



2021 年农学门类联考考试大纲

数学

考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构

高等数学	约 60%
线性代数	约 20%
概率论与数理统计	约 20%

四、试卷题型结构

单项选择题	10 小题，每小题 5 分，共 50 分
填空题	6 小题，每小题 5 分，共 30 分
解答题（包括证明题）	6 小题，共 70 分

高等数学

一、函数、极限、连续

考试内容

函数的概念及表示法 函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性 复合函数、反函数、分段函数和隐函数 基本初等函数的性质及其图形 初等函数 函数关系的建立

数列极限与函数极限的定义及其性质 函数的左极限与右极限 无穷小量和无穷大量的概念及其关系 无穷小量的性质及无穷小量的比较 极限的四则运算 极限存在的两个准则：单调有界准则和夹逼准则 两个重要极限：

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1 \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$$

函数连续的概念 函数间断点的类型 初等函数的连续性 闭区间上连续函数的性质

考试要求

1. 理解函数的概念，掌握函数的表示法，会建立应用问题中的函数关系。
2. 了解函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性。
3. 理解复合函数及分段函数的概念，了解反函数及隐函数的概念。
4. 掌握基本初等函数的性质及其图形，了解初等函数的概念。
5. 了解数列极限和函数极限（包括左极限和右极限）的概念。
6. 了解极限的性质与极限存在的两个准则，掌握极限四则运算法则，掌握利用两个重要极限求极限的方法。
7. 理解无穷小量的概念和基本性质，掌握无穷小量的比较方法，了解无穷大量的概念。





及其与无穷小量的关系.

8. 理解函数连续性的概念(含左连续与右连续), 会判别函数间断点的类型.

9. 了解连续函数的性质和初等函数的连续性, 理解闭区间上连续函数的性质(有界性、最大值和最小值定理、介值定理), 并会应用这些性质.

二、一元函数微分学

考试内容

导数和微分的概念 导数的几何意义 函数的可导性与连续性之间的关系 平面曲线的切线和法线 导数和微分的四则运算 基本初等函数的导数 复合函数和隐函数的微分法 高阶导数 微分中值定理 洛必达(L'Hospital)法则 函数单调性的判别 函数的极值 函数图形的凹凸性、拐点及渐近线 函数的最大值和最小值

考试要求

1. 理解导数的概念及可导性与连续性之间的关系, 了解导数的几何意义, 会求平面曲线的切线方程和法线方程.

2. 掌握基本初等函数的导数公式、导数的四则运算法则及复合函数的求导法则, 会求分段函数的导数, 会求隐函数的导数.

3. 了解高阶导数的概念, 掌握二阶导数的求法.

4. 了解微分的概念以及导数与微分之间的关系, 会求函数的微分.

5. 理解罗尔(Rolle)定理、拉格朗日(Lagrange)中值定理, 掌握这两个定理的简单应用.

6. 会用洛必达法则求极限.

7. 掌握函数单调性的判别方法, 了解函数极值的概念, 掌握函数极值、最大值和最小值的求法及其应用.

8. 会用导数判断函数图形的凹凸性[注: 在区间 (a, b) 内, 设函数 $f(x)$ 具有二阶导数, 当 $f''(x) > 0$ 时, $f(x)$ 的图形是凹的; 当 $f''(x) < 0$ 时, $f(x)$ 的图形是凸的], 会求函数图形的拐点和渐近线(水平、铅直渐近线).

三、一元函数积分学

考试内容

原函数和不定积分的概念 不定积分的基本性质 基本积分公式 定积分的概念和基本性质 定积分中值定理 积分上限的函数及其导数 牛顿-莱布尼茨(Newton-Leibniz)公式 不定积分和定积分的换元积分法与分部积分法 反常(广义)积分 定积分的应用

考试要求

1. 理解原函数与不定积分的概念, 掌握不定积分的基本性质和基本积分公式, 掌握不定积分的换元积分法和分部积分法.

2. 了解定积分的概念和基本性质, 了解定积分中值定理, 理解积分上限的函数并会求它的导数, 掌握牛顿-莱布尼茨公式, 以及定积分的换元积分法和分部积分法.

3. 会利用定积分计算平面图形的面积和旋转体的体积.

4. 了解无穷区间上的反常积分的概念, 会计算无穷区间上的反常积分.

四、多元函数微积分学

考试内容

多元函数的概念 二元函数的几何意义 二元函数的极限与连续的概念 多元函数偏导数的概念与计算 多元复合函数的求导法与隐函数求导法 二阶偏导数 全微分 多元函数的极值和条件极值 二重积分的概念、基本性质和计算





考试要求

1. 了解多元函数的概念, 了解二元函数的几何意义.
2. 了解二元函数的极限与连续的概念.
3. 了解多元函数偏导数与全微分的概念, 会求多元复合函数一阶、二阶偏导数, 会求全微分, 会求多元隐函数的偏导数.
4. 了解多元函数极值和条件极值的概念, 掌握多元函数极值存在的必要条件, 了解二元函数极值存在的充分条件, 会求二元函数的极值, 会求多元函数的条件极值.
5. 了解二重积分的概念与基本性质, 掌握二重积分的计算方法 (直角坐标、极坐标)

五、常微分方程

考试内容

常微分方程的基本概念 变量可分离的微分方程 一阶线性微分方程

考试要求

1. 了解微分方程及其阶、解、通解、初始条件和特解等概念.
2. 掌握变量可分离的微分方程和一阶线性微分方程的求解方法.

线性代数

一、行列式

考试内容

行列式的概念和基本性质 行列式按行 (列) 展开定理

考试要求

1. 了解行列式的概念, 掌握行列式的性质.
2. 会应用行列式的性质和行列式按行 (列) 展开定理计算行列式.

二、矩阵

考试内容

矩阵的概念 矩阵的线性运算 矩阵的乘法 方阵的幂 方阵乘积的行列式 矩阵的转置 逆矩阵的概念和性质 矩阵可逆的充分必要条件 伴随矩阵 矩阵的初等变换 初等矩阵 矩阵的秩 矩阵的等价

考试要求

1. 理解矩阵的概念, 了解单位矩阵、对角矩阵、三角矩阵的定义及性质, 了解对称矩阵、反对称矩阵及正交矩阵等的定义和性质.
2. 掌握矩阵的线性运算、乘法、转置以及它们的运算规律, 了解方阵的幂与方阵乘积的行列式的性质.
3. 理解逆矩阵的概念, 掌握逆矩阵的性质, 以及矩阵可逆的充分必要条件, 了解伴随矩阵的概念, 会用伴随矩阵求逆矩阵.
4. 了解矩阵的初等变换和初等矩阵及矩阵等价的概念, 理解矩阵的秩的概念, 掌握用初等变换求矩阵的逆矩阵和秩的方法.

