2016年普通高等学校招生全国统一考试大纲

物理

Ⅰ.考试性质

普通高等学校招生全国统一考试（简称“高考”）是由合格的高中毕业生和具有同等学力的考生参加的选拔性考试。高等学校根据考生的成绩,按已确定的招生计划，德、智、体全面衡量，择优录取。因此，高考应有较高的信度、效度，必要的区分度和适当的难度。

Ⅱ.考试内容

根据普通高等学校对新生文化素质的要求，依据中华人民共和国教育部2003年颁布的《普通高中课程方案（实验）》和《普通高中物理课程标准（实验）》，确定高考理工类物理科考试内容。

高考物理试题着重考查考生的知识、能力和科学素养，注重理论联系实际，注意物理与科学技术、社会和经济发展的联系，注意物理知识在生产、生活等方面的广泛应用，以有利于高校选拔新生，并有利于激发考生学习科学的兴趣，培养实事求是的态度，形成正确的价值观，促进“知识与技能”“过程与方法”“情感态度与价值观”三维课程培养目标的实现。

一、考核目标与要求

高考物理在考查知识的同时注重考查能力，并把对能力的考查放在首要位置。通过考查知识及其运用来鉴别考生能力的高低，但不把某些知识与某种能力简单地对应起来。

目前，高考物理科要考查的能力主要包括以下几个方面：

1.理解能力

理解物理概念、物理规律的确切含义，理解物理规律的适用条件以及它们在简单情况下的应用；能够清楚地认识概念和规律的表达形式(包括文字表述和数学表达）；能够鉴别关于概念和规律的似是而非的说法；理解相关知识的区别和联系。

1. 推理能力

能够根据已知的知识和物理事实、条件，对物理问题进行逻辑推理和论证，得出正确的结论或做出正确的判断，并能把推理过程正确地表达出来。

1. 分析综合能力

能够独立地对所遇到的问题进行具体分析、研究，弄清其中的物理状态、物理过程和物理情境，找出起重要作用的因素及有关条件；能够把一个复杂问题分解为若干较简单的问题，找出它们之间的联系；能够提出解决问题的方法，运用物理知识综合解决所遇到的问题。

1. 应用数学处理物理问题的能力

能够根据具体问题列出物理量之间的关系式，进行推导和求解，并根据结果得出物理结论；能运用几何图形、函数图像进行表达、分析。

1. 实验能力

能独立地完成表2、表3中所列的实验，能明确实验目的，能理解实验原理和方法，能控制实验条件，会使用仪器，会观察、分析实验现象，会记录、处理实验数据，并得出结论，对结论进行分析和评价；能发现问题、提出问题，并制订解决方案；能运用已学过的物理理论、实验方法和实验仪器去处理问题，包括简单的设计性实验。

这五个方面的能力要求不是孤立的，着重对某一种能力进行考查的同时，在不同程度上也考查了与之相关的能力。并且，在应用某种能力处理或解决具体问题的过程中往往伴随着发现问题、提出问题的过程，因而髙考对考生发现问题、提出问题等探究能力的考查渗透在以上各种能力的考查中。

二、考试范围与要求

要考查的物理知识包括力学、热学、电磁学、光学、原子物理学、原子核物理学等部分。考虑到课程标准中物理知识的安排和高校录取新生的基本要求，考试大纲把考试内容分为必考内容和选考内容两类，必考、选考内容各有4个模块，具体模块及内容见表1。除必考内容外，考生还必须从4个选考模块中选择2个模块作为自己的考试内容，但不得同时选择模块2-2和模块3-3。必考和选考的知识内容分别见表2和表3。考虑到大学理工类招生的基本要求，各实验省（自治区、直辖市）不得削减每个模块内的具体考试内容。

对各部分知识内容要求掌握的程度，在表2和表3中用数字I、Ⅱ标出。I、Ⅱ的含义如下：

I.对所列知识要知道其内容及含义，并能在有关问题中识别和•直接使用。与课程标准中的“了解”和“认识”相当。

Ⅱ.对所列知识要理解其确切含义及与其他知识的联系，能够进行叙述和解释，并能在实际问题的分析、综合、推理和判断等过程中运用。与课程标准中的“理解”和“应用”相当。

表1必考内容和选考内容

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 模块 | 必考内容 | | 选考内容 | |
| 物理1 | 质点的直线运动  相互作用与牛顿运动定律 | |  | |
| 物理2 | 机械能  抛体运动与圆周运动  万有引力定律 | |  | |
| 3-1 | 电场  电路  磁场 | |  | |
| 3-2 | 电磁感应  交变电流 | |  | |
| 3-3 |  | | 分子动理论与统计观点  固体、液体与气体  热力学定律与能量守恒 | |
| 3-4 |  | | 机械振动与机械波  电磁振荡与电磁波  光  相对论 | |
| 模块 | 必考内容 | 选考内容 | |
| 3-5 |  | 碰撞与动量守恒  原子结构  原子核  波粒二象性 | |
| 2-2 |  | 力与机械  热与热机 | |

