

# 理学院硕士研究生入学考试自命题科目考试范围

## 一、607 数学分析

数列极限，函数极限与连续，一元函数的导数与微分中值定理，Taylor 公式，不定积分，Riemann 积分、n 元函数的连续与极限，n 元函数的微分及其应用，n 元函数的 Riemann 积分，曲线积分，曲面积分，外微分形式积分与场论，无穷级数，函数项级数，幂级数，用多项式一致逼近连续函数，含参变量积分，Fourier 分析

参考书目：数学分析：《数学分析》上下册，高教出版社，编者：华东师大

## 二、617 普通生物化学

### 1. 蛋白质的结构与功能

(1) 常见的 20 种氨基酸性质与分类，氨基酸的基本特性，如旋光性，氨基酸的酸碱性等

(2) 蛋白质的结构，性质与功能

(3) 蛋白质的分离纯化定量

### 2. 核酸的结构与功能

(1) 核酸的种类和组成单位

(2) 核酸的分子结构：DNA 的一级、二级、三级结构，tRNA、mRNA、rRNA 的结构

(3) 核酸的理化性质：核酸的一般性质、紫外吸收特征、变性及复性等

(4) 核酸的分离纯化

### 3. 酶

(1) 酶的基本概念和作用特点

(2) 酶的国际分类和命名

(3) 酶的作用机制：酶的活性中心，酶的专一性和高效性机制

(4) 酶促反应动力学

(5) 别构酶和共价修饰酶

(6) 维生素和辅酶

### 4. 糖代谢

(1) 糖的来源与去路

(2) 糖分解代谢的主要途径。糖酵解（概念，反应部位，反应过程，关键酶及限速酶，主要反应步骤，生理意义）。底物水平磷酸化的概念及有关反应。糖有氧氧化（概念，反应阶段，进行部位，关键酶，生理意义）。磷酸戊糖途径（概念，反应部位，限速酶及生理意义）。

