比例和数量”“系统与模型”等跨学科概念，选择恰当的材料，设计并制作模型，直观地表征相应的结构与功能，提升探究实践能力。 【学业要求】 1.通过模型制作，理解细胞结构与功能的适应性。比较动植物细胞的异同，明确细胞是生命活动的基本单位。 2.运用“尺度、比例和数量”等跨学科的概念，合理设计细胞各结构的尺寸。3.能选择合适的材料(彩泥、3D打印等)制作模型，并科学呈现细胞器特征。4.在小组合作中培养严谨求实的科学态度，尊重实验数据的客观性。		综合实践项目	6. 制作细胞模型		√	√	与15任选其一
生物的多样性	生物可以分为不同的类群，保护生物的多样性具有重要意义	【内容要求】2.生物可分为不同类群，保护生物多样性具有重要意义。2.2.2从苔藓植物、蕨类植物到种子植物，逐渐出现根茎叶等器官分化，植物繁殖过程逐渐摆脱对水环境依赖。		2.1.1藻类、苔藓植物和蕨类植物	7. 观察几种苔藓和蕨类植物	√	√		

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-初中生物学

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
生物	植物有自己的生命周期	【内容要求】2.1对生物进行科学分类需要以生物特征为依据。4.1.1种子包括种皮和胚等结构。【学业要求】识别和描述种子的结构及功能。	七年级上人教版2024	2.1.2种子植物	8. 观察种子的结构	√	√		★
	生物可以分为不同的类群，保护生物多样性具有重要意义	【内容要求】2.2根据生物形态结构、生理功能及繁殖方式等可将生物分为不同的类群。2.2.4脊椎动物（鱼类、鸟类等）具有适应生活方式和环境的主要特征。		2.2.2脊椎动物	9. 鱼的形态结构和运动	√			
					10. 鸟适于飞行的形态结构特点	√	√		
		【内容要求】2.3微生物一般指个体微小，结构简单的生物，主要包括病毒、细菌和真菌。2.3.3真菌是单细胞或多细胞生物，有成形的细胞核。		2.3.1微生物的分布	11. 检测环境中的细菌和真菌	√	√		
				2.3.3真菌	12. 观察酵母菌和霉菌	√	√		★
					13. 调查当地食用菌的种类及生产情况			√	
		2.4.2从种到界			14. 调查本地区的某种生物资源			√	√
	发酵食品制作	【内容要求】7.9.3发酵食品的制作可以运用传统的发酵技术来完成；发酵食品的改良需要好的创意，运用多学科的知识和方法，从发酵的条件控制、装置的改进、食材的选择等方面不断尝试。 【学业要求】 1.理解微生物（如酵母菌、乳酸菌、霉菌）在发酵过程中的作用，建立“结构与功能观”。2.分析发酵条件（温度、pH、氧气）对微生物活性的影响，培养控制变量的实验设计能力。3.通过数据记录（如pH变化、产气量）进行科学推理，解释发酵机制。能够独立或合作完成发酵食品（如酸奶、米酒、泡菜）的制作流程。掌握基本实验技能（灭菌、密封、温度控制），并能优化实验方案（如调整糖浓度提高酒精产量）。4.关注食品安全（如防止杂菌污染），培养严谨的科学态度。		七年级上人教版2024	综合实践项目	15. 利用细菌或真菌制作发酵食品		√	√

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-初中生物学

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
生物的多样性	植物有自己的生命周期，可以制造有机物，直接或间接地为其他生物提供食物，参与生物圈中的水循环，并维持碳氧平衡	【内容要求】4.1绿色开花植物的生命周期包括种子萌发、生长、开花、结果与死亡等阶段。实验探究活动：观察种子的结构。观察根尖的结构。解剖和观察花的结构。制作徒手切片，观察叶片的结构。探究种子萌发所需的条件。探究光合作用的条件、原料和产物。调查与交流活动：调查生产中利用植物光合作用和呼吸作用原理的有关措施；讨论植物光合作用对碳中和的重要贡献，认同植树造林的重要意义。 【学业要求】（1）识别和描述根尖、芽、叶片、花的结构及功能，以及花与果在发育上的联系，通过绘图或模型等形式呈现各个结构的特点。（2）运用植物的光合作用、呼吸作用、蒸腾作用等方面的知识，解释生产生活中的相关现象。（3）从物质循环与能量变化的角度，阐明植物在生物圈中的作用。（4）设计单一变量的实验，探究关于植物生活的影响因素。	七年级下人教版2024	3.1.1种子的萌发	16. 探究种子萌发的环境条件		√		
				3.1.2植株的生长	17. 观察根尖的结构		√		★
					18. 比较玉米幼苗在蒸馏水和土壤浸出液中的生长状况	√			
				3.1.3开花和结果	19. 解剖和观察花的结构	√	√		★
				3.2.1水的利用与散失	20. 水在茎中的运输	√			
					21. 观察叶片的结构	√	√		★
				3.2.2光合作用	22. 探究绿叶在光下制造有机物	√	√		
					23. 金鱼藻在光下释放氧气	√			
					24. 二氧化碳是光合作用必需的原料			√	
				3.2.3呼吸作用	25. 种子在萌发过程中的物质变化	√			
3.2.4植物在自然界的作用	26. 绿化校园			√					
	植物栽培和动物饲养	【内容要求】7.9.2植物栽培和动物饲养可以综合运用多学科的知识和方法，考虑“结构与功能”“物质与能量”“因果关系”等跨学科概念，设计恰当的装置，以满足生物生长的需要。 【学业要求】1.理解植物生长与环境（光照、水分、土壤）的关系，建立“结构与功能观”（如根吸收水分、叶进行光合作用）。2.通过对照实验（如不同光照条件下植物的生长差异），培养控制变量的能力。记录生长数据（株高、叶片数等），分析趋势并形成结论。3.能够独立或合作完成栽培任务，掌握基本技能（播种、浇水）。设计长期观察计划，形成系统的实验记录（日志、照片、视频）。4.培养对生命的尊重与关爱，形成生态保护意识。	七年级下人教版2024	综合实践项目	27. 栽培一种植物，探究所需的环境条件		√	√	与31任选其一