三、向量

考试内容

向量的概念 向量的线性组合与线性表示 向量组的线性相关与线性无关 向量组的





极大线性无关组 等价向量组 向量组的秩 向量组的秩与矩阵的秩之间的关系

考试要求

1. 了解向量的概念, 掌握向量的加法和数乘运算法则.
2. 理解向量的线性组合与线性表示、向量组线性相关、线性无关等概念, 掌握向量组线性相关、线性无关的有关性质及判别法.
3. 理解向量组的极大线性无关组和秩的概念, 会求向量组的极大线性无关组及秩.
4. 了解向量组等价的定义, 了解矩阵的秩与其行(列)向量组的秩之间的关系.

四、线性方程组

考试内容

线性方程组的克拉默(Cramer)法则 线性方程组有解和无解的判定 齐次线性方程组的基础解系和通解 非齐次线性方程组的解与相应的齐次线性方程组的解之间的关系 非齐次线性方程组的通解

考试要求

1. 会用克拉默法则解线性方程组.
2. 掌握非齐次线性方程组有解和无解的判定方法.
3. 理解齐次线性方程组的基础解系的概念, 掌握齐次线性方程组的基础解系和通解的求法.
4. 了解非齐次线性方程组解的结构及通解的概念.
5. 掌握用初等行变换求解线性方程组的方法.

五、矩阵的特征值和特征向量

考试内容

矩阵的特征值和特征向量的概念、性质 相似矩阵的概念及性质 矩阵可相似对角化的充分必要条件及相似对角矩阵 实对称矩阵的特征值和特征向量及相似对角矩阵

考试要求

1. 理解矩阵的特征值、特征向量的概念, 掌握矩阵特征值的性质, 掌握求矩阵特征值和特征向量的方法.
2. 了解矩阵相似的概念和相似矩阵的性质, 了解矩阵可相似对角化的充分必要条件, 会将矩阵化为相似对角矩阵.
3. 了解实对称矩阵的特征值和特征向量的性质.

概率论与数理统计

一、随机事件和概率

考试内容

随机事件与样本空间 事件的关系与运算 概率的基本性质 古典型概率 条件概率 概率的基本公式 事件的独立性 独立重复试验

考试要求

1. 了解样本空间的概念, 理解随机事件的概念, 掌握事件的关系及运算.
2. 理解概率、条件概率的概念, 掌握概率的基本性质, 会计算古典型概率, 掌握概率的加法公式、减法公式、乘法公式、全概率公式以及贝叶斯(Bayes)公式.
3. 理解事件独立性的概念, 掌握用事件独立性进行概率计算; 理解独立重复试验的概念, 掌握计算有关事件概率的方法.





二、随机变量及其分布

考试内容

随机变量 随机变量分布函数的概念及其性质 离散型随机变量的概率分布 连续型随机变量的概率密度 常见随机变量的分布 随机变量函数的分布

考试要求

1. 理解随机变量的概念, 理解分布函数

$$F(x) = P\{X \leq x\} \quad (-\infty < x < +\infty)$$

的概念及性质, 会计算与随机变量相联系的事件的概率.

2. 理解离散型随机变量及其概率分布的概念, 掌握 0-1 分布、二项分布 $B(n, p)$ 、

泊松 (Poisson) 分布 $P(\lambda)$ 及其应用.

3. 理解连续型随机变量及其概率密度的概念, 掌握均匀分布 $U(a, b)$ 、正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$ 、指数分布及其应用, 其中参数为 $\lambda (\lambda > 0)$ 的指数分布 $E(\lambda)$ 的概率密度为

$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x}, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases}$$

4. 会求随机变量简单函数的分布.

三、二维随机变量及其分布

考试内容

二维随机变量及其分布 二维离散型随机变量的概率分布和边缘分布 二维连续型随机变量的概率密度和边缘概率密度 随机变量的独立性和不相关性 常用二维随机变量的分布 两个随机变量简单函数的分布

考试要求

1. 理解二维随机变量的概念, 理解二维随机变量的分布的概念和性质, 理解二维离散型随机变量的概率分布和边缘分布, 理解二维连续型随机变量的概率密度和边缘密度, 会求与二维离散型随机变量相关事件的概率.

2. 理解随机变量的独立性及不相关性的概念, 了解随机变量相互独立的条件.

3. 了解二维均匀分布, 了解二维正态分布 $N(\mu_1, \mu_2; \sigma_1^2, \sigma_2^2; \rho)$ 的概率密度, 了解其中参数的概率意义.

4. 会求两个独立随机变量和的分布.

四、随机变量的数字特征

考试内容

随机变量的数学期望 (均值)、方差、标准差及其性质 随机变量简单函数的数学期望、矩、协方差、相关系数及其性质

考试要求

1. 理解随机变量数字特征 (数学期望、方差、标准差、矩、协方差、相关系数) 的概念, 会运用数字特征的基本性质, 并掌握常用分布的数字特征.

2. 会求随机变量简单函数的数学期望.

五、大数定律和中心极限定理





考试内容

切比雪夫 (Chebyshev) 不等式 切比雪夫大数定律 伯努利 (Bernoulli) 大数定律
棣莫弗—拉普拉斯 (De Moivre—Laplace) 定理 列维—林德伯格 (Levy—Lindberg) 定理

考试要求

1. 了解切比雪夫不等式.
2. 了解切比雪夫大数定律和伯努利大数定律.
3. 了解棣莫弗—拉普拉斯定理 (二项分布以正态分布为极限分布) 和列维—林德伯格定理 (独立同分布随机变量序列的中心极限定理).

六、数理统计的基本概念

考试内容

总体 个体 简单随机样本 统计量 样本均值 样本方差和样本矩 χ^2 分布 t 分布 F 分布 分位数 正态总体的常用抽样分布

考试要求

1. 了解总体、简单随机样本、统计量、样本均值、样本方差及样本矩的概念, 其中样本方差定义为

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

2. 了解 χ^2 分布、 t 分布和 F 分布的概念及性质, 了解分位数的概念并会查表计算.
3. 了解正态总体的常用抽样分布.