表2必考内容范围及要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 力学 | | | | | | | | |
| 主题 | | 内容 | | | 要求 | | 说明 | |
|  | | 参考系、质点 | | | I | |  | |
| 质点的直线 | | 位移、速度和加速度 | | | Ⅱ | |  | |
| 运动 | | 匀变速直线运动及其公式、  图像 | | | Ⅱ | |  | |
|  | | 滑动摩擦力、动摩擦因数、静 | | | I | |  | |
|  | | 摩擦力 | | |  | |  | |
|  | | 形变、弹性、胡克定律 | | | I | |  | |
| 相互作用与牛顿运动定律 | | 矢量和标量  力的合成和分解  共点力的平衡  牛顿运动定律、牛顿定律的应用  超重和失重 | | | I  Ⅱ  ⅡⅡ  I  I | |  | |
|  | | 运动的合成与分解 | | | Ⅱ | |  | |
|  | | 抛体运动 | | | Ⅱ | | 斜抛运动只作定性 | |
| 抛体运动与 | | 勻速圆周运动、角速度、线速 | | | I | | 要求 | |
| 圆周运动 | | 度、向心加速度  匀速圆周运动的向心力  离心现象 | | | Ⅱ  I | |  | |
| 力学 | | | | | | | |
| 主题 | 内容 | | 要求 | | | 说明 | |
|  | 功和功率 | | Ⅱ | | |  | |
|  | 动能和动能定理 | | Ⅱ | | |  | |
| 机械能 | 重力做功与重力势能 | | Ⅱ | | |  | |
|  | 功能关系、机械能守恒定律及 | | Ⅱ | | |  | |
|  | 其应用 | |  | | |  | |
|  | 万有引力定律及其应用 | | Ⅱ | | |  | |
| 万有引力 | 环绕速度 | | Ⅱ | | |  | |
| 定律 | 第二宇宙速度和第三宇宙速度 | | I | | |  | |
|  | 经典时空观和相对论时空观 | | I | | |  | |
| 电学 | | | | | | | |
| 主题 | 内容 | | 要求 | | | 说明 | |
|  | 物质的电结构、电荷守恒 | | I | | |  | |
|  | 静电现象的解释 | | I | | |  | |
|  | 点电荷 | | I | | |  | |
|  | 库仑定律 | | Ⅱ | | |  | |
|  | 静电场 | | I | | |  | |
|  | 电场强度、点电荷的场强 | | Ⅱ | | |  | |
|  | 电场线 | | I | | |  | |
|  | 电势能、电势 | | I | | |  | |
| 电场 | 电势差 | | Ⅱ | | |  | |
|  | 勻强电场中电势差与电场强 | | Ⅱ | | |  | |
|  | 度的关系 | |  | | |  | |
|  | 带电粒子在勻强电场中的 | | Ⅱ | | |  | |
|  | 运动 | |  | | |  | |
|  | 示波管 | | I | | |  | |
|  | 常见电容器 | | I | | |  | |
|  | 电容器的电压、电荷量和电容 | | I | | |  | |
|  | 的关系 | |  | | |  | |
| 电学 | | | | | | | | |
| 主题 | | 内容 | | 要求 | | | 说明 | |
|  | | 欧姆定律 | | Ⅱ | | |  | |
|  | | 电阻定律 | | I | | |  | |
| 电路 | | 电阻的串联、并联 | | I | | |  | |
|  | | 电源的电动势和内阻 | | Ⅱ | | |  | |
|  | | 闭合电路的欧姆定律 | | Ⅱ | | |  | |
|  | | 电功率、焦耳定律 | | I | | |  | |
|  | | 磁场、磁感应强度、磁感线 | | I | | |  | |
|  | | 通电直导线和通电线圈周围 | | I | | |  | |
|  | | 磁场的方向 | |  | | | 1.安培力的计算只 | |
|  | | 安培力、安培力的方向 | | I | | | 限于电流与磁感应强 | |
| 磁场 | | 匀强磁场中的安培力 | | Ⅱ | | | 度垂直的情形 | |
|  | | 洛伦兹力、洛伦兹力的方向 | | I | | | 2.洛伦兹力的计算 | |
|  | | 洛伦兹力公式 | | Ⅱ | | | 只限于速度与磁场方 | |
|  | | 带电粒子在匀强磁场中的 | | Ⅱ | | | 向垂直的情形 | |
|  | | 运动 | |  | | |  | |
|  | | 质谱仪和回旋加速器 | | I | | |  | |
|  | | 电磁感应现象 | | I | | |  | |
|  | | 磁通量 | | I | | |  | |
| 电磁感应 | | 法拉第电磁感应定律 | | Ⅱ | | |  | |
|  | | 楞次定律 | | Ⅱ | | |  | |
|  | | 自感、祸流 | | I | | |  | |
|  | | 交变电流、交变电流的图像 | | I | | |  | |
|  | | 正弦交变电流的函数表达式、 | | I | | |  | |
| 交变电流 | | 峰值和有效值 | |  | | |  | |
