

生物化学

本《生物化学》考试大纲适用于中国科学院研究生院水生生物学及其相关专业硕士研究生入学考试。

生物化学(Biochemistry)是一门研究在生物体内发生的化学反应及其相互作用,在细胞中各组分(如蛋白质、碳水化合物、脂类、核酸和小分子)的结构与功能的科学。要求考生对其基本概念有较深入的了解,能够系统掌握生物化学的基础理论知识,尤其是对构成生命活动最重要的物质:蛋白质和核酸有深入的认识和了解,熟悉生物化学的常规技术原理和方法,并具有综合运用所学知识分析和解决问题的能力。

一、考试内容

(一)氨基酸与蛋白质

1、氨基酸的种类与结构 2、蛋白质的结构与功能 3、酶的本质特征、功能及作用机制

(二)核酸 1、核苷酸与核酸 2、DNA 的序列、结构与功能 3、RNA 的结构特征及其功能

(三)糖类与脂质 1、单糖、寡糖与多糖 2、脂类及其结构与功能

(四)生物能与代谢 1、ATP 与生物能 2、糖代谢、柠檬酸循环与电子传递 3、脂质、蛋白质和核苷酸代谢 4、激素及作用机制 5、基因结构、表达及其调控

二、试题形式

(一)填空与补充

(二)选择与判断

(三)问答与计算

(四)思考与评述

三、考试要求

总的要求是:系统而深入地了解生物机体中各类化学物质的基本结构、相互关系与作用机制;认识各类生物大分子的结构,功能与代谢特征,从而掌握生物化学的基本原理和研究方法。命题所涉及的知识范围(基本概念和基本原理等)源于教材,关注测试考生是否掌握并具有灵活运用基础知识的能力、分析计算能力、综合与推理等方面的素质。

(一)氨基酸与蛋白质 蛋白质(protein)是一类极为重要的生物大分子,与核酸一起共同构成了生命体的物质基础,而氨基酸是生命活动所必须、组成蛋白质的基本单位。熟悉氨基酸的结构特点;了解肽和蛋白质分析测定方法;认识蛋白质高级结构与功能的关系;了解具有特殊功能的蛋白质——酶(enzyme)的种类、结构、功能及作用特点;掌握重要的结构式和相关推理与计算方法。

(二)核酸 熟悉并掌握两种类型核酸的碱基组成、结构与性质特点、常规分析研究方法及其功能预测等知识。

(三)糖类与脂质 了解糖的组成结构、构型,命名、及糖的重要衍生物;了解脂肪酸的结构、命名、性质、作用及脂肪酸合成途径;了解胆固醇的结构、性质及作用。

(四)生物能与代谢 认识和理解发生在活细胞内的能量转换、化学过程及其表达方式;熟悉 ATP 的作用;了解生物能学的分析计算方法。认识代谢的多样性、能量流动与碳和氧循环关系、以及研究代谢的方法。掌握糖酵解和磷酸戊糖途径;熟悉柠檬酸循环途径及作用;了解电子传递与氧化磷酸化途径和表达方式、以及分析和计算方法。了解脂质的消化、吸收与运转;了解氨基酸、蛋白质和核苷酸的合成与降解途径。认识沟通重要代谢产物的中间代谢物和代谢途径,了解激素的作用机制及细胞间信息传递。掌握 DNA 复制、修复与重组的基本原理和要素;熟悉转录、加工、基因结构、基因表达及调控的概念和分析方法。

主要参考书

张楚富主编《生物化学原理》

张来群、谢丽涛主编《生物化学习题集》

王境岩等主编《生物化学》(2002)

生物学

总体要求以阐明生命活动的共同规律为目的,较全面地掌握生物科学的基本知识和基础理论。此大纲适用于水生生物学、遗传学和环境生物学等专业的硕士研究生入学考试。

一、考试内容

构成生命的有机大分子;细胞的结构、分裂与分化;新陈代谢;动植物的结构和功能;生物的生殖和发育、遗传和变异;生物类群;生物的进化;生物与环境。

二、考试要求

(一)生命的物质基础了解构成生命的有机大分子的种类及其作用

(二)细胞掌握细胞膜和各种细胞器的结构和功能深入理解并掌握细胞核(包括核膜、核基质以及染色质)的结构与功能熟练掌握细胞增值周期与细胞分裂的方式了解细胞分化及其分子生物学机制

(三)新陈代谢了解生物的代谢类型掌握的酶的概念和反应特点、作用机制、动力学过程与调节了解细胞能量代谢与生命活动的关系理解细胞的基本物质代谢过程之间的关系,掌握重要的代谢途径掌握光合作用和固氮作用的过程