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-初中生物学

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
人体生理与健康	人体的结构与功能相适应，各系统协调统一，共同完成复杂的生命活动	【内容要求】5.1.1水、无机盐、糖类、蛋白质、脂质和维生素是人体生命活动所需的主要营养物质。5.1.3消化系统能够将食物消化，并通过吸收将营养物质转运到血液中。实验探究活动：探究唾液淀粉酶对淀粉的消化作用；探究几种食物能量的差异。 【学业要求】能够设计简单的实验，探究有关人体生理与健康的问题。	七年级下人教版2024	4.2.1食物中的营养	28. 测定几种食物中的能量	√	√	√	
				4.2.2消化和吸收	29. 口腔对馒头（或米饭）的消化作用	√	√		★
		【内容要求】5.2.1血液循环包括心脏、血管和血液。实验探究活动：观察小鱼尾鳍内血液流动现象。 【学业要求】从结构与功能的角度，说明动脉、静脉和毛细血管在形态、结构和功能方面的差别。		4.4.2血流的管道——血管	30. 观察小鱼尾鳍内血管及血液的流动	√	√		
	模型制作	【内容要求】7.9.1针对特定的生物学内容，运用生物学、物理、技术、工程学等学科概念，以及“结构与功能”“尺度、比例和数量”“系统与模型”等跨学科概念，选择恰当的材料，设计并制作模型，直观地表征相应的结构与功能，提升探究实践能力。 【学业要求】1. 设计并制作人体某器官或系统的模型。		综合实践项目	31. 设计并制作人体结构模型		√	√	与27任选其一
人体生理与健康（二）	人体的结构与功能相适应，各系统协调统一，共同完成复杂的生命活动	【内容要求】5.5.1神经系统由脑、脊髓及它们相连的神经构成。反射是神经调节的基本方式，反射弧是反射的结构基础。6.2.2酗酒、吸烟等不良嗜好和吸毒等违法行为对人体健康具有危害作用。【学业要求】（1）能够设计简单的实验，探究有关人体生理与健康的问题；（2）拒绝吸烟、饮酒和毒品，养成良好的生活和行为习惯，增强机体健康；	八年级上人教版2024	4.6.2神经调节	32. 膝跳反射		√		
				4.6.2神经调节	33. 测定反应速度		√		
				4.7.1传染病及其预防	34. 调查当地的主要传染病			√	
				4.7.3用药与急救	35. 模拟练习心肺复苏和包扎止血		√	√	
				4.7.4选择健康的生活方式	36. 酒精对水蚤心率的影响		√		

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-初中生物学

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
生物学与社会跨学科实践	真实情境中的问题解决，通常需要综合运用科学、技术、工程和数学等学科的概念、方法和思想，设计方案并付诸实施，以寻求科学问题的答案或制造相关产品	【内容要求】 5.6.2生活习惯与行为选择能够影响人体健康 7.9.1针对特定的生物学内容，运用生物学、物理、技术、工程学等学科概念，以及“结构与功能”“尺度、比例和数量”“系统与模型”等跨学科概念，选择恰当的材料，设计并制作模型，直观地表征相应的结构与功能，提升探究实践能力 【学业要求】 （1）关注常见疾病对人体和社会产生的危害，模拟展示特定情况下的急救方法（如人工呼吸、心肺复苏、包扎止血）；拒绝吸烟、饮酒和毒品；学会科学合理的用药；养成良好的生活和行为习惯，增强机体健康。 （2）制作眼球结构模型和成像模型。撰写调查报告，提出保护眼健康的方法。 （3）自制模拟香烟烟雾对呼吸道黏膜危害的实验装置，形成吸烟有害健康的观念，拒绝吸烟。 （4）调查当地的主要传染病，收集新型冠状病毒肺炎、艾滋病等传染病及预防资料，设计和制作社区海报，宣传科普知识。	八年级上人教版2024	综合实践项目	37. 健康生活宣传展演			√	与41任选其一
				5.1.1生物与环境的相互作用	38. 非生物因素对某种动物的影响		√		★
				5.2.1分析人类活动对生态环境的影响	39. 酸雨对生物的影响		√		
生物与环境	生物与环境相互依赖、相互影响，形成多种多样的生态系统	【内容要求】 3.1.1水、温度、空气、光等是生物生存的环境条件。3.1.2生态因素能够影响生物的生活和分布，生物能够适应和影响环境。3.2.2人类活动可能对生态环境产生影响，可以通过防止环境污染、合理利用自然资源等措施保障生态安全。 实验探究活动：非生物因素对某种动物的影响；酸雨对生物的影响。 【学业要求】 （1）从结构与功能的角度，阐明生态系统中的生产者、消费者、分解者以及非生物环境是一个有机整体。（2）分析人类活动对生态环境造成破坏的实例，形成保护生物圈的社会责任意识。		5.2.2维护生态安全	40. 调查当地生态环境现状，拟定保护行动计划		√		

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-初中生物学

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
生物学与社会跨学科实践	真实情境中的问题解决，通常需要综合运用科学、技术、工程学和数学等学科的概念、方法和思想，设计方案并付诸实施，以寻求科学问题的答案或制造相关产品	【内容要求】 7.9.1针对特定的生物学内容，运用生物学、物理、技术、工程学等学科概念，以及“结构与功能”“尺度、比例和数量”“系统与模型”等跨学科概念，选择恰当的材料，设计并制作模型，直观地表征相应的结构与功能，提升探究实践能力 【学业要求】 （1）根据水生生态系统的组成，以及“尺度、比例和数量”“稳定与变化”“系统与模型”等跨学科概念，利用生活中简单易得的透明材料制作装置，装入水、泥塘和不同的水生生物，制作能够维持较长时间的生态瓶。	八年级上人教版2024	综合实践项目	41. 设计并制作生态瓶			√	与37任选其一
		【内容要求】 4.1.6植物可以通过扦插、嫁接、组织培养等无性生殖的方式繁殖后代 7.9.2植物栽培和动物饲养可以综合运用多学科的知识和方法，考虑“结构与功能”“物质与能量”“因果关系”等跨学科概念，设计恰当的装置，以满足生物生长的需要。 【学业要求】 （1）探究影响扦插植物成活的生物和非生物因素 （2）根据植物生长发育所需的条件，扦插繁殖、芽的结构与功能等相关概念，选择适于扦插的植物枝条和扦插培养基，按照扦插的技术要领和操作规范进行扦插繁殖。 （3）定期观察、记录和交流扦插枝条的生长发育情况。	八年级下人教版2024	综合实践项目	42. 植物的扦插或嫁接		√	√	与43任选其一