|  | | 理想变压器 | | Ⅱ | | |  | |
|  | | 远距离输电 | | I | | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单位制和实验 | | | |
| 主题 | 内容 | 要求 | 说明 |
| 单位制 | 要知道中学物理中涉及的国际单位制的基本单位和其他物理量的单位。包括小时、分、升、电子伏特（eV) | I | 知道国际单位制中规定的单位符号 |
| 实验 | 实验一：研究勻变速直线运动实验二:探究弹力和弹簧伸长的关系  实验三：验证力的平行四边形定则  实验四：验证牛顿运动定律  实验五：探究动能定理  实验六：验证机械能守恒定律实验七：测定金属的电阻率(同时练习使用螺旋测微器）  实验八:描绘小电珠的伏安特性曲线  实验九：测定电源的电动势和内阻  实验十：练习使用多用电表实验十一：传感器的简单使用 |  | 1. 要求会正确使用的仪器主要有：刻度尺、游标卡尺、螺旋测微器、天平、秒表、电火花计时器或电磁打点计时器、弹簧秤、电流表、电压表、多用电表、滑动变阻器、电阻箱等 2. 要求认识误差问题在实验中的重要性，了解误差的概念，知道系统误差和偶然误差；知道用多次测量求平均值的方法减小偶然误差；能在某些实验中分析误差的主要来源；不要求计算误差 3. 要求知道有效数字的概念，会用有效数字表达直接测量的结果。间接测量的有效数字运算不作要求 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 模块3-3 | | | | | | | | |
| 主题 | | | 内容 | | 要求 | | 说明 | |
| 分子动理论与统计观点 | | | 分子动理论的基本观点和实验依据  阿伏加德罗常数  气体分子运动速率的统计分布  温度是分子平均动能的标志、内能 | | I  I  I  I | |  | |
| 固体、液体与气体 | | | 固体的微观结构、晶体和非晶体  液晶的微观结构  液体的表面张力现象  气体实验定律  理想气体  饱和蒸气、未饱和蒸气、饱和蒸气压  相对湿度 | | I  I  I  I  I  I | |  | |
| 热力学定律与能量守恒 | | | 热力学第一定律  能量守恒定律  热力学第二定律 | | I  I  I | |  | |
| 单位制 | | | 要知道中学物理中涉及的国际单位制的基本单位和其他物理量的单位。包括摄氏度（T)、标准大气压 | | I | | 知道国际单位制中规定的单位符号 | |
| 实验 | | | 用油膜法估测分子的大小 | |  | | 要求会正确使用温度计 | |
| 模块3-4 | | | | | | | | |
| 主题 | | | 内容 | | 要求 | | 说明 | |
| 机械振动与机械波 | | | 简谐运动  简谐运动的公式和图像  单摆、周期公式  受迫振动和共振  机械波  横波和纵波  横波的图像  波速、波长和频率（周期）的关系  波的干涉和衍射现象  多普勒效应 | | I  Ⅱ  I  I  I  I  Ⅱ  Ⅱ  I  I | |  | |
| 模块3-4 | | | | | | | | |
| 主题 | | 内容 | | | 要求 | | 说明 | |
| 电磁振荡与电磁波 | | 变化的磁场产生电场、变化的电场产生磁场、电磁波及其传播  电磁波的产生、发射和接收  电磁波谱 | | | I  I  I | |  | |
| 光 | | 光的折射定律折射率  全反射、光导纤维光的干涉、衍射和偏振现象 | | | I  I  I | |  | |
| 相对论 | | 狭义相对论的基本假设  质速关系、质能关系  相对论质能关系式 | | | I  I  I | |  | |
| 实验 | | 实验一：探究单摆的运动、用单摆测定重力加速度  实验二:测定玻璃的折射率实验三:用双缝干涉测光的波长 | | |  | |  | |
| 模块3-5 | | | | | | | | |
| 主题 | | 内容 | | | 要求 | | 说明 | |
| 碰撞与动量守恒 | | 动量、动量定理、动量守恒定律及其应用  弹性碰撞和非弹性碰撞 | | | Ⅱ  I | | 只限于一维 | |
| 原子结构 | | 氢原子光谱  氢原子的能级结构、能级公式 | | | I  I | |  | |
| 原子核 | | 原子核的组成、放射性、原子核的衰变、半衰期  放射性同位素  核力、核反应方程  结合能、质量亏损  裂变反应和聚变反应、裂变反应堆  射线的危害和防护 | | | I  I  I  I  I  I | |  | |
| 波粒二象性 | | 光电效应  爱因斯坦光电效应方程 | | | I  I | |  | |
| 实验 | | 验证动量守恒定律 | | |  | |  | |
| 模块2-2 | | | | | | | |
| 主题 | 内容 | | | 要求 | | 说明 | |
|  | 平动与转动 | | | I | |  | |
| 力与机械 | 传动装置  共点力的平衡条件  刚体的平衡条件 | | | I  Ⅱ  Ⅱ | |  | |
|  | 内燃机的工作原理 | | | I | |  | |
|  | 汽轮机的工作原理 | | | I | |  | |
| 热与热机 | 喷气发动机的工作原理  热机的效率  电冰箱的组成和主要结构及其工作原理空调机的组成和主要结构及其工作原理 | | | I  I  I  I | |  | |