I 考试性质

农学门类联考化学是为高等院校和科研院所招收农学门类的硕士研究生而设置的具有选拔性质的全国联考科目。其目的是科学、公平有效地测试考生是否具备继续攻读农学门类各专业硕士学位所需要的知识和能力, 评价的标准是高等学校农学学科优秀本科毕业生所能达到的及格或及格以上水平, 以利于各高等院校和科研院所择优选拔, 确保硕士研究生的招生质量。

II 考查目标

农学门类化学考试涵盖无机及分析化学 (或普通化学和分析化学)、有机化学等公共基





基础课程。要求考生比较系统地理解和掌握化学的基础知识、基本理论和基本方法，能够分析、判断和解决有关理论和实际问题。

III 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、考试内容结构

无机及分析化学 约 50%

有机化学 约 50%

四、试卷题型结构

选择题 30 小题，共 60 分

填空题 20 小题，共 40 分

计算、分析与合成题 8 小题，共 50 分



IV 考查内容

无机及分析化学

无机及分析化学考试内容包括：化学反应的一般原理、近代物质结构理论、化学平衡、电化学等基础知识；分析误差和数据处理的基本概念，滴定分析、分光光度分析和电位分析等常用的分析方法。要求考生掌握无机及分析化学的基础知识和基本理论，具有独立分析和解决有关化学问题的能力。

一、溶液和胶体

(1) 考试内容

分散系 溶液浓度的表示方法 稀溶液的通性 胶体溶液

(2) 考试要求

1. 了解分散系的分类及特点。
2. 掌握物质的量浓度、物质的量分数和质量摩尔浓度的表示方法及计算。





3.掌握稀溶液依数性的基本概念、计算及其在生活和生产中的应用。

4.掌握胶体的特性及胶团结构式的书写。

5.掌握溶胶的稳定性与聚沉。

二、化学热力学基础

(1) 考试内容

热力学基本概念 热化学及化学反应热的计算 化学反应方向的判断

(2) 考试要求

1.了解热力学能、焓、熵及吉布斯自由能等状态函数的性质，功与热等概念。

2.掌握有关热力学第一定律的计算：恒压热与焓变、恒容热与热力学能变的关系及成立的条件。

3.掌握化学反应热、热化学方程式、化学反应进度、标准态、标准摩尔生成焓、标准摩尔生成吉布斯自由能、化学反应的摩尔焓变、化学反应的摩尔熵变、化学反应的摩尔吉布斯自由能变等基本概念及吉布斯判据的应用。

4.掌握化学反应的 $\Delta_r H_m^\ominus$ 、 $\Delta_r S_m^\ominus$ 、 $\Delta_r G_m^\ominus$ 的计算。

5.掌握吉布斯-亥姆霍兹方程的计算及温度对反应自发性的影响。

6.掌握化学反应方向的自由能判据。

三、化学反应速率和化学平衡

(1) 考试内容

化学反应速率基本概念及速率方程式 反应速率理论 化学平衡及移动

(2) 考试要求

1.理解化学反应速率、基元反应、复杂反应、反应级数、活化分子有效碰撞及活化能等基本概念。

2.掌握质量作用定律及化学反应速率方程式的书写。

3.掌握浓度、温度及催化剂对化学反应速率的影响。

4.掌握化学平衡常数的意义及表达式的书写。

5.掌握 $\Delta_r G_m^\ominus$ 与 $K^\ominus$ 的关系及应用。

6.掌握浓度、压力、温度对化学平衡移动的影响。

7.掌握化学等温方程式和平衡常数的有关计算。

8.掌握多重平衡规则。





四、物质结构

(1) 考试内容

核外电子的运动状态 多电子原子的核外电子排布 元素周期律及元素性质的周期性变化 离子键和共价键理论 杂化轨道理论 分子间力

(2) 考试要求

1. 了解波粒二象性、量子性（量子化）、波函数（原子轨道）、概率密度（电子云）、能级、能级组、屏蔽效应、钻穿效应、能级交错等概念。
2. 了解四个量子数的意义，掌握其取值规则。
3. 掌握基态原子核外电子排布原理及方法。
4. 理解原子结构和元素周期系之间的关系，掌握元素性质的周期性变化。
5. 理解离子键与共价键的特征及区别，掌握 σ 键和 π 键的形成及特点。
6. 掌握等性 s-p 杂化轨道（ sp 、 sp^2 、 sp^3 ）的空间构型、轨道夹角及常见实例，不等性 sp^3 杂化轨道的空间构型及常见分子（ H_2O 、 NH_3 等）。
7. 掌握元素电负性差值与键极性、偶极矩与分子极性的关系，分子间力（色散力、诱导力、取向力）和氢键的概念及对物质物理性质的影响。

五、分析化学概论

(1) 考试内容

定量分析中的误差 有效数字及运算规则 滴定分析法概述

(2) 考试要求

1. 掌握误差分类与减免方法，精密度与准确度的关系。
2. 掌握有效数字及运算规则。
3. 掌握滴定分析基本概念和原理，滴定反应的要求与滴定方式、基准物质的条件，标准溶液的配制及滴定结果的计算。

六、酸碱平衡和酸碱滴定法

(1) 考试内容

酸碱质子理论 酸碱平衡 缓冲溶液 酸碱滴定法

(2) 考试要求

1. 掌握质子条件式的书写，掌握弱酸、弱碱和两性物质溶液酸碱度的计算。
2. 掌握质子酸、质子碱、稀释定律、同离子效应、共轭酸碱对、解离常数等基本概念。





- 3.掌握缓冲溶液的类型、配制、有关计算，了解其在农业科学和生命科学中的应用。
- 4.掌握酸碱指示剂的变色原理及常用指示剂。掌握一元弱酸（碱）滴定过程中 pH 的变化规律（滴定曲线、滴定突跃范围）。
- 5.掌握一元弱酸（碱）能否被准确滴定的条件，多元弱酸（碱）能否被分步准确滴定的条件。

- 6.掌握酸碱滴定的有关计算。

七、沉淀溶解平衡和沉淀滴定法

(1) 考试内容

沉淀溶解平衡 溶度积原理 沉淀滴定法

(2) 考试要求

- 1.掌握溶度积与溶解度的换算。
- 2.掌握由溶度积原理判断沉淀的生成与溶解。
- 3.掌握分步沉淀及其简单应用，了解沉淀转化的条件。
- 4.了解沉淀滴定法的原理、银量法[莫尔（Mohr）法、佛尔哈德（Volhard）法、法扬司（Fajans）法]滴定终点的确定。

八、氧化还原反应和氧化还原滴定法

(1) 考试内容

氧化还原反应 电极电势及其应用 元素电势图及其应用 氧化还原滴定法

(2) 考试要求

- 1.掌握氧化数、氧化与还原、氧化态、还原态、氧化还原电对、原电池、电极电势、标准氢电极等基本概念。
- 2.掌握用电池符号表示原电池及原电池电动势的计算。
- 3.掌握能斯特方程式及浓度（或分压）、酸度对电极电势影响的相关计算。
- 4.掌握电极电势的应用（判断氧化剂或还原剂的相对强弱，确定氧化还原反应进行的方向、次序和程度）。
- 5.掌握标准电极电势与氧化还原反应平衡常数的关系。
- 6.掌握元素标准电势图及其应用。
- 7.了解氧化还原滴定法的特点，氧化还原指示剂分类。
- 8.掌握常用的氧化还原滴定方法（重铬酸钾法、高锰酸钾法、碘量法）及氧化还原滴定结果的计算。