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-初中生物学

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
生物学与社会跨学科实践	真实情境中的问题解决，通常需要综合运用科学、技术、工程学和数学等学科的概念、方法和思想，设计方案并付诸实施，以寻求科学问题的答案或制造相关产品	【内容要求】 7.9.2植物栽培和动物饲养可以综合运用多学科的知识和方法，考虑“结构与功能”“物质与能量”“因果关系”等跨学科概念，设计恰当的装置，以满足生物生长的需要。 【学业要求】 （1）根据家蚕的生活史、生活习性、食性、生活所需的环境条件（如温度、湿度）等，利用生活中简单易得的材料设计并制作恰当的装置，饲养家蚕。观察和记录家蚕的生长发育过程，收集我国养蚕的历史资料。（2）选择某种热带鱼，根据其生活史、生活习性、食性、生活所需的环境条件（如温度、溶解氧含量）等，利用生活中简单易得的材料设计并制作水族箱，饲养和繁殖热带鱼，观察并记录热带鱼的生长、发育和繁殖过程。	八年级下人教版2024	综合实践项目	43. 设计并制作装置，饲养一种动物		√	√	与42任选其一
	遗传与进化	【内容要求】7.1生物通过有性生殖或无性生殖产生后代		6.1.2鸟卵适于在陆地上发育的结构特征	44. 鸟卵适于在陆地上发育的结构特征	√	√		★
		【学业要求】（1）正确、规范地解剖鸡卵并观察它的结构；（2）尝试解释鸟卵适于在陆地上发育的结构特征；		6.2.2模拟有性生殖过程中染色体和基因的传递	45. 模拟有性生殖过程中染色体和基因的传递	√	√		★
		【内容要求】7.2生物体的性状主要由基因控制		6.2.4模拟人的性别决定	46. 模拟人的性别决定	√	√		★
		【学业要求】（1）能够解释遗传信息在生殖过程中完成了传递，并控制新个体的生长发育；（2）通过实例分析，认识到杂交育种、转基因技术对人类生产生活具有巨大推动作用		6.2.5花生果实大小的变异	47. 花生果实大小的变异		√	√	
		地球上现存的生物来自共同祖先，是长期进化的结果		6.3.3.1模拟保护色的形成过程	48. 模拟保护色的形成过程		√		
		【内容要求】8.2多种多样的生物是经过自然选择长期进化的结果							
		【学业要求】运用进化与适应的观点，解释生物多样性的原因							

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-普通高中物理

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
必修一	机械运动与物理模型	通过实验，探究匀变速直线运动的特点，能用公式、图像等方法描述匀变速直线运动，理解匀变速直线运动的规律，能运用其解决实际问题，体会科学思维中的抽象方法和物理问题研究中的极限方法。	高一上教科版2024	1.3位置变化快慢与方向	1.速度的测量	√			
					2.用位移传感器测速度	√			
				1.4实验：用打点计时器测量小车的速度	3.用打点计时器测量小车的速度		√		★
				2.1匀变速直线运动研究	4.探究小车的运动	√			
	相互作用与运动定律	通过实验，了解胡克定律。通过实验，了解力的合成与分解，知道矢量和标量。通过实验，探究物体运动的加速度与物体受力、物体质量的关系。理解牛顿运动定律，能用牛顿运动定律解释生产生活中的有关现象、解决有关问题。通过实验，认识超重和失重现象。		2.5自由落体运动	5.测一测你的反应时间	√			
				3.1力与重力	6.制作倾角仪	√			
				3.2弹力	7.通过平面镜观察桌面的微小形变	√			
					8.探究弹簧弹力与形变量的关系		√		★
				3.3摩擦力	9.研究滑动摩擦力的大小	√			
					10.粗测最大静摩擦力	√			
				3.4力的合成	11.探究两个互成角度的力的合成规律		√		★
				3.5力的分解	12.测头发丝的最大拉力	√			
				4.1牛顿第一定律	13.伽利略理想斜面实验	√			
				4.2实验：探究加速度与力、质量的关系	14.探究加速度与力、质量的关系		√		★
					15.利用传感器探究a与F、m的关系	√			
				4.5牛顿第三定律	16.探究作用力和反作用力的关系	√			
					17.用力的传感器探究作用力与反作用力的关系	√			
				附录	18.误差和有效数字	√			