**化 学**

Ⅰ.考试性质

普通高等学校招生全国统一考试是合格的高中毕业生和具有同等学力的考生参加的选拔性考试。高等学校根据考生成绩，按已确定的招生计划，德、智、体全面衡量，择优录取。因此，高考应具有较高的信度、效度，必要的区分度和适当的难度。

Ⅱ.考试内容

根据普通高等学校对新生文化素质的要求，依据中华人民共和国教育部2003年颁布的《普通高中课程方案（实验）》和《普通高中化学课程标准（实验）》，确定高考理工类化学科考核目标与要求。

一、考核目标与要求

化学科考试，为了有利于选拔具有学习潜能和创新精神的考生，以能力测试为主导，将在测试考生进一步学习所必需的知识、技能和方法的基础上，全面检测考生的化学科学素养。

化学科命题注重测量自主学习的能力，重视理论联系实际，关注与化学有关的科学技术、社会经济和生态环境的协调发展，以促进学生在知识和技能、过程和方法、情感态度和价值观等方面的全面发展。

(一）对化学学习能力的要求

1.接受、吸收、整合化学信息的能力

(1)能够对中学化学基础知识融会贯通，有正确复述、再现、辨认的能力。

1. 能够通过对实际事物、实验现象、实物、模型、图形、图表的观察，以及对自然界、社会、生产、生活中的化学现象的观察，获取有关的感性知识和印象，并进行初步加工、吸收、有序存储的能力。
2. 能够从试题提供的新信息中，准确地提取实质性内容，并经与已有知识块整合，重组为新知识块的能力。
3. 分析问题和解决（解答）化学问题的能力
4. 能够将实际问题分解，通过运用相关知识，采用分析、综合的方法，解决简单化学问题的能力。
5. 能够将分析解决问题的过程和成果，用正确的化学术语及文字、图表、模型、图形等表达并做出解释的能力。
6. 化学实验与探究能力
7. 了解并初步实践化学实验研究的一般过程，掌握化学实验的基本方法和技能。
8. 在解决简单化学问题的过程中，运用科学的方法，初步了解化学变化规律，并对化学现象提出科学合理的解释。

(二）对知识内容的要求层次

为了便于考查，将高考化学命题对各部分知识内容要求的程度，由低到高分为了解、理解（掌握）、综合应用三个层次，高层次的要求包含低层次的要求。其含义分别为：

了解：对所学化学知识有初步认识，能够正确复述、再现、辨认或直接使用。

理解（掌握）：领会所学化学知识的含义及其适用条件，能够正确判断、解释和说明有关化学现象和问题，即不仅“知其然”，还能“知其所以然”。

综合应用：在理解所学各部分化学知识的本质区别与内在联系的基础上，运用所掌握的知识进行必要的分析、类推或计算，解释、论证一些具体的化学问题。

二、考试范围与要求

根据普通高等学校对新生科学素养的要求，按照既保证与全国普通高校招生统一考试的要求基本一致，又有利于实验省（自治区、直辖市）实施普通高中化学课程标准的原则，参照《普通高中化学课程标准(实验）》，将高考化学科考试范围分为必考内容和选考内容。

必考内容

必考内容涵盖必修模块“化学1”、“化学2”和选修模块“化学反应原理”的内容。根据化学的学科体系和学科特点，必考部分的内容包括：化学科学特点和化学研究基本方法、化学基本概念和基本理论、常见无机物及其应用、常见有机物及其应用和化学实验基础五个方面。

(一）化学科学特点和化学研究基本方法

1. 了解化学的主要特点是在原子、分子水平上认识物质。了解化学可以识别、改变和创造分子。
2. 了解科学探究的基本过程，学习运用以实验和推理为基础的科学探究方法。认识化学是以实验为基础的一门科学。
3. 了解物质的组成、结构和性质的关系。了解化学反应的本质、基本原理以及能量变化等规律。
4. 了解定量研究的方法是化学发展为一门科学的重要标志。理解摩尔（mol)是物质的量的基本单位，可用于进行简单的化学计算。
5. 了解科学、技术、社会的相互关系（如化学与生活、材料、能源、环境、生命过程、信息技术的关系等）。了解在化工生产中遵循“绿色化学”思想的重要性。

（二）化学基本概念和基本理论

1.物质的组成、性质和分类

1. 了解分子、原子、离子等概念的含义。了解原子团的定义。
2. 理解物理变化与化学变化的区别与联系。
3. 理解混合物和纯净物、单质和化合物、金属和非金属的概念。
4. 理解酸、碱、盐、氧化物的概念及其相互联系。

2.化学用语及常用计量

1. 熟记并正确书写常见元素的名称、符号、离子符号。
2. 熟悉常见元素的化合价。能根据化合价正确书写化学式（分子式），或根据化学式判断化合价。
3. 了解原子结构示意图、分子式、结构式和结构简式的表示方法。
4. 了解相对原子质量、相对分子质量的定义，并能进行有关计算。
5. 理解质量守恒定律的含义。
6. 能正确书写化学方程式和离子方程式，并能进行有关计算。
7. 了解物质的量的单位——摩尔（mol)、摩尔质量、气体摩尔体
8. 积、物质的量浓度、阿伏加德罗常数的含义。
9. 根据物质的量与微粒（原子、分子、离子等）数目、气体体积(标准状况下）之间的相互关系进行有关计算。

3.溶液

1. 了解溶液的含义。
2. 了解溶解度、饱和溶液的概念。
3. 了解溶液的组成。理解溶液中溶质的质量分数的概念，并能进行有关计算。
4. 了解配制一定溶质质量分数、物质的量浓度溶液的方法。
5. 了解胶体是一种常见的分散系。

4.物质结构和元素周期律

1. 了解元素、核素和同位素的含义。
2. 了解原子构成。了解原子序数、核电荷数、质子数、中子数、核外电子数以及它们之间的相互关系。
3. 了解原子核外电子排布。
4. 掌握元素周期律的实质。了解元素周期表（长式）的结构（周期、族）及其应用。
5. 以第3周期为例，掌握同一周期内元素性质的递变规律与原子结构的关系。
6. 以IA和VIIA族为例，掌握同一主族内元素性质递变规律与原子结构的关系。
7. 了解金属、非金属在元素周期表中的位置及其性质递变的规律。
8. 了解化学键的定义。了解离子键、共价键的形成。