(四)植物的结构和功能掌握高等植物的各种组织类型掌握高等植物的各个器官如根、茎、叶、花、果实和种子的结构和功能理解植物生长调节物质及其作用;植物生长的转变及影响因素

(五)动物的结构和功能掌握动物的组织结构熟练掌握动物各个系统的组成和功能了解动物行为的主要类型、发生和生理基础。

(六)生物的生殖和发育熟练掌握生物生殖的基本类型掌握被子植物生殖和发育的过程熟练掌握动物胚胎发育的过程深入理解发育的机制,尤其是细胞核与细胞质在发育过程中的作用

(七)遗传和变异熟练掌握遗传学基本定律,性别决定及伴性遗传,并能够运用有关原理灵活地解释一些遗传学现象掌握染色体结构,染色体畸变,以及遗传与染色体和细胞质的关系理解基因的本质、转录及翻译过程了解分子遗传学和基因工程常规实验方法

(八)生物类群掌握分类学的一些基本概念,如物种、分类阶元、国际动物命名法规等;以及重要动物的分类归属熟练掌握各种微生物的形态、结构和繁殖方式掌握藻类、苔藓、地衣和高等植物的基本特征,并对其分类有所了解熟练掌握不同门类动物的基本特征和繁殖方式,并对其分类有所了解深入理解脊椎动物为适应不同生活方式和环境在形态结构上的变化特征

(九)生物的进化掌握生物进化的基本概念和规律,包括主要进化学说和进化机理深入理解物种的形成过程了解生命的起源过程

(十)生物与环境掌握生态学的基本概念,重点掌握种群、群落和系统的定义、结构及功能。

三、主要参考书目

陈阅增主编,《普通生物学——生命科学通论》(1997)

吴相钰主编《陈阅增普通生物学》(2005)

生态学

一、基本要求:

以限制因子的作用规律作为掌握生态学一般原理的切入点,以种群生态学为重点,掌握群落和生态系统的基本概念和基本特征。

二、考核范围

生态学的定义、对象和发展简史;生物与环境;种群生态学;群落生态学;生态系统;应用

生态学。

三、考核要点

1. 限制因子的概念；耐受性定律的表述和意义。 2. 主要生态因子对生物的普遍作用规律。 3. 掌握种群的基本概念和参数，以逻辑斯蒂曲线为描述种群变化的基本模型来掌握和推导自然种群变化的规律，通过掌握它和一些简单衍生模型，预测种群变化的结局、两个种竞争的结局和捕食者—被食者数量的相关变化，掌握自然种群的变化规律、 $r-K$ 选择原理、种群数量调节的密度和非密度制约因子。 4. 群落的基本特征、演替规律、生物多样性指数和变化规律、影响群落结构的因素、地球上主要生物群落类型和基本特征。 5. 生态系统定义，其结构和功能的概念，陆地生态系统和水生生态系统的比较，初级生产力定义、测定和分布规律，生态系统分解力的影响因素，生物地化循环的规律，生态系统稳定性，生态系统发展中结构和功能的变化。

四、考核形式：名词解释、填空、简答、问答。

五、考试要求：熟练掌握参考书中主要名词和概念；掌握生物与环境、种群生态学、群落生态学、和生态系统结构和功能的基本原理；灵活应用以上原理回答基础和应用生态学问题。

六、主要参考教材（参考书目）：

李博主编，《生态学》，（2000）

孙儒泳、李博等编《普通生态学》（2001）

微生物学

本《微生物学》考试大纲适用于中国科学院研究生院水生生物学及其相关专业硕士研究生入学考试。微生物学（Microbiology）是一门研究肉眼难以看清的微小生物生命活动的科学，研究微生物在一定条件下的形态结构、生理生化、遗传变异以及微生物的进化、分类、生态等生命活动规律及其应用的科学。要求考生对其基本概念有较深入的了解，能够系统掌握微生物学的基础理论知识，熟悉微生物学的常规实验技术原理及操作方法，并具有综合运用所学知识分析和解决问题的能力。

一、考试内容

（一）微生物学基本概念和名词的中英文含义 1. 认识微生物学一般概念、名词或词组 2. 翻译和解释微生物学的专业术语

（二）微生物基础理论与研究实践中，是或非的辨析与判断。 1. 微生物的纯培养及显微技术 2. 微生物细胞的结构与功能 3. 微生物的营养、代谢、生长繁殖、分子遗传及基因操作 4. 病毒的结构特点、分离鉴定及与宿主的相互作用 5. 微生物的分类、物种多样性及其生态 6. 病原微生物的感染与免疫