(3) 糖原合成与分解（概念，反应过程，限速酶，肌糖原与肝糖原分解的不同点）。

(4) 糖异生（概念、原料、组织和细胞定位，反应过程，关键酶，生理意义）。  
乳酸循环（概念及生理意义）。

## 5. 脂代谢

(1) 脂类的概念。

(2) 甘油三脂的合成代谢。

(3) 脂肪动员（概念及过程，激素敏感性脂肪酶的概念和作用，脂解激素和抗脂解激素）。

(4) 甘油的代谢。

(5) 脂酸的 $\beta$ -氧化。

(6) 酮体（概念，酮体的生成、利用及意义）。

(7) 脂酸的合成代谢（原料，部位，限速酶）。

(8) 必需脂酸的概念及其种类。

(9) 磷脂的种类、功能及组成特点。

## 6. 生物氧化

(1) 生物氧化的基本概念

(2) 电子传递与氧化呼吸链（概念，组成呼吸链的复合体，呼吸链组成成分的作用及排列顺序，人体重要的两条呼吸链，呼吸链的抑制剂）

(3) 氧化磷酸化（概念，氧化磷酸化的偶联部位，ATP合酶结构和功能，影响氧化磷酸化的因素）

## 7. 氨基酸代谢

(1) 必需氨基酸的概念及种类，食物蛋白质的互补作用。

(2) 氨基酸脱氨基的主要方式（转氨基作用及转氨酶，氧化脱氨基作用，联合脱氨基作用——转氨基与氧化脱氨基作用相偶联、嘌呤核苷酸循环）。

(3) 氨的代谢（体内氨的来源与去路，氨的转运，氨的主要代谢去路）

(4) 鸟氨酸循环的概念及酶促反应过程、尿素生成的意义。

(5) 一碳单位的概念、形式、转运载体、生成及生理意义。

## 8. 核苷酸代谢

(1) 核苷酸合成的两条途径：从头合成和补救合成。嘌呤核苷酸从头合成的原料、能源、反应阶段。嘧啶核苷酸从头合成的原料、关键酶。

(2) 嘌呤核苷酸分解代谢，尿酸与痛风症。

## 9. 物质代谢间的联系

## 10. DNA 的生物合成

(1) 中心法则

(2) 原核生物及真核生物 DNA 的复制过程

(3) 逆转录

(4) DNA 的损伤和修复

## 11. RNA 的生物合成

- (1) RNA 的转录过程
- (2) RNA 的转录后加工
- 12. 蛋白质的生物合成
  - (1) 遗传密码
  - (2) 多肽链的合成体系
  - (3) 原核与真核生物多肽链的生物合成
  - (4) 肽链合成后的折加工、转运、翻译后修饰
- 13. 基因表达调控
  - (1) 基因表达的概念、时间性、空间性。
  - (2) 原核及真核基因表达调控的方式，特点，基本原理。
  - (3) 原核与真核基因转录调节特点。
  - (4) 原核与真核基因组结构特点。
- 14. 生物化学和分子生物学常用实验技术：溶液的配制、DNA 测序、PCR、分子杂交，分子克隆等
- 15. 生物化学与分子生物学领域新进展

参考书目：生物化学：《生物化学》，人民卫生出版社，编者：周爱儒

### 三、629 普通物理

- 1. 质点运动学
  - (1) 参考系
  - (2) 质点的位矢、位移和速度
  - (3) 加速度
  - (4) 匀加速运动
  - (5) 抛体运动
  - (6) 圆周运动
  - (7) 相对运动
- 2. 运动与力
  - (1) 牛顿运动定律
  - (2) 常见的几种力
- 3. 动量与角动量
  - (1) 冲量与动量定理
  - (2) 动量守恒定律
  - (4) 质心
  - (5) 质心运动定理
  - (6) 质点的角动量和角动量定理
  - (7) 角动量守恒定律

- (8) 质点系的角动量定理
- (9) 质心参考系中的角动量
- 4. 功和能
  - (1) 功
  - (1) 动能定理
  - (1) 势能
  - (1) 引力势能
- 5. 静电场
  - (1) 电荷
  - (2) 库仑定律与叠加
  - (3) 电场和电场强度
  - (4) 静止的点电荷的电场及其叠加
  - (5) 高斯定律
- 6. 电势
  - (1) 静电场的保守性
  - (2) 电势差和电势
  - (3) 电势叠加
  - (4) 电势梯度
  - (5) 电荷在外电场中的静电势能
  - (6) 静电场的能量
- 7. 静电场中的导体
  - (1) 导体的静电平衡条件
  - (2) 静电平衡的导体上的电荷分布
- 8. 静电场中的电介质
  - (1) 电介质对电场的影响
  - (2) 电介质的极化
  - (3) 电容器和它的电容
  - (4) 电容器的能量
- 9. 恒定电流
  - (1) 电流和电流密度
  - (2) 恒定电流与恒定电场
  - (3) 欧姆定律和电阻
  - (4) 电动势
  - (5) 有电动势的电路
  - (6) 电容器的充电与放电
- 10. 磁场和它的源
  - (1) 磁力与电荷的运动
  - (2) 磁场与磁感应强度
  - (3) 毕奥-萨伐尔定律

- (4) 匀速运动点电荷的磁场
- (5) 安培环路定理
- (6) 与变化电场相联系的磁场
- 11. 磁场中的磁介质
  - (1) 磁介质对磁场的影响
  - (2) 磁矩
  - (3) 磁介质的磁化
  - (4) H 的环路定理
  - (5) 铁磁质
- 12. 电磁感应
  - (1) 法拉第电磁感应定律
  - (2) 动生电动势
  - (3) 感生电动势和感生电场
- 13. 麦克斯韦方程组和电磁辐射
  - (1) 麦克斯韦方程组
  - (2) 加速电荷的电场
  - (3) 加速电荷的磁场
  - (4) 电磁波的能量
- 14. 热力学第一定律.
  - (1) 功热量热力学第一定律
  - (2) 准静态过程
  - (3) 热容
  - (4) 绝热过程
  - (5) 循环过程
  - (6) 卡诺循环
  - (7) 致冷循环

参考书目:《大学物理学》, 第二版, 高等教育出版社, 编者: 吴柳

#### 四、872 高等代数

多项式、代数基本定理, 复数域和实数域上多项式的因式分解定理、行列式、线性方程组、克拉默法则、矩阵、向量空间、线性变换、向量组线性相关、线性无关的定义, 向量组线性相关性的判定条件和性质, 向量组的极大无关组, 齐次线性方程组的解空间与基础解系; 线性方程组的结构式通解, 欧氏空间和酉空间、二次型与对称矩阵、矩阵的合同关系、正定二次型与正定矩阵, 实对称矩阵正定的判定条件和性质等