5.化学反应与能量

1. 了解氧化还原反应的本质是电子的转移。了解常见的氧化还原反应。掌握常见氧化还原反应的配平和相关计算。
2. 了解化学反应中能量转化的原因，能说出常见的能量转化形式。
3. 了解化学能与热能的相互转化。了解吸热反应、放热反应、反应热等概念。
4. 了解热化学方程式的含义，能用盖斯定律进行有关反应热的简单计算。
5. 了解能源是人类生存和社会发展的重要基础。了解化学在解决能源危机中的重要作用。
6. 了解原电池和电解池的工作原理，能写出电极反应和电池反应方程式。了解常见化学电源的种类及其工作原理。
7. 理解金属发生电化学腐蚀的原因，金属腐蚀的危害，防止金属腐蚀的措施。

6.化学反应速率和化学平衡

1. 了解化学反应速率的概念、反应速率的定量表示方法。
2. 了解催化剂在生产、生活和科学研究领域中的重大作用。
3. 了解化学反应的可逆性。
4. 了解化学平衡建立的过程。理解化学平衡常数的含义，能够利用化学平衡常数进行简单的计算。
5. 理解外界条件（浓度、温度、压强、催化剂等）对反应速率和化学平衡的影响，认识其一般规律。
6. 了解化学反应速率和化学平衡的调控在生活、生产和科学研究领域中的重要作用。

7.电解质溶液

1. 了解电解质的概念。了解强电解质和弱电解质的概念。
2. 了解电解质在水溶液中的电离，以及电解质溶液的导电性。
3. 了解弱电解质在水溶液中的电离平衡。
4. 了解水的电离，离子积常数。
5. 了解溶液pH的定义。了解测定溶液pH的方法，能进行PH的简单计算。
6. 了解盐类水解的原理、影响盐类水解程度的主要因素、盐类水解的应用。
7. 了解离子反应的概念、离子反应发生的条件。了解常见离子的检验方法。
8. 了解难溶电解质的沉淀溶解平衡及沉淀转化的本质。

8.以上各部分知识的综合应用

(三）常见无机物及其应用

1. 常见金属元素（如Na、Al、Fe、Cu等）
2. 了解常见金属的活动顺序。
3. 了解常见金属及其重要化合物的主要性质及其应用。
4. 了解合金的概念及其重要应用。
5. 常见非金属元素（如H、C、N、0、Si、S、Cl等)
6. 了解常见非金属元素单质及其重要化合物的主要性质及

应用。

1. 了解常见非金属元素单质及其重要化合物对环境质量的影响。

3.以上各部分知识的综合应用

(四）常见有机物及其应用

1. 了解有机化合物中碳的成键特征。了解有机化合物的同分异构现象。
2. 了解甲烷、乙烯、苯等有机化合物#主要性质。
3. 了解乙烯、氯乙烯、苯的衍生物等在化工生产中的重要作用。
4. 了解乙醇、乙酸的组成和主要性质及重要应用。
5. 了解上述有机化合物发生反应的类型。
6. 了解糖类、油脂、蛋白质的组成和主要性质及重要应用。
7. 了解常见髙分子材料的合成反应及重要应用。
8. 以上各部分知识的综合应用。

(五）化学实验基础

1. 了解化学实验是科学探究过程中的一种重要方法。
2. 了解化学实验室常用仪器的主要用途和使用方法。
3. 掌握化学实验的基本操作。能识别化学品安全使用标识，了解实验室一般事故的预防和处理方法。
4. 掌握常见气体的实验室制法（包括所用试剂、仪器，反应原理和收集方法）。
5. 能对常见的物质进行检验、分离和提纯，能根据要求配制溶液。
6. 能根据实验试题要求，做到：

①设计、评价或改进实验方案；

②了解控制实验条件的方法；

③分析或处理实验数据，得出合理结论；

④绘制和识别典型的实验仪器装置图。

1. 以上各部分知识与技能的综合应用。

选考内容

选考内容涵盖选修模块“化学与生活”、“化学与技术”、“物质结构与性质”、“有机化学基础”的内容，考生从中任选一个模块考试。

（一）化学与生活

1. 化学与健康
2. 了解食品中对人类健康有重要意义的常见有机物。了解合理摄入营养物质的重要性，营养均衡与人体健康的关系。
3. 了解氨基酸、蛋白质的结构和性质特点。
4. 了解维生素和微量元素对人体健康的重要作用。
5. 了解常见食品添加剂的作用。
6. 了解药物对维护健康的作用。
7. 了解毒品的危害。
8. 生活中的材料
9. 了解金属与合金在性能上的主要差异。了解生活中常见合金的组成。
10. 了解金属腐蚀的化学原理、金属防护的常用方法、防止金属腐蚀的重要意义。
11. 了解水泥、玻璃和陶瓷的主要化学成分、生产原料及其用途。
12. 了解生活中常用合成髙分子材料的化学成分及其性能，评价高分子材料的使用对人类生活质量和环境质量的影响。
13. 化学与环境保护
14. 了解水污染的危害。了解污水处理中主要的化学方法及其原理。
15. 了解大气主要污染物。了解减少大气污染物的原理和方法。
16. 了解生活废弃物处置的方法、“白色污染”的危害和防治方法。（二）化学与技术
17. 化学与资源开发利用
18. 了解煤、石油和天然气等综合利用的意义。
19. 了解我国无机化工的生产资源和产品的主要种类。
20. 了解海水的综合利用。了解化学科学发展对自然资源利用的作用。
21. 了解化学对废旧物资再生与综合利用的作用。
22. 化学与材料的制造和应用
23. 了解社会发展和科技进步对材料的要求。了解化学对材料科学发展的促进作用。
24. 了解金属材料、无机非金属材料、高分子合成材料、复合材料和其他新材料的特点，了解有关的生产原理。
25. 了解用化学方法进行金属材料表面处理的原理。
26. 了解我国现代材料研究和材料工业的发展情况。了解新材料的发展方向。
27. 化学与工农业生产
28. 了解化学在水处理中的应用。
29. 了解合成氨的主要原理、原料、重要设备、流程和意义，认识催化剂的研制对促进化学工业发展的重大意义。
30. 了解精细化工产品的生产特点、精细化工在社会发展中的作用。
31. 了解化学肥料、农药等在农业生产中的作用。