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-普通高中物理

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
必修二	曲线运动与万有引力定律	通过实验，了解曲线运动，知道物体做曲线运动的条件。通过实验，探究并认识平抛运动的规律。会用运动合成与分解的方法分析平抛运动。体会将复杂运动分解为简单运动的物理思想。通过实验，探究并了解匀速圆周运动向心力大小与半径、角速度、质量的关系。	高一下教科版2024	1.1认识曲线运动	19. 研究曲线运动的条件	√			
				1.3实验：探究平抛运动的特点	20. 描绘平抛运动的轨迹	√			
					21. 用二维运动传感器探究平抛运动的特点	√			
				1.4研究平抛运动的规律	22. 平抛运动实验研究		√		★
				1.5斜抛运动	23. 研究斜抛运动规律	√			
	机械能及其守恒定律	通过实验，验证机械能守恒定律。		2.2向心力	24. 探究向心力大小的表达式		√		★
				4.3动能、动能定理	25. 验证动能定理	√			
必修三	静电场	通过实验，了解静电现象。知道点电荷模型。知道两个点电荷间相互作用的规律。体会探究库仑定律过程中的科学思想和方法。知道电场是一种物质。了解电场强度，体会用物理量之比定义新物理量的方法。会用电场线描述电场。知道静电场中的电荷具有电势能。了解电势能、电势和电势差的含义。知道匀强电场中电势差与电场强度的关系。能分析带电粒子在电场中的运动情况，能解释相关的物理现象。观察常见的电容器，了解电容器的电容，观察电容器的充、放电现象。	高二上教科版2024	1.1电荷 电荷守恒定律	27. 观察静电现象	√			
				1.2库仑定律	28. 两个带正电小球的相互作用	√			
				1.5电势 电势差	29. 描绘平面上的等势面	√			
				1.8电容 电容器	30. 观察电容器的充、放电现象		√		★
				1.9带电粒子在电场中的运动	31. 观察阴极射线中带电粒子的运动	√			
	电路及其应用	观察并能识别常见的电路元器件，了解它们在电路中的作用。会使用多用电表。通过实验，探究并了解金属导体的电阻与材料、长度和横截面积的定量关系。会测量金属丝的电阻率。理解闭合电路欧姆定律。会测量电源的电动势和内阻。		2.1实验：练习使用多用电表	32. 用多用电表测量电学中的物理量		√		★
				2.4实验：测量金属的电阻率	33. 测量金属的电阻率		√		★
				2.5描绘I-U特性曲线	34. 描绘I-U特性曲线	√			
				2.9实验：测定电池的电动势和内阻	35. 测定电池的电动势和内阻		√		★

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-普通高中物理

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
必修三	电磁感应与电磁波初步	通过实验，认识磁场。了解磁感应强度，会用磁感线描述磁场。体会物理模型在探索自然规律中的作用。知道磁通量。通过实验，了解电磁感应现象，了解产生感应电流的条件。通过实验，了解电磁波，知道电磁场的物质性。	高二上教科版2024	3.1 磁场 磁感线	36. 观察常见磁场的分布	√			
				3.2 磁感应强度 磁通量	37. 探究影响通电导线受力的因素	√			
				3.3 电磁感应现象及应用	38. 探究感应电流的产生条件	√			
	附录	附录		附录	39. 长度的测量及其测量工具的选用		√		★
选择性必修一	动量与动量守恒定律	通过理论推导和实验，理解动量定理和动量守恒定律，能用其解释生产生活中的有关现象。通过实验，了解弹性碰撞和非弹性碰撞的特点	高一下教科版2024	1.1 动量	40. 碰撞前后动量的变化	√			
					41. 质量不同小球的碰撞	√			
	机械振动与机械波	通过实验，认识简谐运动的特征。能用公式和图像描述简谐运动。通过实验，探究单摆的周期与摆长的定量关系。知道单摆周期与摆长、重力加速度的关系。会用单摆测量重力加速度的大小。通过实验，认识受迫振动的特点。了解产生共振的条件及其应用。通过观察，认识波的特征。能区别横波和纵波。能用图像描述横波。通过实验，了解波的干涉与衍射现象。通过实验，认识多普勒效应。	高二上教科版2024	2.1 简谐运动及其图像	42. 验证动量守恒定律		√		★
					43. 观察弹簧振子的运动	√			
				44. 简谐运动图像	√				
				2.4 实验：用单摆测量重力加速度		√		★	
				45. 用单摆测量重力加速度					
				2.4 阻尼振动 受迫振动	√				
				46. 观察共振现象					
				3.1 波的形成	√				
				47. 观察绳波的产生和传播					
				3.3 波的反射、折射和衍射	√				
	48. 水波、绳波的反射	√							
	49. 水波的衍射	√							
光及其应用	通过实验，理解光的折射定律。会测量材料的折射率。知道光的全反射现象及其产生的条件。观察光的干涉、衍射和偏振现象，了解这些现象产生的条件，知道其在生产生活中的应用。知道光是横波，会用双缝干涉实验测量光的波长。通过实验，了解激光的特性。		4.1 光的折射	50. 探究光的折射规律	√				
			4.2 测定玻璃的折射率	51. 测定玻璃的折射率		√		★	
			4.3 全反射	52. 观察全反射现象	√				
			4.5 实验：用双缝干涉测量光的波长	53. 用双缝干涉测量光的波长		√		★	

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-普通高中物理

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
选择性必修二	磁场	通过实验，认识安培力。能判断安培力的方向，会计算安培力的大小。了解安培力在生产生活中的应用。通过实验，认识洛伦兹力。能判断洛伦兹力的方向，会计算洛伦兹力的大小。能用洛伦兹力分析带电粒子在匀强磁场中的圆周运动。了解带电粒子在匀强磁场中的偏转及其应用。	高二下教科版2024	1.1磁场对通电导线的作用力	54. 安培力的方向	√			
				1.3洛伦兹力	55. 观察电子束在磁场中的偏转	√			
					56. 观察带电粒子的运动径迹	√			
	电磁感应及其应用	探究影响感应电流方向的因素，理解楞次定律。通过实验，理解法拉第电磁感应定律。通过实验，了解自感现象和涡流现象。通过实验，认识交变电流。能用公式和图像描述正弦交变电流。通过实验，探究并了解变压器原、副线圈电压与匝数的关系。知道远距离输电时通常采用高压输电的原因。通过实验，了解电磁振荡。知道电磁波的发射、传播和接收。		2.1楞次定律	57. 探究影响感应电流方向的因素		√		★
				2.3涡流 电磁阻尼 电磁驱动	58. 观察涡流、电磁阻尼与电磁驱动现象	√			
				2.4自感	59. 观察通电断电自感现象	√			
				3.1交变电流	60. 观察交变电流的方向	√			
				3.3变压器	61. 探究变压器原、副线圈电压与匝数的关系		√		★
				5.2常见传感器的工作原理及应用	62. 观察热敏电阻特性	√			
	传感器	通过实验，了解常见传感器的工作原理。会利用传感器制作简单的自动控制装置。		5.3自制简单的控制电路	63. 自制简单的控制电路		√		★
				1.2实验：油膜法估算油酸分子大小	64. 用油膜法估算油酸分子的大小		√		★
选择性必修三	固体、液体和气体	通过实验，估测油酸分子的大小。通过实验，了解扩散现象。观察并能解释布朗运动。知道晶体和非晶体的特点。观察液体的表面张力现象。了解表面张力产生的原因。知道毛细现象。通过实验，了解气体实验定律。知道理想气体模型。能用分子动理论和统计观点解释气体压强和气体实验定律。	1.3分子的热运动	65. 布朗运动	√				
			2.1 固体和固体材料	66. 观察晶体和非晶体	√				
			2.2液体	67. 表面张力	√				
			2.4气体的等温变化	68. 探究气体等温变化的规律		√		★	
			2.5气体的等容变化	69. 探究气体等容变化的规律	√				