参考书目：高等代数：《高等代数》，高教出版社，编者：北京大学

## 五、875 细胞生物学

1. 细胞生物学概论
  - (1) 细胞生物学的主要研究内容，细胞学说，细胞生物学研究的热点
  - (2) 细胞的概念、原核与真核细胞基本知识概要
  - (3) 细胞形态结构的观察方法和相关仪器的简单原理和应用范围
  - (4) 动物细胞培养的相关概念和原理，模式生物及其应用
2. 细胞膜与细胞表面
  - (1) 细胞膜结构模型与基本组成成分
  - (2) 细胞膜基本特征与功能
3. 物质的跨膜运输与信号传递
  - (1) 膜转运蛋白与小分子物质的跨膜运输
  - (2) ATP 驱动泵与主动运输
  - (3) 胞吞作用与胞吐作用
4. 线粒体和叶绿体
  - (1) 线粒体和叶绿体形态特征和主要功能。
  - (2) 线粒体和叶绿体的半自主性及其功能
5. 细胞质基质与细胞内膜系统
  - (1) 细胞质基质及其功能。
  - (2) 细胞内膜系统及其功能
6. 蛋白质分选与膜泡运输
  - (1) 信号假说与蛋白质分选信号
  - (2) 蛋白质分选的基本途径与类型
  - (3) 膜泡运输
7. 细胞信号转导
  - (1) 细胞通讯的基本知识
  - (2) 信号分子与受体
  - (3) 信号转导的类型、特性及其作用机制
  - (4) 主要的信号通路
8. 细胞骨架
  - (1) 细胞骨架的基本概念。
  - (2) 三种细胞骨架的结构特点、种类、功能
9. 细胞核与染色体
  - (1) 核被膜一般形态结构特点和生物学意义
  - (2) 染色质的概念及其化学组成，表达与复制
  - (3) 染色体的结构、类型及其功能

(4) 核仁结构与功能。

#### 10. 核糖体

(1) 核糖体的类型、结构成分及其功能

#### 11. 细胞周期与细胞分裂

(1) 细胞周期、有丝分裂、减数分裂的相关概念

(2) 细胞周期的时相划分及各时相的主要事件，以及研究细胞周期的最基本方法

(3) 细胞有丝分裂和减数分裂的形态学过程，时相划分及各时相的变化标志、重要事件。

#### 12. 细胞增殖调控与癌细胞

(1) 细胞增殖调控机制

(2) 癌细胞的特征及其癌症发生的分子机制

#### 13. 细胞分化与胚胎发育

(1) 细胞分化的基本概念

(2) 干细胞的基本概念和相关知识

(3) 胚胎发育中的细胞分化特征

#### 14. 细胞死亡与细胞衰老

(1) 细胞凋亡的概念及其生物学意义、细胞凋亡的形态学和生物化学特性，细胞凋亡的分子机制

(2) 细胞坏死概念与特点

(3) 自噬概念及其意义

(4) 细胞衰老的概念、特征、分子机制

#### 15. 细胞的社会联系

(1) 细胞连接的分类

(2) 细胞黏着的分子基础

(3) 细胞外基质的种类及其作用。

参考书目：《细胞生物学》，高等教育出版社，编者：翟中和等

## 六、876 光学

### 1. 几何光学

(1) 几何光学基本定律

(2) 惠更斯原理

(3) 成像

### 2. 波动光学

(1) 波的叠加和干涉

(2) 两点光源干涉

(3) 光的衍射

- (4)菲涅耳圆孔衍射涉
- (5)夫琅和费单缝
- (6)五种偏振态
- (7)电介质表面的反射和折射
- 3.干涉装置
  - (1)等厚条纹
  - (2)等倾条纹
  - (3)迈克耳逊干涉仪
- 4. 衍射光栅
  - (1)多缝衍射
- 5. 光在晶体中的传播
  - (1)双折射
  - (2)晶体光学器件
- 6.光的吸收和色散
  - (1)光的吸收
  - (2)光的色散
- 7.光的量子性
  - (1)光电效应

参考书目: 新概念物理教程--光学 ,第一版, 高等教育出版社, 编者: 赵凯华

## 七、877 固体物理

- 1.晶体结构
  - (1)晶格的周期性
  - (2)晶向晶面
  - (3)倒格子
- 2.固体的结合
  - (1)离子性结合
  - (2)共价结合
  - (3)金属性结合
- 3.晶格振动
  - (1)一维单原子链
  - (2)一维双原子链
  - (3)三维晶格振动
  - (4)长光学波
- 4.能带理论
  - (1)布洛赫定理