（三）微生物特征描绘、分析测试、研究概论等关键词的准确陈述（填写） 1. 不同微生物的形态（超微形态）、结构特征 2. 常规实验技术操作要领 3. 微生物生存、生长及其所需环境和条件

（四）问与答 1. 简单的微生物学实验原理、途径 2. 怎样设置实验条件、选择实验方式、使用常规仪器设备 3. 实验及观察结果的记录与阐述

（五）思考 1. 对微生物学科领域重大成就的点评 2. 对微生物学研究进展的综述 3. 对微生物学发展趋势的预测及展望

二、考试要求

微生物学是一门实验性很强的学科，在系统掌握理论知识的基础上，应有一定的实验操作经历。

（一）微生物学基本概念和名词的中英文含义 1. 认识和掌握微生物学基本概念、专业术语及其名词的中英文含义 2. 对微生物学基本概念专、业术语及其中英文名词进行翻译或简单

注解

(二) 微生物基础理论与研究实践中, 是或非的辨析与判断 1. 掌握研究和利用微生物的基本而重要的环节, 进行微生物纯培养的方法与技术, 及与之匹配的传代培养、干燥或冷冻保藏、无菌操作等技术方法。应掌握和熟练运用微生物研究的必备知识: 显微样品制备及显微观察。2. 熟悉微生物的结构特点及其异同, 包括原核微生物、真核微生物及无病毒等。革兰氏染色法在鉴定原核微生物种类、结构等方面的应用。3. 掌握微生物的营养物质的重要种类及作用, 微生物营养类型, 培养基的选择和配制。了解微生物代谢类型、途径及其调节; 微生物生长繁殖方式及其环境条件对其影响。明白细菌遗传物质有转化、转导和接合等转移方式, 质粒的检测分离方法及其利用。理解微生物基因表达调控的原理、途径及其应用价值。了解微生物基因工程操作的内容及其原理。4. 熟练掌握病毒的结构特点、繁殖方式及与细胞的相互作用。了解病毒学研究的基本方法。5. 了解微生物分类和鉴定的特征、方法; 认识和理解微生物物种多样性及保护微生物资源的意义、微生物在生态环境中的功能与作用, 尤其是水生微生物对水生态环境的影响。6. 掌握微生物(包括细菌病原和病毒病原)感染及其宿主免疫的特点与途径。了解常规免疫学技术的原理和作用, 机体免疫应答的种类。

(三) 微生物特征描绘、分析测试、研究概论等关键词的准确陈述(填写) 1. 熟悉各种微生物形态及结构特征异同。2. 掌握常规实验技术操作要领、关键步骤及程序, 重要仪器设施的原理、使用方法。3. 掌握典型微生物分离、培养的条件和方法

(四) 问与答 1. 深入系统地整理所学知识, 按所提问题和要求, 简明扼要、有根据地回答问题。2. 能将微生物学的基本原理和理论知识运用于科研实践。3. 具备准确描述和真实记录所观察现象及研究结果的能力。

(五) 思考 1. 关注微生物领域或其中某个研究课题的动态和进展, 并了解其对学科发展和社会进步所产生的影响。2. 研读和掌握微生物学某个专题的研究资料, 并能予以概括或归纳。3. 阅读文献资料, 提出感兴趣的课题, 并就其发展趋势进行讨论和预测。

主要参考书:

沈萍主编, 微生物学. 北京: 高等教育出版社, 2002 年。

细胞生物学

本《细胞生物学》考试大纲适用于中国科学院水生生物研究所遗传学等专业的硕士研究生入学考试。细胞生物学是一门以细胞为基本单位, 研究生物体生长与发育、遗传与变异、生殖与分化、衰老与死亡等生物学特性的科学。它的主要内容包括: 细胞生物学技术、细胞的分子基础和基本概念、细胞膜及物质的跨膜运输与信号传递、细胞核及其全能性和可塑性、细胞增殖及其调控、生命发育的基本过程、细胞分化与发育的表达调控、细胞的衰老与凋亡、干细胞与动物克隆技术等。要求考生对其基本概念有较深入的了解, 能够系统地掌握生物体生长、发育、衰老、死亡这些生命发育基本过程的细胞互作、表达调控机制, 并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

一. 考试内容

(一) 细胞基本知识概要: 1. 细胞的基本概念 2. 病毒及其与细胞的关系 3. 原核细胞与古核细胞 4. 真核细胞的基本结构体系 5. 细胞形态结构与功能的关系 6. 植物细胞与动物细胞的比较

