1. 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

二、 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

三、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

四、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

五、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

六、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

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

八、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) δ势
(9) δ势的穿透
(10)δ势阱中的束缚态
(11)δ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)（l2，lx）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) δ函数
(10) 箱归一化

九、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

十、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

十一、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

十二、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

十三、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
2. 化学键与分子结构
3. 有机化合物的一般特点
4. 有机反应的基本类型
5. 有机化合物的分类
6. 碳氢化合物
7. 命名
8. 碳氢化合物的结构
9. 碳氢化合物的物理性质
10. 碳氢化合物的化学性质
11. 亲电取代的反应历程
12. 旋光异构
13. 分子的对称性、手性与旋光活性
14. 旋光异构体的性质
15. 费歇尔投影式
16. 旋光异构体的性质
17. 卤代烃
18. 卤代烃的结构、命名
19. 卤代烃的物理性质
20. 卤代烃的化学性质
21. 亲核取代反应历程
22. 光谱法在有机化学中的应用
23. 红外光谱
24. 紫外光谱
25. 核磁共振谱
26. 醇、酚、醚、醛、酮、醌
27. 醇、酚、醚、醛、酮、醌的命名
28. 醇、酚、醚、醛、酮、醌的物理性质
29. 醇、酚、醚、醛、酮、醌的化学性质
30. 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

1. 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

1. 碳水化合物
2. 单糖的结构、物理、化学性质，

 核糖、葡萄糖、果糖

1. 双糖的结构、物理、化学性质，

 麦芽糖、乳糖

十四、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
3. 热力学的术语和基本概念
4. 热力学第一定律
5. 化学反应的反应热
6. 反应热的求算
 3. 化学动力学基础
7. 化学反应速率的概念
8. 浓度、温度对反应速率的影响
9. 反应速率理论和反应机理简介
 4. 化学平衡熵和Gibbs函数
10. 标准平衡常数及其应用
11. 化学平衡的移动
12. 自发变化和熵
13. Gibbs函数
 5. 酸碱平衡
14. 酸碱质子理论概述
15. 一元弱酸、弱碱的解离平衡
16. 缓冲溶液
17. 配位化合物、反应与平衡
 6. 沉淀溶解平衡
18. 溶解度和溶度积
19. 沉淀的生成和溶解
20. 两种沉淀之间的平衡
 7. 氧化还原反应电化学基础
21. 氧化还原反应的基本概念
22. 电化学电池
23. 电极电势及其应用
 8. 原子及分子结构
24. 氢原子结构的量子力学描述
25. 多电子原子结构
26. 元素周期表
27. 元素性质的周期性
28. 价键理论、杂化轨道理论、价层电子对互斥理论
29. 键参数
 9. 配合物结构
30. 配合物的空间构型和磁性
31. 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
32. s区、p区和d区元素概述
33. 单质、化合物

十五、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
3. 热力学的术语和基本概念
4. 热力学第一定律
3. 化学动力学基础
5. 化学反应速率的概念
6. 浓度对反应速率的影响
4. 化学平衡熵和Gibbs函数
7. 标准平衡常数及其应用
8. 化学平衡的移动
9. 自发变化和熵
10. Gibbs函数
5. 酸碱平衡
11. 酸碱质子理论概述
12. 一元弱酸、弱碱的解离平衡
13. 缓冲溶液
6. 沉淀溶解平衡
14. 溶解度和溶度积
15. 沉淀的生成和溶解
7. 氧化还原反应电化学基础
16. 氧化还原反应的基本概念
17. 电化学电池
18. 电极电势及其应用
8. 原子及分子结构
19. 氢原子结构的量子力学描述
20. 多电子原子结构
21. 元素周期表
22. 元素性质的周期性
23. 价键理论、杂化轨道理论、价层电子对互斥理论
24. 键参数
9. 配合物结构
25. 配合物的空间构型和磁性
26. 配合物价键理论和晶体场理论