- (2)一维周期中的电子运动
- (3)晶体能带的对称性
- (4)能态密度和费米面
- 5.晶体中电子在电场中的运动
  - (1)恒定电场下的电子运动
  - (2)能带论解释导体绝缘体
- 6.金属电子论
  - (1)电子热容量
  - (2)功函数和接触电势
- 7.半导体电子论
  - (1)杂质
  - (2)非平衡载流子
  - (3)PN 结

参考书目:《固体物理学》,高教出版社,编者:黄昆

## 八、982 有机化学

### 基本概念、基本理论、有机反应的推导、有机化合物的合成设计

- 1. 有机化学概论
  - (1) 化学键与分子结构
  - (2) 有机化合物的一般特点
  - (3) 有机反应的基本类型
  - (4) 有机化合物的分类
- 2. 碳氢化合物
  - (1) 命名
  - (2) 碳氢化合物的结构
  - (3) 碳氢化合物的物理性质
  - (4) 碳氢化合物的化学性质
  - (5) 亲电取代的反应历程
- 3. 旋光异构
  - (1) 分子的对称性、手性与旋光活性
  - (2) 旋光异构体的性质
  - (3) 费歇尔投影式

- (4) 旋光异构体的性质
- 4. 卤代烃
  - (1) 卤代烃的结构、命名
  - (2) 卤代烃的物理性质
  - (3) 卤代烃的化学性质
  - (4) 亲核取代反应历程
- 5. 光谱法在有机化学中的应用
  - (1) 红外光谱
  - (2) 紫外光谱
  - (3) 核磁共振谱
- 6. 醇、酚、醚、醛、酮、醌
  - (1) 醇、酚、醚、醛、酮、醌的命名
  - (2) 醇、酚、醚、醛、酮、醌的物理性质
  - (3) 醇、酚、醚、醛、酮、醌的化学性质
- 7. 羧酸及其衍生物、取代酸
  - (1) 羧酸及其衍生物、取代酸的命名
  - (2) 羧酸及其衍生物、取代酸的物理性质
  - (3) 羧酸及其衍生物、取代酸的化学性质
- 8. 含氮化合物
  - (1) 硝基化合物的物理、化学性质
  - (2) 胺的命名、胺类化合物的物理、化学性质
- 9. 碳水化合物
  - (1) 单糖的结构、物理、化学性质，  
核糖、葡萄糖、果糖
  - (2) 双糖的结构、物理、化学性质，  
麦芽糖、乳糖

参考书目：《有机化学》，高等教育出版社，编者：高占先

## 九、988 无机化学

基本概念、基本理论、推断以及计算

- 1. 气体
  - (1) 理想气体状态方程
  - (2) 分压定律
- 2. 热化学
  - (1) 热力学的术语和基本概念
  - (2) 热力学第一定律
  - (3) 化学反应的反应热

- (4) 反应热的求算
- 3. 化学动力学基础
  - (1) 化学反应速率的概念
  - (2) 浓度、温度对反应速率的影响
  - (3) 反应速率理论和反应机理简介
- 4. 化学平衡熵和 Gibbs 函数
  - (1) 标准平衡常数及其应用
  - (2) 化学平衡的移动
  - (3) 自发变化和熵
- (4) Gibbs 函数
- 5. 酸碱平衡
  - (1) 酸碱质子理论概述
  - (2) 一元弱酸、弱碱的解离平衡
  - (3) 缓冲溶液
  - (4) 配位化合物、反应与平衡
- 6. 沉淀溶解平衡
  - (1) 溶解度和溶度积
  - (2) 沉淀的生成和溶解
  - (3) 两种沉淀之间的平衡
- 7. 氧化还原反应电化学基础
  - (1) 氧化还原反应的基本概念
  - (2) 电化学电池
  - (3) 电极电势及其应用
- 8. 原子及分子结构
  - (1) 氢原子结构的量子力学描述
  - (2) 多电子原子结构
  - (3) 元素周期表
  - (4) 元素性质的周期性
  - (5) 价键理论、杂化轨道理论、价层电子对互斥理论
  - (6) 键参数
- 9. 配合物结构
  - (1) 配合物的空间构型和磁性
  - (2) 配合物价键理论和晶体场理论
- 10. s 区、p 区和 d 区元素化学
  - (1) s 区、p 区和 d 区元素概述
  - (2) 单质、化合物