(二) 细胞生物学技术 1. 细胞形态结构的观察方法 2. 细胞组分的分析方法 3. 细胞培养、细胞工程与显微操作技术

(三) 细胞膜及物质的跨膜运输与信号传导 1. 细胞膜与细胞特化结构 2. 细胞连接 3. 物质的跨膜运输 4. 细胞通讯与信号传递

(四) 细胞核与其全能性和可塑性 1. 染色质与染色体 2. 核仁的结构和功能 3. 染

色质结构及其与基因转录的关系 4. 细胞核的全能性 5. 细胞分化与发育潜能的变化 6. 影响细胞核发育全能性的可能因素

(五) 细胞增殖及其调控机制 1. 细胞周期与细胞分裂 2. 细胞周期的调控机制 3. 减数分裂及其有丝分裂的异同

(六) 生命发育的基本过程 1. 发育生物学研究技术和方法 2. 发育的细胞和分子基础 3. 研究发育生物学的模式生物 4. 配子发生与种系的延续 5. 受精与生命的起始 6. 胚胎发育 7. 性别决定与性别分化

(七) 细胞的分化与发育的调控机制 1. 细胞分化的基本概念 2. 影响细胞分化的因素 3. 癌细胞的基本特征 4. 癌基因与抑癌基因 5. 细胞命运的决定与细胞特化的机制 6. 基因转录后调节与发育机制 7. RNA 剪接与 mRNA 的翻译调控

(八) 细胞的衰老与凋亡 1. 衰老细胞结构的变化 2. 细胞衰老的分子机制 3. 细胞凋亡的概念及其生物学意义 4. 细胞凋亡的形态学和生物化学特征 5. 细胞凋亡的分子机制

(九) 干细胞与动物克隆技术 1. 干细胞的生物学特性 2. 干细胞的分离培养 3. 干细胞的进化与发育 4. 克隆动物的理论基础 5. 动物克隆的途径 6. 干细胞和动物克隆技术的应用 7. 动物克隆技术存在的问题及可能原因

二. 考试要求

(一) 细胞基本知识概念 1. 掌握原核细胞和真核细胞的结构和功能特点 2. 熟悉病毒的基本知识, 了解病毒在细胞内的增殖 3. 理解细胞是生命活动的基本单位的内涵

(二) 细胞生物学技术 1. 了解光学显微镜和电子显微镜的结构和用途 2. 熟悉体外细胞培养技术 3. 了解流式细胞技术、免疫细胞化学、细胞分级分离、原位杂交、反义技术、基因转移、基因敲除等技术的原理及其在细胞生物学中的应用

(三) 细胞膜及物质的跨膜运输与信号传导 1. 掌握被动运输、主动运输、胞吞作用、胞吐作用的概念 2. 掌握小分子物质、大分子和颗粒物质的跨膜运输 3. 掌握受体的基本概念、受体的类型及各种受体的结构和作用特点 4. 掌握 G 蛋白的类型及各类 G 蛋白的共同特征和共同作用机制 5. 掌握第二信使的基本概念以及几种重要的第二信使, 包括 cAMP、cGMP、DAG、IP₃、Ca²⁺ 等的作用机制 6. 掌握蛋白激酶的共同特点以及蛋白激酶在信号的级联放大效应中的作用

(四) 细胞核及全能性和可塑性 1. 掌握细胞核的超微结构、染色质的化学组成、核小体的结构 2. 掌握染色质的形态结构, 核膜和核仁的超微结构和功能 3. 了解核仁周期 4. 熟悉真核细胞的基因表达的调控机制 5. 掌握细胞全能性的基础和影响细胞核发育全能性的可能因素 6. 了解细胞分化与发育潜能的变化

(五) 细胞增殖及其调控机制 1. 掌握细胞生长、分裂及细胞周期的概念, 掌握细胞分裂中有丝分裂及减数分裂各期特点 2. 掌握细胞周期各时相的动态变化及细胞周期调控中的一些重要调控因子的特点和调控方式, 以及细胞周期调控的遗传基础 3. 了解研究细胞周期常用的一些方法

(六) 生命发育的基本过程 1. 掌握研究发育生物学的技术和方法 2. 熟悉发育的细胞共性时间和发育的分子基础 3. 了解发育生物学各种模式生物的优点 4. 掌握配子发生的过程及其内分泌调控机制 5. 熟悉配子识别和融合过程中的动态变化过程 6. 熟悉胚胎发育过程中的动态变化过程 7. 了解已鉴定的性别决定基因的功能