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-普通高中物理

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
选择性必修三	原子与原子核	了解人类探索原子及其结构的历史。知道原子的核式结构模型。通过对氢原子光谱的分析，了解原子的能级结构。	高三上教科版2024	5.1 电子的发现	70. 观察阴极射线及原子光谱	√			
	波粒二象性	通过实验，了解光电效应现象。知道爱因斯坦光电效应方程及其意义。能根据实验结论说明光的波粒二象性。		6.2 光电效应	71. 观察光电效应现象	√			

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-普通高中化学

一级主题	二级主题	课标要求		年级教材	章、节	实验名称	实验类型			学生必做实验
							教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
必修一	主题2： 常见的无机物及其应用	元素与物质	认识胶体是一种常见的分散系	高一上 人教版 2019	1.1物质的分类及转化	1. 观察胶体的丁达尔效应	√			
		电离与离子反应	认识酸、碱、盐等电解质在水溶液中或熔融状态下能发生电离		1.2 离子反应	2. 探究电解质的电离	√			
			通过实验事实认识离子反应及其发生的条件			3. 探究溶液中离子反应的实质及发生条件	√			
		金属及其化合物	结合真实情境中的应用实例或通过实验探究，了解钠、铁及其重要化合物的主要性质		2.1 钠及其化合物	4. 探究金属钠与氧气的反应	√			
						5. 探究金属钠与水的反应	√	√		
						6. 探究过氧化钠的性质	√			
						7. 碳酸钠与碳酸氢钠性质的比较	√			
						8. 焰色试验	√			
		非金属及其化合物	结合真实情境中的应用实例或通过实验探究，了解氯、氮、硫及其重要化合物的主要性质		2.2 氯及其化合物	9. H ₂ 在Cl ₂ 中燃烧	√			
						10. 氯水的漂白性探究	√			
						11. 氯离子的检验	√			
	主题1： 化学科学与实验探究	化学实验	初步学会物质检验、分离、提纯和溶液配制等化学实验基础知识和基本技能		2.3 物质的量	12. 配制一定物质的量浓度的溶液	√	√		★
	主题2： 常见的无机物及其应用	金属及其化合物	结合真实情境中的应用实例或通过实验探究，了解钠、铁及其重要化合物的主要性质		3.1 铁及其化合物	13. 制备铁的氢氧化物	√			
						14. 铁离子的检验	√			
						15. 铁盐与亚铁盐的转化	√			
						16. 利用覆铜板制作图案		√	√	
						17. 检验食品中的铁元素			√	
						18. 铁及其化合物的性质		√		★
					3.2 金属材料	19. 铝及其化合物的性质	√			

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-普通高中化学

一级主题	二级主题	课标要求		年级教材	章、节	实验名称	实验类型			学生必做实验
							教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
必修一	主题3： 物质结构基础与化学反应规律	原子结构与元素周期律	了解同周期和主族元素性质的递变规律	高一上 人教版 2019	4.1 原子结构与元素周期表	20. 碱金属化学性质的比较	√			
						21. 卤素单质的置换反应	√			
					4.2 元素周期律	22. 第三周期元素性质的递变	√			
						23. 同周期、同主族元素性质的递变		√		★
必修二	主题1： 非金属元素及其化合物	硫及其化合物	结合真实情境中的应用实例或通过实验探究，了解硫及其重要化合物的主要性质	高一下 人教版 2019	5.1 硫及其化合物	24. 二氧化硫溶于水	√			
						25. 二氧化硫的漂白性	√			
						26. 浓硫酸的脱水性	√			
						27. 铜和浓硫酸的反应	√			
						28. 硫酸根离子的检验	√			
						29. 测定雨水的pH			√	
						30. 用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子		√		★
						31. 不同价态含硫物质的转化		√		★
		氮及其化合物	结合真实情境中的应用实例或通过实验探究，了解氮及其重要化合物的主要性质	5.2 氮及其化合物	32. 二氧化氮溶于水	√				
					33. 氨的喷泉实验	√				
					34. 铵根的检验	√				
					35. 实验室制氨气	√				
					36. 铜和浓、稀硝酸反应	√				
	主题2： 化学反应与能量	化学反应与能量变化	认识吸热反应与放热反应	6.1 化学反应与能量变化	37. 镁和盐酸的能量变化	√				
					38. 氢氧化钡晶体和氯化铵晶体反应的能量变化	√				
			以原电池为例认识化学能可以转化为电能		39. 原电池反应	√				

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-普通高中化学

一级主题	二级主题	课标要求		年级教材	章、节	实验名称	实验类型			学生必做实验	
							教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目		
必修二	主题2：化学反应与能量	化学反应与能量变化	以原电池为例认识化学能可以转化为电能	高一下 人教版 2019	6.1 化学反应与能量变化	40. 简易电池的设计与制作	√				
						41. 化学能转变成电能		√		★	
		化学反应速率与限度	通过实验探究影响化学反应速率的因素		6.2 化学反应速率与限度	42. 影响化学反应速率的因素	√				
						43. 化学反应速率的影响因素		√		★	
	主题3：有机化合物	典型有机化合物的性质	通过实验探究甲烷、乙烯的性质		7.1 认识有机化合物	44. 甲烷和氯气的取代反应	√				
						45. 乙烯的氧化反应	√				
						46. 乙烯和溴的加成反应	√				
						47. 搭建球棍模型认识有机化合物分子结构的特点		√		★	
			认识乙醇、乙酸的结构及其主要性质与应用		7.3 乙醇与乙酸		48. 乙醇与钠的反应	√			
							49. 乙醇的催化氧化	√			
							50. 乙醇和乙酸的酯化反应	√			
							51. 乙醇和乙酸的主要性质		√		★
		认识糖类、油脂、蛋白质的结构及其主要性质与应用	7.4 基本营养物质			52. 葡萄糖的性质	√				
						53. 淀粉的性质	√				
						54. 蛋白质的性质	√				
	主题4：化学与可持续发展	研究与实践	了解化学品的合理使用		8 化学与可持续发展	55. 豆腐的制作			√		
选择性必修1	主题1：化学反应与能量	化学反应与热能	认识化学能与热能的相互转化，恒温恒压条件下化学反应的反应热可以用焓变表示，了解盖斯定律及其简单应用	高二上 人教版 2019	1.1 反应热	56. 中和反应反应热的测定	√				