参考书目：《无机化学》，高等教育出版社，大连理工大学无机化学教研室

## 十、08101 数学综合测试一

1. 近世代数：基本概念（集合、映射、代数体系等）、群论、环和域
2. 数值分析：插值与逼近，数值微分与数值积分，非线性方程与线性方程组的数值解法，矩阵的特征值与特征向量计算，常微分方程数值解法
3. 常微分方程：初等积分法、存在与唯一性定理、奇解、高阶微分方程、线性微分方程组、微分方程的幂级数解法、一阶偏微分方程初步

参考书目：【常微分方程+近世代数+计算方法】 《常微分方程》，高教出版社，编者：王高雄；《近世代数基础》，高教出版社，编者：张禾瑞；《计算方法基础及题解》，铁道出版社，编者：王兵团

## 十一、08102 数学综合测试二

1. 概率论：随机事件及其运算、概率公理化定义及性质、条件概率、独立性、随机变量及其分布、随机变量的数字特征、多维随机变量、随机变量函数的分布、大数定理与中心极限定理；
2. 常微分方程：初等积分法、存在与唯一性定理、奇解、高阶微分方程、线性微分方程组、微分方程的幂级数解法、一阶偏微分方程初步
3. 运筹学：线性规划与单纯形法、对偶理论和灵敏度分析、运输问题、目标规划、整数规划、非线性规划、动态规划、排队论、存贮论、对策论

参考书目：【常微分方程+概率论与数理统计+运筹学】 《常微分方程》，高教出版社，编者：王高雄；《概率论与数理统计教程》，高教出版社，编者：茆诗松、程依明、濮晓龙；《运筹学》，清华大学出版社，编者：钱颂迪

## 十二、08103 量子力学

- 1、波函数与 Schrodinger 方程
  - (1) 波函数的统计诠释
  - (2) 实物粒子的波动性
  - (3) 波粒二象性的分析
  - (4) 概率波，多粒子体系的波函数
  - (5) 动量分布概率
  - (6) 不确定性原理与不确定度关系
  - (7) 力学量的平均值与算符的引进
  - (8) 统计诠释对波函数提出的要求

- (9) Schrodinger 方程
- (10) Schrodinger 方程的引进
- (11) Schrodinger 方程的讨论
- (12) 能量本征方程
- (13) 定态与非定态
- (14) 多粒子体系的 Schrodinger 方程
- (15) 量子态叠加原理
- (16) 量子态及其表象
- 2、一维势场中的粒子
  - (1) 一维势场中粒子能量本征态的一般性质
  - (2) 方势
  - (3) 无限深方势阱，离散谱
  - (4) 有限深对称方势阱
  - (5) 束缚态与离散谱
  - (6) 方势垒的反射与透射
  - (7) 方势阱的反射、透射与共振
  - (8)  $\delta$  势
  - (9)  $\delta$  势的穿透
  - (10)  $\delta$  势阱中的束缚态
  - (11)  $\delta$  势与方势的关系，波函数微商的跃变条件
  - (12) 一维谐振子
- 3、力学量用算符表达
  - (1) 算符的运算规则
  - (2) 厄米算符的本征值与本征函数
  - (3) 共同本征函数
  - (4) 不确定度关系的严格证明
  - (5)  $(L^2, L_x)$  的共同本征态，球谐函数
  - (6) 量子力学中力学量用厄米算符表达
  - (7) 连续谱本征函数的“归一化
  - (8) 连续谱本征函数是不能归一化的
  - (9)  $\delta$  函数
  - (10) 箱归一化