（三）物质结构与性质

1.原子结构与元素的性质

1. 了解原子核外电子的能级分布，能用电子排布式表示常见元素(1一36号）原子核外电子的排布。了解原子核外电子的运动状态。
2. 了解元素电离能的含义，并能用以说明元素的某些性质。
3. 了解原子核外电子在一定条件下会发生跃迁，了解其简单

应用。

1. 了解电负性的概念，知道元素的性质与电负性的关系。
2. 化学键与物质的性质
3. 理解离子键的形成，能根据离子化合物的结构特征解释其物

理性质。

1. 了解共价键的主要类型键和键，能用键能、键长、键角等说明简单分子的某些性质。
2. 了解简单配合物的成键情况。
3. 了解原子晶体的特征，能描述金刚石、二氧化硅等原子晶体的结构与性质的关系。
4. 理解金属键的含义，能用金属键理论解释金属的一些物理性质。
5. 了解杂化轨道理论及常见的杂化轨道类型（sp，sp2，sp3)，能用价层电子对互斥理论或者杂化轨道理论推测常见的简单分子或者离子的空间结构。
6. 分子间作用力与物质的性质
7. 了解化学键和分子间作用力的区别。
8. 了解氢键的存在对物质性质的影响，能列举含有氢键的物质。
9. 了解分子晶体与原子晶体、离子晶体、金属晶体的结构微粒、微粒间作用力的区别。

(四）有机化学基础

1.有机化合物的组成与结构

1. 能根据有机化合物的元素含量、相对分子质量确定有机化合物的分子式。
2. 了解常见有机化合物的结构。了解有机物分子中的官能团，能正确表示它们的结构。
3. 了解确定有机化合物结构的化学方法和某些物理方法。
4. 了解有机化合物存在异构现象，能判断简单有机化合物的同分异构体（不包括手性异构体）。
5. 能根据有机化合物命名规则命名简单的有机化合物。
6. 能列举事实说明有机分子中基团之间存在相互影响。
7. 烃及其衍生物的性质与应用
8. 以烷、烯、炔和芳香烃的代表物为例，比较它们在组成、结构、性质上的差异。
9. 了解天然气、石油液化气和汽油的主要成分及其应用。
10. 举例说明烃类物质在有机合成和有机化工中的重要作用。
11. 了解卤代烃、醇、酚、醛、羧酸、酯的典型代表物的组成和结构特点以及它们的相互联系。
12. 了解加成反应、取代反应和消去反应。
13. 结合实际了解某些有机化合物对环境和健康可能产生影响，关注有机化合物的安全使用问题。
14. 糖类、氨基酸和蛋白质

(1)了解糖类的组成和性质特点，能举例说明糖类在食品加工和生物质能源开发上的应用。

(2)了解氨基酸的组成、结构特点和主要化学性质，氨基酸与人体健康的关系。

(3)了解蛋白质的组成、结构和性质。

(4)了解化学科学在生命科学发展中所起的重要作用。

1. 合成高分子化合物
2. 了解合成高分子的组成与结构特点，能依据简单合成高分子的结构分析其链节和单体。
3. 了解加聚反应和缩聚反应的特点。
4. 了解新型高分子材料的性能及其在高新技术领域中的应用。
5. 了解合成高分子化合物在发展经济、提高生活质量方面的贡献。

**生 物**

Ⅰ.考试性质

普通高等学校招生全国统一考试是合格的高中毕业生和具有同等学力的考生参加的选拔性考试。高等学校根据考生成绩，按已确定的招生计划，德、智、体全面衡量，择优录取。因此，髙考应具有较高的信度、效度，必要的区分度和适当的难度。

Ⅱ.考试内容

根据普通高等学校对新生文化素质的要求，依据中华人民共和国教育部2003年颁布的《普通高中课程方案（实验）》和《普通高中生物课程标准（实验）》，将课程标准的必修及部分选修内容，确定为高考理工类生物学科的考试内容。

生物学科命题要重视对考生科学素养的考查，在生物科学和技术的基础知识、科学探究的方法、获取新知识和处理信息的能力、思维能力、分析和解决实际问题的能力等方面对考生的表现进行测量；要重视理论联系实际，关注科学技术、社会经济和生态环境的协调发展。

—、考试的能力要求

1.理解能力

1. 能理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，形成知识的网络结构。
2. 能用文字、图表以及数学方式等多种表达形式准确地描述生物学方面的内容。
3. 能运用所学知识与观点，通过比较、分析与综合等方法对某些生物学问题进行解释、推理，做出合理的判断或得出正确的结论。
4. 实验与探究能力
5. 能独立完成“生物知识内容表”所列的生物实验，包括理解实验目的、原理、方法和操作步骤，掌握相关的操作技能，并能将这些实验涉及的方法和技能进行综合运用。
6. 具备验证简单生物学事实的能力，并能对实验现象和结果进行解释、分析和处理。
7. 具有对一些生物学问题进行初步探究的能力，包括运用观察、实验与调查、假说演绎、建立模型与系统分析等科学研究方法。
8. 能对一些简单的实验方案做出恰当的评价和修订。
9. 获取信息的能力
10. 能从课外材料中获取相关的生物学信息，并能运用这些信息，结合所学知识解决相关的生物学问题。
11. 关注对科学、技术和社会发展有重大影响和意义的生物学新进展以及生物科学发展史上的重要事件。
12. 综合运用能力