九、配位化合物和配位滴定法

(1) 考试内容

配合物的基本概念 配合物的化学键理论 配位平衡 配位滴定法

(2) 考试要求

1. 掌握配合物定义、组成及命名。
2. 理解配合物的价键理论要点, 掌握有关外轨型配合物 (sp 、 sp^2 、 sp^3 、 sp^3d^2) 和内轨型配合物 (d^2sp^3 、 dsp^2) 的结构特征及性质。
3. 掌握配位平衡与其他平衡的关系, 掌握影响配位平衡移动的因素及相关的计算。
4. 了解螯合物的结构特点及螯合效应。
5. 了解配位滴定法的特点及 EDTA 的性质。
6. 掌握单一金属离子能被准确滴定的条件, 配位滴定所允许的最低 pH 及提高配位滴定选择性的方法。
7. 了解金属指示剂的变色原理, 常用指示剂及指示剂使用条件。
8. 掌握配位滴定的方式和应用。

十、分光光度法

(1) 考试内容

分光光度法概述 吸收定律 显色反应 分光光度计及测定方法

(2) 考试要求

1. 掌握朗伯—比耳定律及应用。掌握摩尔吸光系数、吸收曲线、工作曲线。了解引起偏离朗伯—比耳定律的因素。
2. 了解显色反应的特点, 掌握显色条件的选择。
3. 掌握分光光度法的应用和测量条件的选择。

十一、电势分析法

(1) 考试内容

电势分析法基本原理 离子选择性电极

(2) 考试要求

1. 了解电势分析法的基本原理。
2. 理解参比电极和指示电极的含义。
3. 了解离子选择性电极的测定方法。

有机化学





有机化学考试内容包括:有机化合物的命名、结构、物理性质、化学性质、合成方法及其应用;有机化合物各种类型的异构现象有机化合物分子结构与理化性质之间的关系,典型有机化学反应机制。要求考生掌握有机化学的基础知识和基本理论,具有独立分析解决有关化学问题的能力。

一、有机化学概论

(1) 考试内容

有机化合物与有机化学 化学键与分子结构 有机化合物结构特点与反应特性

(2) 考试要求

- 1.掌握有机化合物中的共价键,碳原子的杂化轨道, σ 键和 π 键,碳原子的特性及有机化合物分子的立体形象。
- 2.掌握有机化合物结构与物理性质的关系。
- 3.了解有机化合物结构与反应的关系,了解有机化学反应基本特征与类型。

二、饱和脂肪烃

(1) 考试内容

烷烃和环烷烃的结构、命名和理化性质

(2) 考试要求

- 1.掌握碳原子的 sp^3 杂化,伯、仲、叔、季碳原子的概念,烷烃分子的构象表示方法(Newman 投影式和透视式),重叠式与交叉式构象及能垒,优势构象,环己烷及其衍生物的构象。
- 2.掌握烷烃和环烷烃的系统命名法及习惯命名法。
- 3.了解烷烃和环烷烃的物理性质。
- 4.掌握烷烃的取代反应(卤代);了解自由基取代反应机制,掌握不同类型碳自由基结构与稳定性的关系。
- 5.掌握三、四元环烷烃的加成反应(加氢、卤素、化氢)和五、六元环烷烃的取代反应(卤代)。

三、不饱和脂肪烃

(1) 考试内容

烯烃、二烯烃和炔烃的结构、命名和理化性质

(2) 考试要求

- 1.掌握双键碳原子的 sp^2 杂化、烯烃的异构现象,三键碳原子的 sp 杂化,共轭二烯烃





的结构、共轭效应。

2. 掌握烯烃的命名，构型的顺、反和 Z、E 标记法，次序规则；掌握炔烃的命名。

3. 了解烯烃和炔烃的物理性质，掌握烯烃构型与熔点和沸点的关系。

4. 掌握烯烃的加成反应（加卤素、卤化氢、水、硫酸、次卤酸、催化氢化、过氧化物催化下的自由基加成反应），氧化反应， α -氢的卤代反应；了解亲电加成反应机制（Markovnikov 规则）；掌握不同碳正离子结构和稳定性的关系。

5. 掌握炔烃的加成反应（加卤素、卤化氢、水、HCN），氧化反应，金属炔化物的生成。

6. 掌握共轭二烯烃的 1, 2-加成和 1, 4-加成（加卤素、卤化氢）、双烯合成（Diels-Alder 反应）。

四、芳香烃

（1）考试内容

芳香烃的结构、命名和理化性质

（2）考试要求

1. 了解芳香烃的分类和结构，掌握苯和萘及衍生物的命名。

2. 掌握苯的结构、芳香性及 Hückel 规则。

3. 了解芳香烃的物理性质。

4. 掌握苯和苯的衍生物的亲电取代反应（卤代、硝化、磺化、烷基化及碳正离子重排、酰基化），侧链的氧化反应，侧链的代反应；掌握的亲电取代反应（卤代、硝化、磺化），氧化反应，还原反应。

5. 了解芳香烃亲电取代反应机制，掌握芳环上亲电取代反应的定位规律及电子效应的影响。

五、旋光异构

（1）考试内容

旋光异构的基本概念 构型的表示及标记方法

（2）考试要求

1. 掌握偏振光与旋光性、旋光度与比旋光度、手性分子与手性碳原子、对称因素与旋光活性、对映体与非对映体、内消旋体与外消旋体等基本概念。

2. 掌握旋光异构体构型的表示法（Fischer 投影式和透视式）；掌握手性碳原子的 R/S 和 D/L 标记法。





3. 了解环状化合物和不含手性碳原子化合物的手性分子结构。

4. 了解旋光异构体的性质。

六、卤代烃

(1) 考试内容

卤代烃的分类、结构、命名和理化性质

(2) 考试要求

1. 掌握卤代烃的异构、分类和命名。

2. 了解卤代烃的物理性质，掌握不同卤原子对卤代烃相对密度的影响。

3. 掌握卤代烃的亲核取代反应（与 $\text{H}_2\text{O}/\text{NaOH}$ 、 NaCN 、 RONa 、氨或胺、 $\text{AgNO}_3/\text{乙醇}$ 反应）、消除反应（Saytzeff 规则）、与金属 Mg 的反应。

4. 掌握亲核取代反应的 $\text{S}_{\text{N}}1$ 、 $\text{S}_{\text{N}}2$ 机制及立体化学特征，掌握不同烃基结构和不同卤原子对卤代烃亲核取代反应的影响；了解消除反应的 $\text{E}1$ 、 $\text{E}2$ 机制及不同烃基结构对代烃消除反应的影响。

七、醇、酚、醚

(1) 考试内容

醇、酚、醚的分类、结构、命名和理化性质

(2) 考试要求

1. 掌握醇、酚、醚的分类、结构和命名。

2. 了解醇、酚、醚的物理性质，掌握氢键对醇沸点及水溶性的影响。

3. 掌握醇与金属 Na 、 Mg 的反应，醇的卤代反应（与卤化氢、三卤化磷、五卤化磷、氯化亚砷、Lucas 试剂的反应），醇的脱水反应（分子内分子间脱水）及碳正离子重排，醇的酯化反应，醇的氧化反应。