参考书目:《量子力学教程》,第三版,科学出版社,编者:曾谨言

### 十三、08104 激光原理

#### 1. 激光的基本原理

- (1) 相干性的光子描述
- (2) 光的受激辐射基本概念
- (3) 光的受激辐射放大
- (4) 激光的特性
2. 开放式光谐振腔与高斯光束
  - (1) 光腔理论的一般问题
  - (2) 共轴球面腔的稳定性条件
  - (3) 高斯光束的基本性质
3. 电磁场和物质的共振相互作用
  - (1) 光和物质相互作用的经典理论简介
  - (2) 谱线加宽和线型函数
  - (3) 典型激光器速率方程
  - (4) 均匀加宽工作物质的增益系数
  - (5) 非均匀加宽工作物质的增益系数
  - (6) 综合加宽工作物质的增益系数
4. 激光振荡特性
  - (1) 激光器的振荡阈值
  - (2) 激光器的振荡模式
  - (3) 输出功率与能量
  - (4) 弛豫振荡
  - (5) 单模激光器的线宽极限
  - (6) 激光器的频率牵引
5. 激光放大特性
  - (1) 激光放大器的分类
  - (2) 放大的自发辐射 (ASE)
6. 激光特性的控制
  - (1) 调制器和隔离器
  - (2) 模式选择
  - (3) 频率稳定
  - (4) Q 调制
  - (5) 锁模

参考书目:《激光原理》,第七版,国防工业出版社,编者:周炳琨

## 十四、08105 化学基础综合测试

### 无机化学:

## 基本概念、基本理论

1. 气体
  - (1) 理想气体状态方程
  - (2) 分压定律
2. 热化学
  - (1) 热力学的术语和基本概念
  - (2) 热力学第一定律
3. 化学动力学基础
  - (1) 化学反应速率的概念
  - (2) 浓度对反应速率的影响
4. 化学平衡熵和 Gibbs 函数
  - (1) 标准平衡常数及其应用
  - (2) 化学平衡的移动
  - (3) 自发变化和熵
  - (4) Gibbs 函数
5. 酸碱平衡
  - (1) 酸碱质子理论概述
  - (2) 一元弱酸、弱碱的解离平衡
  - (3) 缓冲溶液
6. 沉淀溶解平衡
  - (1) 溶解度和溶度积
  - (2) 沉淀的生成和溶解
7. 氧化还原反应电化学基础
  - (1) 氧化还原反应的基本概念
  - (2) 电化学电池
  - (3) 电极电势及其应用
8. 原子及分子结构
  - (1) 氢原子结构的量子力学描述
  - (2) 多电子原子结构
  - (3) 元素周期表
  - (4) 元素性质的周期性
  - (5) 价键理论、杂化轨道理论、价层电子对互斥理论
  - (6) 键参数
9. 配合物结构
  - (1) 配合物的空间构型和磁性
  - (2) 配合物价键理论和晶体场理论

## 有机化学:

1. 有机化学概论
  - (1) 化学键与分子结构
  - (2) 有机化合物的一般特点
  - (3) 有机反应的基本类型
  - (4) 有机化合物的分类
2. 碳氢化合物
  - (1) 命名
  - (2) 碳氢化合物的结构
  - (3) 碳氢化合物的物理性质
  - (4) 碳氢化合物的化学性质
  - (5) 亲电取代的反应历程
3. 旋光异构
  - (1) 分子的对称性、手性与旋光活性
  - (2) 旋光异构体的性质
4. 卤代烃
  - (1) 卤代烃的结构、命名
  - (2) 卤代烃的物理性质
  - (3) 卤代烃的化学性质
  - (4) 亲核取代反应历程
5. 光谱法在有机化学中的应用
  - (1) 红外光谱
  - (2) 紫外光谱
  - (3) 核磁共振谱
6. 醇、酚、醚、醛、酮、醌
  - (1) 醇、酚、醚、醛、酮、醌的命名
  - (2) 醇、酚、醚、醛、酮、醌的物理性质
  - (3) 醇、酚、醚、醛、酮、醌的化学性质
7. 羧酸及其衍生物、取代酸
  - (1) 羧酸及其衍生物、取代酸的命名
  - (2) 羧酸及其衍生物、取代酸的物理性质
  - (3) 羧酸及其衍生物、取代酸的化学性质

参考书目:

《无机化学》，高等教育出版社，大连理工大学无机化学教研室

《有机化学》，高等教育出版社，编者：高占先

十五、08106 材料物理



- 1.材料的电子理论
  - (1)自由电子理论
  - (2)能带理论
2. 电学性能
  - (1)导体、绝缘体和半导体的能带
  - (2) 金属的导电性
  - (3) 半导体的电学性能
  - (4) 绝缘体的电学性能
3. 材料的磁性
  - (1) 抗磁性与顺磁性
  - (2) 磁畴结构
4. 热学性能
  - (1) 热传导
5. 光学性能
  - (1) 介质对光的反射和折射
  - (2) 介质对光的吸收和透射
  - (3) 晶体光学材料的双折射