理论联系实际，综合运用所学知识解决自然界和社会生活中的一些生物学问题。

二、考试范围与要求

生物学科的考试范围包括必考部分和选考部分，必考部分在新课程标准必修模块的范围内，选考部分在新课程标准选修模块1(生物技术实践）和选修模块3(现代生物科技专题）的范围内。必考部分的试题考生是必做的，选考部分的试题考生需要在规定的选考内容中选择。

生物学科的考试内容以知识内容表的形式呈现。知识内容要求掌握的程度，在知识内容表中用I和Ⅱ标出；实验内容要求掌握的程度则用文字说明。I和Ⅱ的含义如下：

I：对所列知识点要知道其含义，能够在试题所给予的相对简单的情境中识别和使用它们。

Ⅱ：理解所列知识和其他相关知识之间的联系和区别，并能在较

复杂的情境中综合运用其进行分析、判断、推理和评价。

生物知识内容表（一）

必考部分

|  |  |
| --- | --- |
| 知识内容 | 要求 |
| 1-1细胞的分子组成 |  |
| (1)蛋白质、核酸的结构和功能 | Ⅱ |
| C2)糖类、脂质的种类和作用 | Ⅱ |
| (3)水和无机盐的作用 | I |
| 1-2细胞的结构 |  |
| (1)细胞学说的建立过程 | I |
| (2)多种多样的细胞 | Ⅱ |
| (3)细胞膜系统的结构和功能 | Ⅱ |
| (4)主要细胞器的结构和功能 | Ⅱ |
| (5)细胞核的结构和功能 | Ⅱ |
| 1-3细胞的代谢 |  |
| (1)物质出入细胞的方式 | Ⅱ |
| (2)酶在代谢中的作用 | Ⅱ |
| (3)ATP在能量代谢中的作用 | Ⅱ |
| (4)光合作用的基本过程 | Ⅱ |
| (5)影响光合作用速率的环境因素 | Ⅱ |
| (6)细胞呼吸 | Ⅱ |
| 1-4细胞的增殖 |  |
| (1)细胞的生长和增殖的周期性 | I |
| (2)细胞的无丝分裂 | I |
| (3)细胞的有丝分裂 | Ⅱ |

|  |  |
| --- | --- |
| 知识内容 | 要求 |
| 1-5细胞的分化、衰老和凋亡 |  |
| (1)细胞的分化 | Ⅱ |
| (2)细胞的全能性 | Ⅱ |
| (3)细胞的衰老和凋亡以及与人体健康的关系 | Ⅱ |
| (4)癌细胞的主要特征及防治 | Ⅱ |
| 2-1遗传的细胞基础 |  |
| (1)细胞的减数分裂 | Ⅱ |
| (2)动物配子的形成过程 | Ⅱ |
| (3)动物的受精过程 | Ⅱ |
| 2-2遗传的分子基础 |  |
| (1)人类对遗传物质的探索过程 | Ⅱ |
| (2)DNA分子结构的主要特点 | Ⅱ |
| (3)基因的概念 | Ⅱ |
| (4)DNA分子的复制 | Ⅱ |
| (5)遗传信息的转录和翻译 | Ⅱ |
| 2-3遗传的基本规律 |  |
| (1)孟德尔遗传实验的科学方法 | Ⅱ |
| (2)基因的分离定律和自由组合定律 | Ⅱ |
| (3)基因与性状的关系 | Ⅱ |
| (4)伴性遗传 | Ⅱ |
| 2-4生物的变异 |  |
| (1)基因重组及其意义 | Ⅱ |
| (2)基因突变的特征和原因 | Ⅱ |
| (3)染色体结构变异和数目变异 | I |
| (4)生物变异在育种上的应用 | Ⅱ |
| (5)转基因食品的安全 | I |