4. 掌握酚的酸性及其影响因素，酚芳环上的亲电取代反应（硝化、磺化、卤代），酚的氧化反应，酚与 FeCl_3 的显色反应。

5. 掌握醚在低温下与浓强酸作用，醚键的断裂；了解醚过氧化物的生成、检验和处理。

6. 环氧乙烷的开环反应（加水、氨或胺、醇、卤化氢、格氏试剂）。

八、醛、酮、醌

(1) 考试内容

醛、酮、醌的分类、结构、命名和理化性质





(2) 考试要求

1. 掌握醛、酮、醌的结构、分类和命名。
2. 了解醛、酮、醌的物理性质。
3. 掌握醛、酮的亲核加成反应（与 HCN 、 NaHSO_3 、 RMgX 、 ROH/H^+ 、氨的衍生物、 H_2O 的反应）， α -氢的反应（ α -卤代、羟醛缩合），醛的氧化和歧化反应（Cannizzaro 反应），醛、酮的还原反应（羰基还原为 $-\text{CHOH}-$ ，羰基还原为 $-\text{CH}_2-$ ）。
4. 了解醛、酮的亲核加成反应机制。

九、羧酸、羧酸衍生物、取代酸

(1) 考试内容

羧酸、羧酸衍生物取代酸的分类、结构、命名和理化性质

(2) 考试要求

1. 掌握羧酸、羧酸衍生物、取代酸的分类、结构和命名（包括重要羧酸的俗名）。
2. 了解羧酸、羧酸衍生物、取代酸的物理性质。掌握氢键对羧酸水溶性的影响。
3. 掌握不同结构羧酸的酸性，羧酸衍生物的生成，二元羧酸的受热分解反应，羧酸的还原反应（ LiAlH_4 ），甲酸和草酸的氧化反应（甲酸和草酸被高锰酸钾氧化、甲酸被 Tollens 试剂和 Fehling 试剂氧化），羧酸 α -氢的卤代反应。
4. 掌握羧酸衍生物的水解、醇解、氨解反应，Claisen 酯缩合反应，酯的还原反应，酰胺的酸碱性，酰胺的 Hofmann 降解反应。
5. 掌握各种羟基酸的脱水反应， α -羟基酸及 α -酸的氧化反应， α -酮酸及 β -酮酸的分解反应， β -酮酯的酮式-烯醇式互变异构，乙酰乙酸乙酯合成法和丙二酸酯合成法。

十、胺

(1) 考试内容

胺的结构、分类、命名和理化性质重氮盐的制备及应用尿素的性质

(2) 考试要求

1. 掌握胺的结构、分类和命名。
2. 了解胺的物理性质。掌握氢键对胺沸点及水溶性的影响。
3. 掌握不同结构胺的碱性，烷基化反应，酰基化反应，磺酰化反应（Hinsberg 反应），与亚硝酸的反应，芳香胺的制备（芳香硝基化合物的还原）及亲电取代反应（卤代、磺化、硝化）。
4. 掌握重氮盐的制备及反应（与 H_2O 、 H_3PO_2 、 CuX 、 CuCN 反应），重氮盐的偶联反





应。

5.掌握尿素的碱性，水解反应，二脲的生成及反应

十一、杂环化合物

(1) 考试内容

杂环化合物的分类、结构、命名和理化性质

(2) 考试要求

1.掌握呋喃、吡咯、噻吩、吡啶、嘧啶、喹啉、咪唑、嘌呤及其衍生物的命名。

2.掌握呋喃、吡咯、噻吩、吡啶的结构与芳香性的关系，结构与亲电取代反应活性的关系。

3.掌握吡咯和吡啶的酸碱性，呋喃、吡咯、噻吩、吡啶的亲电取代反应（卤代、碘化），吡啶侧链的氧化反应。

十二、糖类

(1) 考试内容

糖类的分类、结构、命名和理化性质

(2) 考试要求

1.掌握核糖、2-脱氧核糖、葡萄糖、甘露糖、半乳糖、果糖的链状结构（Fischer 投影式）、环状结构（Haworth 式和构象式）和变旋现象。

2.掌握核糖、2-脱氧核糖、葡萄糖、甘露糖、半乳糖、果糖及其糖苷的构型及命名。

3.掌握单糖的异构化、氧化、还原、成脎、成苷、醚化和酰基化反应。

4.掌握麦芽糖、纤维二糖、乳糖、蔗糖的结构和组成，二糖的理化性质（还原性和非还原性）。识别二糖的连接方式。

5.了解淀粉和纤维素的组成及结构。

十三、氨基酸、肽

(1) 考试内容

氨基酸的分类、结构、命名和理化性质二肽的命名

(2) 考试要求

1.了解氨基酸的分类、结构和命名，了解氨基酸的物理性质。

2.掌握 α -氨基酸的两性性质和等电点，氨基酸的化学性质（与亚硝酸、2, 4-二硝基氟苯、醇、水合茚三酮反应）。

3.了解二肽的生成及二肽的命名。





十四、脂类

(1) 考试内容

油脂、蜡、磷脂的组成和结构 油脂和高级脂肪酸的命名 油脂的理化性质

(2) 考试要求

1. 掌握油脂、蜡、磷脂（脑磷脂、卵磷脂）的组成和结构，油脂和高级脂肪酸的命名。
2. 掌握油脂的皂化反应。
3. 了解油脂的皂化值、碘值、酸值的概念。

十五、有机化学实验基本原理及操作

(1) 考试内容

常压蒸馏 重结晶 层析 升华 萃取

(2) 考试要求

1. 了解有机化合物研究的基本方法。
2. 掌握常压蒸馏、重结晶、萃取、升华和层析的相关概念及操作过程。
3. 以茶叶中提取咖啡因为例，了解索氏抽提器的工作原理和使用方法。
4. 了解实验室的主要安全规则，了解实验的常见废弃物处理方法。





植物生理学与生物化学

I 考试性质

农学门类联考植物生理学与生物化学是为高等院校和科研院所招收农学门类的硕士研究生而设置的具有选拔性质的全国联考科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备继续攻读农学门类各专业硕士学位所需要的知识和能力，评价的标准是高等学校农学学科优秀本科毕业生所能达到的及格或及格以上水平，以利于各高等院校和科研院所择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

II 考查目标

植物生理学

1. 理解植物生命活动的基本规律，掌握植物生理学的基本概念原理和研究方法。
2. 能够运用植物生理学的基本原理和方法，分析和解决有关的理论和实践问题。

生物化学

1. 了解生物化学的研究内容和研究进展，掌握生物化学的基本概念原理和主要研究方法。
2. 能够运用生物化学基本原理和方法，分析和解决生物化学相关的理论和实践问题。