绵阳市中学实验教学目标（2026年修订）-普通高中化学

一级主题	二级主题	课标要求		年级教材	章、节	实验名称	实验类型			学生必做实验
							教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
选择性必修1	主题2： 化学反应的方向、 限度和速率	化学反应速率	通过实验探究，了解温度、浓度、压强和催化剂对化学反应速率的影响	高二上 人教版 2019	2.1 化学反应速率	57. 定性与定量研究影响化学反应速率的因素	√			
		化学反应的方向与限度	通过实验探究，了解浓度、压强、温度对化学平衡状态的影响		2.2 化学平衡	58. 浓度对化学平衡的影响	√			
			通过实验探究，了解浓度、压强、温度对化学平衡状态的影响			59. 压强对化学平衡的影响	√			
			2.2 化学平衡		60. 温度对化学平衡的影响	√				
	61. 影响化学平衡移动的因素				√		★			
	主题3： 水溶液中的离子反应与平衡	电离平衡	认识弱电解质在水溶液中存在电离平衡，了解电离平衡常数的含义		3.1 电离平衡	62. 认识强、弱电解质	√			
			认识溶液的酸碱性及pH，掌握检测溶液pH的方法			63. 比较CH ₃ COOH的K _a 和H ₂ CO ₃ 的K _{a1} 的大小	√			
		水解平衡	认识盐类水解的原理和影响盐类水解的主要因素		3.2 水的电离和溶液的pH	64. 强酸与强碱的中和滴定		√		★
					3.3 盐类的水解	65. 盐溶液的酸碱性	√			
					3.3 盐类的水解	66. 反应条件对Fe ₂ (SO ₄) ₃ 水解平衡的影响	√			
						67. 盐类水解的应用		√		★
		沉淀溶解平衡	认识难溶电解质在水溶液中存在沉淀溶解平衡，了解沉淀的生成、溶解与转化		3.4 沉淀溶解平衡	68. 沉淀的溶解	√			
						69. 沉淀的转化	√			
	主题1： 化学反应与能量	化学反应与电能	了解原电池及常见化学电源的工作原理		4.1 原电池	70. 探究双液电池的构成及其工作原理	√			
						71. 制作简单的燃料电池		√		★
			了解电解池的工作原理，认识电解在实现物质转化和储存能量中的具体应用		4.2 电解池	72. 电解氯化铜溶液	√			
73. 简单的电镀实验						√		★		

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-普通高中化学

一级主题	二级主题	课标要求		年级教材	章、节	实验名称	实验类型			学生必做实验
							教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
选择性必修1	主题1：化学反应与能量	化学反应与电能	了解金属发生电化学腐蚀的本质，知道金属腐蚀的危害，了解防止金属腐蚀的措施	高二上 人教版 2019	4.3 金属的腐蚀与防护	74. 吸氧腐蚀与析氢腐蚀	√			
						75. 牺牲阳极法实验	√			
选择性必修2	主题 2：微粒间的相互作用与物质的性质	分子的空间结构	知道分子极性与分子中键的极性、分子的空间结构密切相关。结合实例了解共价分子具有特定的空间结构		2.2 分子的空间结构	76. 搭建球棍模型认识典型分子的空间结构特点	√			
			微粒间的相互作用		认识分子间存在相互作用，知道范德华力和氢键是两种常见的分子间作用力	2.3 分子结构与物质的性质	77. 常见分子极性的比较	√		
		78. 探究氢键及其对物质性质的影响			√					
		晶体和聚集状态	借助分子晶体、共价晶体、离子晶体、金属晶体等模型认识晶体的结构特点		3.1 物质的聚集状态与晶体的常识	79. 晶体的制备	√			
			微粒间的相互作用		了解配位化合物的存在与应用	3.3 金属晶体与离子晶体	80. 明矾晶体的制备			√
		3.4 配合物与超分子				81. 配离子对溶液颜色的影响	√			
						82. [Cu(NH ₃) ₄](OH) ₂ 配合物的制备与应用	√			
						83. Fe(SCN) ₃ 配合物的制备与应用	√			
						84. [Ag(NH ₃) ₂]Cl配合物的制备与应用	√			
				实验活动	85. 简单配合物的形成		√		★	