**有机化学：**

1. 有机化学概论
2. 化学键与分子结构
3. 有机化合物的一般特点
4. 有机反应的基本类型
5. 有机化合物的分类
6. 碳氢化合物
7. 命名
8. 碳氢化合物的结构
9. 碳氢化合物的物理性质
10. 碳氢化合物的化学性质
11. 亲电取代的反应历程
12. 旋光异构
13. 分子的对称性、手性与旋光活性
14. 旋光异构体的性质
15. 卤代烃
16. 卤代烃的结构、命名
17. 卤代烃的物理性质
18. 卤代烃的化学性质
19. 亲核取代反应历程
20. 光谱法在有机化学中的应用
21. 红外光谱
22. 紫外光谱
23. 核磁共振谱
24. 醇、酚、醚、醛、酮、醌
25. 醇、酚、醚、醛、酮、醌的命名
26. 醇、酚、醚、醛、酮、醌的物理性质
27. 醇、酚、醚、醛、酮、醌的化学性质
28. 羧酸及其衍生物、取代酸
29. 羧酸及其衍生物、取代酸的命名
30. 羧酸及其衍生物、取代酸的物理性质
31. 羧酸及其衍生物、取代酸的化学性质

 十六、617 普通生物化学

1. 蛋白质的结构与功能
2. 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
3. 蛋白质的结构，性质与功能
4. 蛋白质的分离纯化定量
5. 核酸的结构与功能
6. 核酸的种类和组成单位
7. 核酸的分子结构： DNA的一级、二级、三级结构， tRNA、mRNA、rRNA的结构
8. 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
9. 核酸的分离纯化
10. 酶
11. 酶的基本概念和作用特点
12. 酶的国际分类和命名
13. 酶的作用机制：酶的活性中心 ，酶的专一性和高效性机制
14. 酶促反应动力学
15. 别构酶和共价修饰酶
16. 维生素和辅酶
17. 糖代谢
18. 糖的来源与去路
19. 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）。
20. 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）。
21. 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）。
22. 脂代谢
23. 脂类的概念。
24. 甘油三脂的合成代谢。
25. 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）。
26. 甘油的代谢。
27. 脂酸的β-氧化。
28. 酮体（概念，酮体的生成、利用及意义）。
29. 脂酸的合成代谢（原料，部位，限速酶）。
30. 必需脂酸的概念及其种类。
31. 磷脂的种类、功能及组成特点。
32. 生物氧化
33. 生物氧化的基本概念
34. 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）
35. 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）
36. 氨基酸代谢
37. 必需氨基酸的概念及种类，食物蛋白质的互补作用。
38. 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）。
39. 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）
40. 鸟氨酸循环的概念及酶促反应过程、尿素生成的意义。
41. 一碳单位的概念、形式、转运载体、生成及生理意义。
42. 核苷酸代谢
43. 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。
44. 嘌呤核苷酸分解代谢，尿酸与痛风症。
45. 物质代谢间的联系
46. DNA的生物合成
47. 中心法则
48. 原核生物及真核生物DNA的复制过程
49. 逆转录
50. DNA的损伤和修复
51. RNA的生物合成
52. RNA的转录过程
53. RNA的转录后加工
54. 蛋白质的生物合成
55. 遗传密码
56. 多肽链的合成体系
57. 原核与真核生物多肽链的生物合成
58. 肽链合成后的折叠加工、转运、翻译后修饰
59. 基因表达调控
60. 基因表达的概念、时间性、空间性。
61. 原核及真核基因表达调控的方式，特点，基本原理。
62. 原核与真核基因转录调节特点。
63. 原核与真核基因组结构特点。
64. 生物化学和分子生物学常用实验技术：溶液的配置、DNA测序、PCR、分子杂交，分子克隆等
65. 生物化学与分子生物学领域新进展

十七、 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。

十八、 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