|  |  |
| --- | --- |
| 知识内容 | 要求 |
| 2-5人类遗传病 |  |
| (1)人类遗传病的类型 | I |
| (2)人类遗传病的监测和预防 | I |
| (3)人类基因组计划及意义 | I |
| 2-6生物的进化 |  |
| (1)现代生物进化理论的主要内容 | Ⅱ |
| (2)生物进化与生物多样性的形成 | Ⅱ |
| 3-1植物的激素调节 |  |
| (1)植物生长素的发现和作用 | Ⅱ |
| (2)其他植物激素 | Ⅱ |
| (3)植物激素的应用 | Ⅱ |
| 3-2动物生命活动的调节 |  |
| (1)人体神经调节的结构基础和调节过程 | Ⅱ |
| (2)神经冲动的产生和传导 | Ⅱ |
| (3)人脑的高级功能 | I |
| (4)脊椎动物激素的调节 | Ⅱ |
| (5)脊椎动物激素在生产中的应用 | Ⅱ |
| 3-3人体的内环境与稳态 |  |
| (1)稳态的生理意义 | Ⅱ |
| (2)神经、体液调节在维持稳态中的作用 | Ⅱ |
| (3)体温调节、水盐调节和血糖调节 | Ⅱ |
| (4)人体免疫系统在维持稳态中的作用 | Ⅱ |
| (5)艾滋病的流行和预防 | I |
| 3-4种群和群落 |  |
| (1)种群的特征 | I |
| (2)种群的数量变化 | Ⅱ |
| (3)群落的结构特征 | I |
| (4)群落的演替 | I |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 知识内容 | | 要求 | |
| 3-5 | 生态系统 |  | |
| (1)生态系统的结构 | | I |  |
| (2)生态系统中物质循环和能量流动的基本规律及 | | Ⅱ |  |
|  | 应用 |  |  |
| (3)生态系统中的信息传递 | | Ⅱ |  |
| (4)生态系统的稳定性 | | Ⅱ |  |
| 3-6 | 生态环境的保护 |  | |
| (1)人口增长对环境的影响 | | Ⅱ |  |
| (2)全球性的环境问题 | | I |  |
| (3)生物多样性保护的意义和措施 | | I |  |
| 实验 | | 要求 | |
| 4-1 | 分子与细胞 |  | |
| (1) | 观察DNA、RNA在细胞中的分布 |  |  |
| (2) | 检测生物组织中还原糖、脂肪和蛋白质 |  |  |
| (3) | 用显微镜观察多种多样的细胞 |  |  |
| (4) | 观察线粒体和叶绿体 | 掌握程度参考本考 | |
| (5) | 通过模拟实验探究膜的透性 | 试大纲中的： | |
| (6) | 观察植物细胞的质壁分离和复原 | 一 | 、考试的能力 |
| (7) | 探究影响酶活性的因素 | 要求 |  |
| (8) | 叶绿体色素的提取和分离 | 2. | 实验与探究能力 |
| (9) | 探究酵母菌的呼吸方式 |  |  |
| (10)观察细胞的有丝分裂 | |  |  |
| (11)模拟探究细胞表面积与体积的关系 | |  |  |
| 4-2 | 遗传与进化 |  | |
| (1)观察细胞的减数分裂 | | 掌握程度参考本考试大纲中的：  一、考试的能力要求2.实验与探究能力 | |
| 1. 低温诱导染色体加倍 2. 调查常见的人类遗传病 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 实验 | 要求 |
| 4-3稳态与环境 |  |
| 1. 探究植物生长调节剂对扦插枝条生根的作用 2. 模拟尿糖的检测 3. 探究培养液中酵母菌数量的动态变化 4. 土壤中动物类群丰富度的研究 5. 探究水族箱（或鱼缸）中群落的演替 | 掌握程度参考本考试大纲中的：  一、考试的能力要求  2.实验与探究能力 |

生物知识内容表（二)

选考部分

|  |  |
| --- | --- |
| 生物技术实践 | |
| 实验 | 要求 |
| 5-1微生物的利用 |  |
| 1. 微生物的分离和培养 2. 某种微生物数量的测定 3. 培养基对微生物的选择作用 4. 利用微生物发酵来生产特定的产物以及微生物在其他方面的应用 | 掌握程度参考本考试大纲中的：  一、考试的能力要求  2.实验与探究能力 |
| 5-2酶的应用 |  |
| 1. 酶的存在与简单制作方法 2. 酶活力测定的一般原理和方法 3. 酶在食品制造和洗涤等方面的应用 4. 制备和应用固相化酶 | 掌握程度参考本考试大纲中的：  一、考试的能力要求  2.实验与探究能力 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 生物技术实践 | | | |
| 实验 | | 要求 | |
| 5-3 | 生物技术在食品加工及其他方面的应用 |  | |
| 1. 从生物材料中提取某些特定的成分 2. 运用发酵加工食品的基本方法 | | 掌握程度参考本考试大纲中的：  一、考试的能力  *要求* | |
| 1. 测定食品加工中可能产生的有害物质 2. 植物的组织培养 | |
| 1. 蛋白质的提取和分离 2. PCR技术的基本操作和应用 | | 2. | 实验与探究能力 |
| 现代生物科技专题 | | | |
| 知识内容 | | 要求 | |
| 6-1 | 基因工程 |  | |
| (1) | 基因工程的诞生 | I |  |
| (2) | 基因工程的原理及技术 | Ⅱ |  |
| (3) | 基因工程的应用 | Ⅱ |  |
| (4) | 蛋白质工程 | I |  |
| 6-2 | 克隆技术 |  | |
| (1) | 植物的组织培养 | Ⅱ |  |
| (2) | 动物的细胞培养与体细胞克隆 | I |  |
| (3) | 细胞融合与单克隆抗体 | Ⅱ |  |
| 6-3 | 胚胎工程 |  | |
| (1) | 动物胚胎发育的基本过程与胚胎工程的理论基础 | I |  |
| (2) | 胚胎干细胞的移植 | I |  |
| (3) | 胚胎工程的应用 | Ⅱ |  |
| 6-4 | 生物技术的安全性和伦理问题 |  | |
| (1) | 转基因生物的安全性 | I |  |
| (2) | 生物武器对人类的威胁 | I |  |
| (3) | 生物技术中的伦理问题 | I |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 现代生物科技专题 | |
| 知识内容 | 要求 |
| 6-5生态工程 |  |
| (1)简述生态工程的原理 | Ⅱ |
| (2)生态工程的实例 | I |
| 实验 | 要求 |
| 7-1基因工程 |  |
|  | 掌握程度参考本考 |
| DNA的粗提取与鉴定 | 试大纲中的：  一、考试的能力要求2.实验与探究能力 |