III 考试形式和试卷结构

一、考试形式

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。答题方式为闭卷、笔试。

二、试卷结构

植物生理学

- 一、选择题（20 分）。第 1~10 题，每题 2 分。
- 二、实验题（13 分）。第 11 题。
- 三、问答题（42 分）。第 12~14 题，每题 6 分；第 15~16 题，每题 12 分。

生物化学

- 四、选择题（20 分）。第 17~26 题，每题 2 分。
- 五、实验题（13 分）。第 27 题。
- 六、问答题（42 分）。第 28~30 题，每题 6 分；第 31~32 题，每题 12 分。

IV 考查内容

植物生理学





一、植物生理学概述

(一) 植物生理学的研究内容

(二) 植物生理学的发展简史和研究进展

二、植物细胞生理

(一) 植物细胞概述

1. 细胞的共性

2. 高等植物细胞的特点

(二) 植物细胞的亚显微结构和功能

1. 植物细胞壁的组成、结构和生理功能

2. 植物细胞膜系统

3. 细胞骨架

4. 胞间连丝

(三) 植物细胞信号转导

1. 细胞信号转导概述

2. 植物细胞信号转导途径

3. 胞间信号

4. 跨膜信号转导

5. 胞内信号转导

三、植物水分生理

(一) 水分在植物生命活动中的意义

1. 植物含水量及水在植物体内的存在形式

2. 水分在植物生命活动中的生理作用

(二) 植物细胞的水分关系

1. 水势的概念

2. 水分的运动方式

3. 植物细胞的水势

4. 植物细胞的水分交换

5. 植物水势的测定方法

(三) 植物根系对水分的吸收

1. 土壤的水分状态





- 2.根系吸水的部位和途径
- 3.根系吸收水分的机制
- 4.影响根系吸收水分的土壤因素

(四) 植物蒸腾作用

- 1.蒸腾作用的概念和方式
 - 2.气孔蒸腾
 - 3.蒸腾作用的指标及测定方法
 - 4.影响蒸腾作用的外界因素
- (五) 植物体内水分运输的途径和机制
- (六) 合理灌溉的生理基础

- 1.植物的需水规律
- 2.灌溉的指标和方式

四、植物的矿质营养

(一) 植物体内的必需元素

- 1.植物必需元素及其确定方法
- 2.植物必需元素的主要生理作用和缺素症状

(二) 植物对矿质元素的吸收和运输

- 1.植物细胞跨膜吸收离子的机制
- 2.根系对矿质元素的吸收
- 3.影响根系吸收矿质元素的因素
- 4.地上部分对矿质元素的吸收
- 5.矿质元素在体内的运输和利用

(三) 植物对氮、磷、硫的同化

(四) 合理施肥的生理基础

- 1.植物需肥特点
- 2.施肥的指标

五、光合作用

(一) 光合作用的概念

(二) 叶绿体和光合色素

- 1.叶绿体的结构和功能





- 2. 光合色素
- 3. 叶绿素代谢及其影响因素
- (三) 光合作用的光反应
 - 1. 光能吸收与传递
 - 2. 光化学反应与光合电子传递
 - 3. 光合磷酸化
 - 4. 光能的分配调节与光保护
- (四) 光合碳同化
 - 1. C_3 途径
 - 2. 光呼吸
 - 3. C_4 途径
 - 4. CAM 途径
- 5. 光合作用产物蔗糖和淀粉的合成
- (五) 光合作用的影响因素
 - 1. 光合速率及其测定方法
 - 2. 光合速率的影响因素
- (六) 提高植物光能利用率的途径

六、植物的呼吸作用

- (一) 呼吸作用的概念和生理意义
- (二) 植物呼吸代谢的类型
- (三) 植物呼吸电子传递途径和代谢途径的特点
 - 1. 细胞色素电子传递途径
 - 2. 交替途径
 - 3. 其他末端氧化酶途径
- (四) 呼吸作用的影响因素
 - 1. 呼吸速率与呼吸商
 - 2. 呼吸速率的测定
 - 3. 呼吸速率的影响因素
- (五) 呼吸作用的实践应用
 - 1. 植物栽培