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-普通高中化学

一级主题	二级主题	课标要求		年级教材	章、节	实验名称	实验类型			学生必做实验
							教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
选择性必修 3	主题 1：有机化合物的组成与结构	有机化合物中的官能团	认识官能团与有机化合物特征性质的关系，认识有机化合物分子中共价键的类型、极性及其与有机反应的关系	高二下 人教版 2019	1.1 有机化合物的结构特点	86. 钠与水、乙醇的反应	√			
		有机化合物的分子结构	认识有机化合物的分子结构决定于原子间的连接顺序、成键方式和空间排布，认识有机化合物存在构造异构和立体异构等同分异构现象			87. 用球棍模型搭建常见有机化合物的分子结构	√			
	主题 2：烃及其衍生物的性质与应用	烃的性质与应用	认识炔烃的组成和结构特点，比较这些有机化合物的组成、结构和性质的差异		2.2 烯烃、炔烃	88. 乙炔的化学性质	√			
			认识芳香烃的组成和结构特点		2.3 芳香烃	89. 苯的分子结构	√			
		有机化合物中的官能团	认识官能团与有机化合物特征性质的关系，知道有机化合物分子中基团之间的相互影响会导致键的极性发生改变			90. 探究官能团之间的影响	√			
			认识卤代烃的组成和结构特点、性质、转化关系及其在生产、生活中的重要应用		3.1 卤代烃	91. 卤代烃的取代反应	√			
		烃的衍生物的性质与应用	认识醇的组成和结构特点、性质、转化关系及其在生产、生活中的重要应用			92. 1-溴丁烷的化学性质	√			
			认识酚的组成和结构特点、性质、转化关系及其在生产、生活中的重要应用		3.2 醇 酚	93. 乙醇的消去反应——实验室制乙烯	√			
			认识酚的组成和结构特点、性质、转化关系及其在生产、生活中的重要应用			94. 乙醇的氧化反应	√			
			认识酚的组成和结构特点、性质、转化关系及其在生产、生活中的重要应用			95. 苯酚的酸性	√			
			认识酚的组成和结构特点、性质、转化关系及其在生产、生活中的重要应用		3.2 醇 酚	96. 苯酚的取代反应	√			
			认识酚的组成和结构特点、性质、转化关系及其在生产、生活中的重要应用			97. 苯酚的显色反应	√			

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-普通高中化学

一级主题	二级主题	课标要求		年级教材	章、节	实验名称	实验类型			学生必做实验
							教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
选择性必修 3	主题 2：烃及其衍生物的性质与应用	烃的衍生物的性质与应用	认识醛的组成和结构特点、性质、转化关系及其在生产、生活中的重要应用	高二下 人教版 2019	3.3 醛 酮	98. 乙醛的银镜反应	√			
						99. 乙醛与氢氧化铜反应	√			
			认识羧酸的组成和结构特点、性质、转化关系及其在生产、生活中的重要应用		3.4 羧酸 羧酸衍生物	100. 羧酸的酸性	√			
		有机反应类型与有机合成	认识酯的组成和结构特点、性质、转化关系及其在生产、生活中的重要应用			101. 乙酸乙酯的水解	√			
						102. 自制肥皂			√	
		有机反应类型与有机合成	认识加成、取代、消去反应及氧化还原反应的特点和规律		实验活动1	103. 乙酸乙酯的制备与性质		√		★
			认识有机合成的关键是碳骨架的构建和官能团的转化		实验活动2	104. 有机化合物中常见官能团的检验		√		★
	主题 3：生物大分子及合成高分子	生物大分子	认识糖类的组成和性质特点，了解葡萄糖的结构特点、主要性质与应用		4.1 糖类	105. 葡萄糖的检验	√			
						106. 糖类的还原性	√			
			认识糖类的组成和性质特点，了解纤维素与葡萄糖的关系			107. 纤维素的水解	√			
			认识蛋白质的组成和性质特点		4.2 蛋白质	108. 蛋白质的盐析	√			
						109. 蛋白质的变性	√			
						110. 蛋白质的显色反应	√			
		聚合物的结构特点	认识糖类的组成和性质特点，了解葡萄糖的结构特点、主要性质与应用		实验活动3	111. 糖类的性质		√		★
			认识塑料、合成橡胶、合成纤维的组成和结构特点		5.2 高分子材料	112. 酚醛树脂的制备	√			

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-普通高中化学

一级主题	二级主题	课标要求		年级教材	章、节	实验名称	实验类型			学生必做实验
							教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
选择性必修 3	主题 3：生物大分子及合成高分子	合成高分子	了解新型高分子材料的优异性能	高二下 人教版 2019	5.2 高分子材料	113. 高吸水性树脂的吸水性能	√			

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-普通高中生物学

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
必修一 分子与细胞	概念1 细胞是生物体结构与生命活动的基本单位	各种细胞具有相似的基本结构，但在形态与功能上有所差异。 【教学提示】使用光学显微镜观察各种细胞，可结合电镜照片分析细胞的亚显微结构。	高一上 人教版 2019	1.1细胞的多样性和统一性	1. 使用高倍显微镜观察几种细胞	√	√		
		细胞由多种多样的分子组成，包括水、无机盐、糖类、脂质、蛋白质和核酸等，其中蛋白质和核酸是两类最重要的生物大分子。 【教学提示】检测生物组织中的还原糖、脂肪和蛋白质		2.1细胞中的元素和化合物	2. 检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质	√	√		★
		细胞各部分结构既分工又合作，共同执行细胞的各项生命活动。 【教学提示】观察叶绿体和细胞质流动；制作真核细胞的三维结构模型		3.2细胞器之间的分工合作	3. 用高倍显微镜观察叶绿体和细胞质的流动	√	√		★
				3.3细胞核的结构和功能	4. 尝试制作真核细胞的三维结构模型	√		√	
	概念2 细胞的生存需要能量和营养物质，并通过分裂实现增殖	物质通过被动运输、主动运输等方式进出细胞，以维持细胞的正常代谢活动。 【教学提示】通过模拟实验探究膜的透性；观察植物细胞的质壁分离和复原。		4.1被动运输	5. 探究植物细胞的吸水和失水	√	√		★
		细胞的功能绝大多数基于化学反应，这些反应发生在细胞的特定区域。 【教学提示】探究酶催化的专一性、高效性及影响酶活性的因素；提取和分离叶绿体色素；探究不同环境因素对光合作用的影响；探究酵母菌的呼吸方式。		5.1降低化学反应活化能的酶	6. 比较过氧化氢在不同条件下的分解	√	√		
					7. 淀粉酶对淀粉和蔗糖的水解作用	√	√		★
		8. 影响酶活性的条件		√	√				
				5.3细胞呼吸的原理和应用	9. 探究酵母菌细胞呼吸的方式	√	√		
		细胞的功能绝大多数基于化学反应，这些反应发生在细胞的特定区域。 【教学提示】探究酶催化的专一性、高效性及影响酶活性的因素；提取和分离叶绿体色素；探究不同环境因素对光合作用的影响；探究酵母菌的呼吸方式。		5.4光合作用与能量转化	10. 绿叶中色素的提取和分离	√	√		★
					11. 探究环境因素对光合作用强度的影响	√		√	