参考书目:《材料物理性能》,机械工业出版社,编者:陈駉駉

## 十六、08107 大学物理

1. 静电场
  - (1) 电荷
  - (2) 库仑定律与叠加理
  - (3) 电场和电场强度
  - (4) 静止的点电荷的电场及其叠加
  - (5) 高斯定律
2. 电势
  - (1) 静电场的保守性
  - (2) 电势差和电势
  - (3) 电势叠加
  - (4) 电势梯度
  - (5) 电荷在外电场中的静电势能
  - (6) 静电场的能量
3. 静电场中的导体
  - (1) 导体的静电平衡条件
  - (2) 静电平衡的导体上的电荷分布

4. 静电场中的电介质
  - (1) 电介质对电场的影响
  - (2) 电介质的极化
  - (3) 电容器和它的电容
  - (4) 电容器的能量
5. 恒定电流
  - (1) 电流和电流密度
  - (2) 恒定电流与恒定电场
  - (3) 欧姆定律和电阻
  - (4) 电动势
  - (5) 有电动势的电路
  - (6) 电容器的充电与放电
6. 磁场和它的源
  - (1) 磁力与电荷的运动
  - (2) 磁场与磁感应强度
  - (3) 毕奥-萨伐尔定律
  - (4) 匀速运动点电荷的磁场
  - (5) 安培环路定理
  - (6) 与变化电场相联系的磁场
7. 磁场中的磁介质
  - (1) 磁介质对磁场的影响
  - (2) 磁矩
  - (3) 磁介质的磁化
  - (4)  $H$  的环路定理
  - (5) 铁磁质
8. 电磁感应
  - (1) 法拉第电磁感应定律
  - (2) 动生电动势
  - (3) 感生电动势和感生电场
9. 光的干涉
  - (1) 杨氏双缝干涉
  - (2) 相干光
  - (3) 光的非单色性对干涉条纹的影响
  - (4) 光源的大小对干涉条纹的影响
  - (5) 光程
  - (6) 薄膜干涉（一）——等厚条纹
  - (7) 薄膜干涉（二）——等倾条纹
  - (8) 迈克耳孙干涉仪
10. 光的衍射

(1) 光的衍射和惠更斯-菲涅耳原理

(2) 单缝的夫琅禾费衍射

(3) 光学仪器的分辨本领

(4) 光栅衍射

11. 光的偏振

(1) 光的偏振状态

(2) 线偏振光的获得与检验

(3) 反射和折射时光的偏振

(4) 双折射现象

(5) 椭圆偏振光和圆偏振光

参考书目：《大学物理学》，第二版，高等教育出版社，编者：吴柳

## 十七、08108 分子生物学

1. 绪论：分子生物学简史及分子生物学主要研究内容

2. 染色体与 DNA

3. 生物信息的传递（上）——从 DNA 到 RNA

4. 生物信息的传递（下）——从 mRNA 到蛋白质

5. 分子生物学研究法（上）——DNA、RNA 及蛋白质操作技术

6. 分子生物学研究法（下）——基因功能研究技术

7. 原核基因表达调控

8. 真核基因表达调控

9. 疾病与人类健康

10. 基因与发育

11. 基因组与比较基因组学

参考书目：现代分子生物学，高等教育出版社，朱玉贤，第四版

## 十八、08109 模拟与数字电子技术

1. 半导体器件基础

(1) 半导体基础

(2) 二极管

(3) 场效应管

2. 放大电路基础

(1) 晶体管放大电路的接法

(2) 场效应管放大电路

### 3.集成放大电路

(1)集成电路特点

(2)集成运放的基本电路

### 4.运算电路

(1)比例电路

(2)加减电路

(3)积分微分电路

### 5.逻辑代数基础

(1)三种基本运算

(2)基本定理

### 6.门电路

(1)二/三级管开关特性

(2)TTL 门电路

(3)CMOS 门电路

### 7.组合逻辑电路

(1)常用组合逻辑电路

### 8.时序逻辑电路

(1)若干常用时序逻辑电路

### 9.数模和模数转换

(1)D/A 转换

(2)A/D 转换

#### 参考书目:

《模拟电子技术基础》，第五版，高等教育出版社，编者：清华大学电子学教研组  
编

《数字电子技术基础》，第六版，高等教育出版社，编者：清华大学电子学教研组  
编