2. 种子贮藏

3. 果蔬保鲜

七、植物次生代谢物

(一) 酚类化合物及其衍生物

(二) 萜烯类

(三) 含氮化合物

八、韧皮部运输与同化物分配

(一) 韧皮部的同化物运输

1. 运输途径、方向、速度

2. 运输物质的形式

3. 韧皮部的运输机制

(二) 同化物的装载与卸出

(三) 同化物的配置与分配

九、植物生长物质

(一) 植物生长物质的概念

(二) 植物激素的发现

1. 生长素

2. 细胞分裂素

3. 赤霉素

4. 脱落酸

5. 乙烯

6. 油菜素甾醇

(三) 植物激素的结构、代谢和运输

(四) 植物激素的生理作用

(五) 植物激素间的相互作用

(六) 植物激素的信号转导

(七) 其他植物内源生长物质与植物生长调节剂

(八) 植物激素的测定方法

十、植物生长生理

(一) 植物生长和分化的细胞基础





1. 植物细胞的生长和分化
2. 细胞分化的条件及调控
3. 细胞全能性与组织培养技术

(二) 植物的生长和分化

1. 生长的基本规律
2. 生长分析的指标及应用
3. 根、茎、叶的生长分化与调控

(三) 植物生长的相关性

(四) 环境因子对植物生长的影响

(五) 植物光形态建成与光受体

(六) 植物运动及其机制

1. 向性运动
2. 感性运动
3. 生物钟

十一、植物生殖生理

(一) 幼年期与花熟状态

(二) 光周期对成花的影响

1. 光周期现象及光周期反应的类型
2. 光周期诱导及感受部位
3. 光周期诱导中光期和暗期的作用
4. 光周期诱导成花的生理与分子机制

5. 光周期理论的应用

(三) 春化作用

1. 春化作用的概念、类型和影响因素
2. 春化刺激的感受与传递
3. 春化作用的生理与分子机制
4. 春化作用的应用

(四) 花器官的形成

1. 花器官形成的生理生化变化
2. 花器官形成的条件





- 3. 性别分化
- 4. 花器官发育的基因调控

(五) 授粉受精生理

- 1. 花粉和柱头的活力
- 2. 花粉和柱头的识别作用
- 3. 受精过程中雌蕊的生理生化变化

十二、植物的休眠、成熟和衰老生理

(I) 种子的休眠和萌发

- 1. 种子休眠的原因与解除
- 2. 种子休眠的调控
- 3. 种子萌发的条件
- 4. 种子萌发过程的生理生化变化
- 5. 种子生活力的测定

(二) 芽的休眠和萌发

- 1. 芽休眠和萌发的过程
- 2. 芽休眠和萌发的影响因素
- 3. 芽休眠和萌发的激素调节

(三) 种子的发育和成熟生理

- 1. 种子发育的基因调控
- 2. 种子发育和成熟过程中的生理生化变化
- 3. 种子成熟的影响因素

(四) 果实的生长和成熟生理

- 1. 果实生长及其调控
- 2. 果实成熟的生理生化变化
- 3. 果实成熟的调控

(五) 植物的衰老和器官脱落

- 1. 衰老的表现形式与意义
- 2. 衰老的生理生化变化
- 3. 衰老的机制
- 4. 衰老的影响因素





5. 叶的脱落

6. 果实的脱落

十三、植物逆境生理

(一) 逆境和抗逆性

1. 逆境的概念及种类

2. 植物抵抗逆境的方式

3. 植物对逆境适应的生理机制

(二) 植物的抗旱性

1. 干旱的类型

2. 干旱对植物的影响

3. 植物抗旱性的生理与分子机制

4. 提高植物抗旱性的途径

(三) 植物的抗寒性

1. 冷害及其对植物的影响

2. 冻害及其对植物的影响

3. 植物抗低温的生理与分子机制

4. 提高植物抗寒性的途径

(四) 植物的抗盐性

1. 盐胁迫对植物的危害

2. 植物抗盐的生理与分子机制

3. 提高植物抗盐性的途径

(五) 植物抗逆性的研究方法

生物化学

一、生物化学概述

(一) 生物化学的研究内容

(二) 生物化学的发展简史和研究进展

二、蛋白质化学

(一) 蛋白质的化学组成

(二) 氨基酸

1. 氨基酸的基本结构和性质





- 2.氨基酸的分类
- 3.基本氨基酸的三字符和单字符
- 4.氨基酸的分离和测定

(三) 肽

- 1.肽的概念及理化性质
- 2.重要的生物活性肽

(四) 蛋白质的结构与功能

- 1.蛋白质的初级结构和序列分析
- 2.蛋白质的高级结构
- 3.蛋白质结构与功能的关系
- 4.重要的蛋白质

(五) 蛋白质的理化性质

- 1.蛋白质的相对分子质量和胶体性质
- 2.蛋白质的两性解离
- 3.蛋白质的紫外吸收特征
- 4.蛋白质的变性和复性

(六) 蛋白质的分离纯化

- 1.蛋白质分离纯化的原理
- 2.蛋白质分离纯化的主要方法
- 3.蛋白质的定性和定量分析
- 4.蛋白质印迹

三、核酸化学

(一) 核酸的种类和组成单位

(二) 核酸的分子结构

- 1.DNA 的分子结构
- 2.RNA 的分子结构

(三) 核酸的理化性质

- 1.核酸的一般性质
- 2.核酸的紫外吸收特征
- 3.核酸的变性和复性





(四) 核酸的研究方法

1. 核酸的分离纯化
2. 核酸的定性和定量测定
3. 核酸的序列测定
4. 核酸印迹

四、酶

(一) 酶的基本概念和作用特点

(二) 酶的国际分类和命名

(三) 酶的作用机制

1. 酶的活性中心
2. 酶的专一性和高效性机制
- (四) 酶的活力测定和分离纯化
- (五) 酶促反应动力学
- (六) 酶活性的调节
- (七) 维生素和辅酶
- (八) 酶工程

五、糖代谢

(一) 生物体内糖的种类、结构与性质

(二) 单糖的分解与合成

1. 糖酵解
2. 三羧酸循环
3. 磷酸戊糖途径
4. 糖异生
- (三) 多糖的分解与合成

1. 糖原的分解与合成
2. 淀粉的分解与合成

六、生物氧化

(一) 生物氧化的基本概念

(二) 电子传递链

1. 电子传递链的组成





2. 电子传递的抑制剂

(三) 氧化磷酸化

1. 氧化磷酸化的机制

2. 氧化磷酸化的解偶联和抑制

3. 线粒体外 NADH 的再氧化

七、脂代谢

(一) 生物体内脂质的种类、结构与性质

(二) 脂肪的分解代谢

1. 脂肪的酶促水解

2. 甘油的降解和转化

3. 脂肪酸的氧化分解

(三) 脂肪的合成代谢

1. 甘油的生物合成

2. 脂肪酸的生物合成

3. 脂肪的生物合成

(四) 磷脂代谢

(五) 固醇代谢

八、氨基酸和核苷酸代谢

(一) 氨基酸的代谢

1. 氨基酸的分解代谢

2. 氨基酸的合成代谢

(二) 核苷酸的代谢

1. 核苷酸的分解代谢

2. 核苷酸的合成代谢

九、核酸的生物合成

(一) 中心法则

(二) DNA 的生物合成

1. 原核生物 DNA 的复制

2. 真核生物 DNA 的复制

3. 逆转录





4.DNA 的损伤修复与突变

5. PCR 技术

(三) RNA 的生物合成

1.RNA 的转录及转录后加工

2.RNA 的复制

十、蛋白质的生物合成

(一) 遗传密码

(二) 多肽链的合成体系

(三) 原核生物多肽链的生物合成

(四) 真核生物多肽链的生物合成

(五) 肽链合成后的加工和定向转运

十一、基因表达调控

(一) 原核生物基因表达调控

(二) 真核生物基因表达调控

(三) 基因组学和蛋白质组学

(四) 基因工程和蛋白质工程





动物生理学与生物化学

I 考试性质

农学门类联考动物生理学与生物化学是为高等院校和科研院所招收农学门类的硕士研究生而设置的具有选拔性质的全国联考科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备继续攻读农学门类各专业硕士学位所需要的知识和能力，评价的标准是高等学校农学学科优秀本科毕业生所能达到的及格或及格以上水平，以利于各高等院校和科研院所择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

II 考查目标

动物生理学

1. 了解动物生理学的研究内容和研究进展，掌握动物生理学的基本概念、基本原理和主要研究方法。
2. 能够运用动物生理学的基本原理和方法，分析和解决相关的理论和实践问题。

生物化学

1. 了解生物化学的研究内容和研究进展，掌握生物化学的基本概念、原理和主要研究方法。
2. 能够运用生物化学的基本原理和方法，分析和解决生物化学相关的理论和实践问题。

III 考试形式和试卷结构

一、考试形式

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。答题方式为闭卷、笔试。

二、试卷结构

动物生理学

- 一、选择题（20 分）。第 1~10 题，每题 2 分。
- 二、实验题（13 分）。第 11 题。
- 三、问答题（42 分）。第 12~14 题，每题 6 分；第 15~16 题，每题 12 分。

生物化学

- 四、选择题（20 分）。第 17~26 题，每题 2 分。
- 五、实验题（13 分）。第 27 题。
- 六、问答题（42 分）。第 28~30 题，每题 6 分；第 31~32 题，每题 12 分。