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-普通高中生物学

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
必修一 分子与细胞	概念2 细胞的生存需要能量和营养物质，并通过分裂实现增殖	细胞会经历生长、增殖、分化、衰老和死亡等生命进程 【教学提示】制作和观察植物根尖细胞有丝分裂简易装片，或观察其永久装片。	高一上 人教版 2019	6.1细胞的增殖	12. 观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂	√	√		★
必修二 遗传与进化	概念3 遗传信息控制生物性状，并代代相传	有性生殖中基因的分离和重组导致双亲后代的基因组合有多种可能。 【教学提示】运用装片或视频观察减数分裂过程中染色体的变化；运用模型模拟减数分裂过程中染色体的变化；模拟植物或动物性状分离的杂交实验。	高一下 人教版 2019	1.1孟德尔的豌豆杂交	13. 性状分离比的模拟实验	√	√		★
				2.1减数分裂和受精作用	14. 观察蝗虫精母细胞减数分裂装片	√	√		★
		15. 建立减数分裂中染色体变化模型					√		
		3.2DNA的结构		16. 制作DNA双螺旋结构模型			√		
	由基因突变、染色体变异和基因重组引起的变异是可以遗传的。 【教学提示】调查常见的人类遗传病并探讨其预防措施。	5.2染色体变异		17. 低温诱导植物细胞染色体数目的变化	√	√			
		5.3人类遗传病		18. 调查人群中的遗传病			√		
	概念4 生物的多样性和适应性是进化的结果	适应是自然选择的结果。 【教学提示】用数学方法讨论自然选择使种群的基因频率发生变化；探讨耐药菌的出现与抗生素滥用的关系。		6.3种群基因组成的变化与物种的形成	19. 探究自然选择对种群基因频率变化的影响	√	√		
					20. 探究抗生素对细菌的选择作用			√	

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-普通高中生物学

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
选择性必修一 稳态与调节	概念1 生命个体的结构与功能相适应，各结构协调统一共同完成复杂的生命活动，并通过一定的调节机制保持稳态	内环境的变化会引发机体的自动调节，以维持内环境的稳态。 【教学提示】 比较清水、缓冲液、体液对pH变化的调节作用。	高二上 人教版 2019	1.2内环境的稳态	21. 模拟生物体维持pH的稳定	√	√		★
		植物生命活动受到多种因素的调节，其中最重要的是植物激素的调节。 【教学提示】探究植物生长调节剂对扦插枝条生根的作用；探究乙烯利对水果的催熟作用。		5.3植物生长调节剂的应用	22. 探索植物生长调节剂的应用			√	
选择性必修二 生物与环境	概念2 生态系统中的各种成分相互影响，共同实现系统的物质循环、能量流动和信息传递，生态系统通过自我调节保持相对稳定的状态	不同种群的生物在长期适应环境和彼此相互适应的过程中形成动态的生物群落。 【教学提示】探究培养液中某种酵母种群数量的动态变化；研究土壤中动物类群的丰富度。		1.1种群的数量特征	23. 调查草地中某种双子叶植物的种群密度	√		√	
		生物群落与非生物的环境因素相互作用形成多样化的生态系统，完成物质循环、能量流动和信息传递。 【教学提示】调查或探讨一个校园、公园、农田、森林、湿地或池塘生态系统中的能量流动；设计保持和提高某个生态系统稳定性的方案。		1.2种群数量的变化	24. 培养液中酵母菌种群数量的变化	√	√		
				2.1群落的结构	25. 研究土壤中小动物类群的丰富度	√	√		
		3.2生态系统的能量流动		26. 调查当地某生态系统中的能量流动情况	√				
		3.3生态系统的物质循环		27. 探究土壤微生物的分解作用	√				
		3.5生态系统的稳定性		28. 设计制作生态缸，观察其稳定性	√		√		
		4.1人类活动对生态环境的影响		29. 调查当地的环境状况，提出保护环境的建议或行动计划			√		
		4.2 生物多样性及其保护		30. 搜集保护生物多样性的实例			√		

绵阳市中学实验教学目录（2026年修订）-普通高中生物学

一级主题	二级主题	课标要求	年级教材	章节	实验名称	实验类型			学生必做实验
						教师演示实验	学生分组实验	综合（跨学科）实践项目	
选择性必修三 生物技术与工程	概念3 发酵工程利用微生物的特定功能规模化生产对人类有用的产品	发酵工程为人类提供多样的生物产品。 【教学提示】利用乳酸菌发酵制作酸奶或泡菜；利用酵母菌、醋酸菌分别制作果酒和果醋。	高二下 人教版 2019	1.1传统发酵技术的应用	31. 制作传统发酵食品	√		√	
		获得纯净的微生物培养物是发酵工程的基础。 【教学提示】通过配制培养基、灭菌、接种和培养等实验操作获得纯化的酵母菌落；分离土壤中分解尿素的细菌，并进行计数。		1.2微生物的培养技术及应用 一 微生物的基本培养技术	32. 酵母菌的纯培养	√		√	★
				1.2微生物的培养技术及应用 二 微生物的选择培养和计数	33. 土壤中分解尿素的细菌的分离与计数	√		√	
	概念4 细胞工程通过细胞水平上的操作，获得有用的生物体或其产品	植物细胞工程包括组织培养和体细胞杂交等技术。 【教学提示】利用植物组织培养技术培育菊花或其他植物幼苗，并进行栽培。		2.1 植物细胞工程 一 植物细胞工程的基本技术	34. 菊花的组织培养			√	
	概念5 基因工程赋予生物新的遗传特性	基因工程是一种重组DNA技术。 【教学提示】DNA的提取和鉴定；利用聚合酶链式反应（PCR）扩增DNA片段并完成电泳鉴定，或运用软件进行虚拟PCR实验。		3.1重组DNA技术的基本工具	35. DNA的粗提取与鉴定	√	√		
				3.2基因工程的基本操作程序	36. DNA片段的扩增及电泳鉴定	√		√	