IV 考查内容

动物生理学

一、动物生理学概述

(一) 研究对象、研究任务和研究方法

(二) 机体与内环境

1. 生命现象的基本特征

2. 机体的内环境和稳态

(三) 机体生理功能的调节

1. 神经调节

2. 体液调节

3. 自身调节

(四) 机体生理功能的控制系统

1. 非自动控制系统

2. 反馈控制系统

3. 前馈控制系统

二、细胞的基本功能

(一) 细胞的跨膜物质转运功能

(二) 细胞的跨膜信号转导

1. 细胞信号转导的概念和一般特性

2. 跨膜信号转导的主要途径

(三) 细胞的电活动

1. 静息电位

2. 动作电位

3. 局部电位

(四) 骨骼肌的收缩

1. 骨骼肌细胞的超微结构

2. 神经-肌肉接头处的兴奋传递

3. 骨骼肌的收缩机制和兴奋-收缩偶联

4. 影响骨骼肌收缩的因素

(五) 实验





1. 蛙类坐骨神经-腓肠肌标本的制备
2. 神经干复合动作电位的引导
3. 神经干动作电位传导速度的测定及其影响因素
4. 神经干兴奋不应期的测定
5. 刺激强度、刺激频率与肌肉收缩的关系

三、血液

(一) 血液的组成、理化特性和机能

(二) 血细胞及其功能

1. 红细胞生理
2. 白细胞生理
3. 血小板生理

(三) 生理性止血

1. 生理性止血过程
2. 血液凝固与抗凝系统
3. 纤维蛋白溶解与抗纤溶系统

(四) 血型与输血

1. 红细胞凝集与血型
2. 输血原则及交叉配血
3. 动物血型

(五) 实验

1. 血液组成和红细胞比容的测定
2. 红细胞沉降率的测定
3. 血红蛋白含量的测定
4. 红细胞脆性实验
5. 出血时间、凝血时间的测定
6. 血液凝固及其影响因素
7. 血型鉴定

四、血液循环

(一) 心脏生理

1. 心肌细胞的生物电现象





- 2. 心肌的生理特性
- 3. 心脏泵血功能
- (二) 血管生理
- 1. 各类血管的功能特点
- 2. 血流动力学
- 3. 动脉血压
- 4. 静脉血压和静脉回心血量
- 5. 微循环
- 6. 组织液和淋巴液
- (三) 心血管活动的调节
- 1. 神经调节
- 2. 体液调节
- 3. 局部血流调节
- (四) 实验
- 1. 离体蛙心灌流
- 2. 期前收缩与代偿间歇
- 3. 蛙心起搏点的观察与分析
- 4. 蛙类肠系膜微循环的观察
- 5. 动脉血压的测定
- 6. 心电图描记
- 7. 心血管活动的调节

五、呼吸

- (一) 肺通气
- 1. 肺通气的原理
- 2. 肺容积和肺容量
- 3. 肺通气量和肺泡通气量
- (二) 肺换气与组织换气
- (三) 气体在血液中的运输
- 1. 氧的运输
- 2. 二氧化碳的运输





(四) 呼吸运动的调节

(五) 实验

1. 胸内压的测定

2. 呼吸运动的调节

六、消化和吸收

(一) 消化概述

1. 消化和吸收

2. 消化方式

3. 消化道平滑肌的生理特性

(二) 口腔消化

1. 摄食方式

2. 唾液的成分、作用及其分泌调节

3. 咀嚼和吞咽

(三) 单胃消化

1. 胃液的性质、成分和作用

2. 胃液分泌的调节

3. 胃的运动及其调节

(四) 复胃消化

1. 前胃运动及其调节

2. 反刍与嗳气

3. 瘤胃和网胃消化

4. 瓣胃消化

5. 皱胃消化

(五) 小肠消化

1. 胰液的成分、作用及其分泌调节

2. 胆汁的成分、作用、分泌和排出及其调节

3. 小肠液的成分、作用及其分泌调节

4. 小肠运动及其调节

(六) 大肠消化

1. 大肠液的分泌





2.大肠的运动和排粪

(七) 吸收

1.吸收的部位和途径

2.主要营养物质的吸收

(八) 实验

1.胃肠运动的观察

2.离体小肠平滑肌的生理特性

3.小肠吸收和渗透压的关系

4.胰液和胆汁分泌的调节

七、能量代谢和体温

(一) 能量代谢

1.能量代谢的测定

2.影响能量代谢的因素

3.基础代谢和静止能量代谢

(二) 体温

1.体温及其正常变动

2.产热与散热过程

3.体温调节

4.睡眠

(三) 实验

动物能量代谢的测定

八、泌尿

(一) 肾的结构与功能

1.排泄的概念

2.肾的结构特征

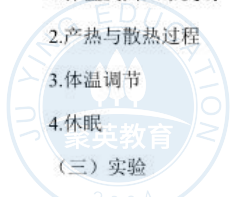
3.肾血流量及其调节

(二) 肾小球的滤过功能

(三) 肾小管和集合管的物质转运功能

(四) 尿液的浓缩和稀释

(五) 尿生成的调节





- 1.球-管平衡
- 2.抗利尿激素
- 3.醛固酮
- 4.肾素-血管紧张素-醛固酮系统

(六) 排尿反射

(七) 实验

影响尿液生成的因素

九、神经系统

(一) 神经元和神经胶质细胞

(二) 神经元之间的功能联系

- 1.突触传递
- 2.神经递质和受体
- 3.反射活动的一般规律

(三) 神经系统的感觉功能

- 1.感受器和感觉器官
- 2.躯体和内脏感觉
- 3.脊髓的感觉传导通路
- 4.丘脑及其感觉投射系统
- 5.大脑皮层的感觉分析功能

(四) 神经系统对躯体运动的调节

- 1.脊髓对躯体运动的调节
- 2.脑干对肌紧张和姿势的调节
- 3.小脑对躯体运动的调节
- 4.基底神经节对躯体运动的调节
- 5.大脑皮层对躯体运动的调节

(五) 神经系统对内脏活动的调节

- 1.自主神经系统的结构与功能特征
- 2.中枢神经系统对内脏活动的调节

(六) 脑的高级功能

- 1.大脑皮层的生物电活动





2. 条件反射

3. 动力定型

(七) 实验

1. 反射弧的分析

2. 脊髓反射

3. 大脑皮层运动区的机能定位

4. 小脑的功能

5. 去大脑僵直

十、内分泌

(一) 内分泌概述

1. 内分泌与激素

2. 激素作用的一般特征

3. 激素的作用机制

4. 激素分泌的调节

(二) 下丘脑和垂体

1. 下丘脑的内分泌功能

2. 下丘脑与腺垂体的功能联系

3. 腺垂体激素

4. 神经垂体激素

(三) 甲状腺激素

(四) 调节钙和磷代谢的激素

(五) 肾上腺激素

1. 肾上腺皮质激素

2. 肾上腺髓质激素

3. 应激与应急

(六) 胰岛素

(七) 其他内分泌物质

(八) 实验

1. 胰岛素或肾上腺素对血糖的调节

2. 内分泌腺(肾上腺、甲状腺或甲状旁腺)对动物机能的影响