(七) 细胞的分化与发育的表达调控 1. 掌握细胞分化、细胞决定的概念 2. 熟悉影响细胞分化的因素 3. 了解癌基因和抑癌基因的概念 4. 了解胚胎细胞发育命运的决定方式 5. 掌握 RNA 剪接过程中一些重要蛋白的特点及其生理作用 6. 掌握 mRNA 翻译调控机制 7. 掌握胚胎发育早期细胞周期调控的特殊性 8. 了解 mRNA 剪接在发育调控中的

作用机制 9. 掌握发育过程中母源信息的翻译调控机制

(八) 细胞的衰老与死亡 1. 掌握细胞衰老的动态变化过程和分子机制 2. 掌握细胞凋亡的形态学变化、生化特性和分子机制 3. 掌握检测细胞凋亡的方法

(九) 干细胞与动物克隆技术 1. 掌握干细胞的生物学特性 2. 熟悉动物克隆的途径 3. 熟悉干细胞和动物克隆技术的应用 4. 了解动物克隆技术存在的问题及可能原因

参考书:

韩贻仁,《分子细胞生物学》(第二版) 2001

翟中和等主编《细胞生物学》(2000)

桂建芳编著,《RNA 加工与细胞周期调控》第一版(1998)

桂建芳等编著《发育生物学》(2002)

遗传学

本《遗传学》考试大纲适用于中国科学院水生生物研究所遗传学和水生生物学等专业的硕士研究生入学考试。遗传学是生物学的重要基础课程之一,它的主要内容包括基因和基因组、遗传信息的复制和变异、基因的表达和调控、群体遗传和进化理论以及遗传分析和操作等部分。要求考生对其基本概念有较深入的理解,能够系统、熟练地掌握基因和基因组、复制和变异、表达和调控的基本内容,掌握核外遗传、数量和群体遗传的原理,了解发育、免疫的遗传学基础、生物演化理论、遗传分析和操作的基本方法,并具有综合运用所学知识分析和解决问题的能力。

一、考试内容

(一) 基因和基因组 1. 经典遗传学定律和基因概念的发展 2. 基因的作用与环境因素的相互关系 3. 基因的结构和组织方式 4. 真核生物、原核生物和病毒基因组的结构和组装 5. 核外遗传物质 6. 基因和基因组的进化

(二) 遗传信息的复制和变异 1. DNA 复制的基本过程和复制体系 2. 同源和位点专一性重组的分子机制 3. 转座因子的类型和转座机理 4. 染色体畸变和基因突变的类型及效应 5. 遗传修复机制 6. DNA 重排和抗体的多样性

(三) 基因的表达和调控 1. 转录的基本过程和 RNA 加工 2. 原核生物的操纵子模型和转录调控原理 3. 真核生物染色质水平上的基因活化调节和转录调控模型 4. 翻译的基本过程和翻译水平的调控 5. 基因对细胞分化、胚胎发育和细胞程序性死亡的调控作用

(四) 群体遗传和物种进化 1. 群体的遗传结构 2. Hardy-Weinberg 定律和影响平衡的因素 3. 自然群体的遗传多态性 4. 数量性状和多基因遗传 5. 杂种优势的遗传理论 6. 种间隔离和物种形成的理论

(五) 遗传分析和操作 1. 基因定位和染色体作图 2. 遗传标记的主要类型和原理 3. 基因克隆的工具酶、载体和基本过程 4. 基因转移的基本方法 5. 基因差异表达的检测和应用 6. 遗传诱变的基本途径和应用

二、考试要求

(一) 基因和基因组 1. 熟练掌握孟德尔定律和连锁互换规律,了解基因概念的历史变迁,准确理解基因在现代遗传学中的定义。2. 理解基因型和环境因素对于生物表型的作用,掌握等位基因间和非等位基因间相互作用的不同表现形式。3. 熟悉基因在原核生物和真核生物中不同的结构和组织方式。4. 熟悉真核生物、原核生物和病毒基因组的结构特点、真核生物染色体的包装模型、原核生物和真核生物基因组序列的基本差异。5. 了解真核生物线粒体、叶绿体和细菌质粒的遗传及分子基础,掌握核外遗传的性质和特点,理解母性影响和植物雄性不育。6. 了解重复序列、基因和基因组演化的途径和基本原理。

(二) 遗传信息的复制和变异 1. 了解 DNA 复制的基本方式和过程、参与复制的酶和蛋白。

2. 掌握 DNA 同源和位点专一性重组的分子机制, 理解细菌转化、接合和转导中的重组机制和噬菌体的整合和切除。3. 掌握原核生物和真核生物中不同类型的转座因子, 了解其遗传学效应和转座机制的差异。4. 熟悉染色体畸变和基因突变的不同类型, 了解其生物学效应和对于生物进化的作用。5. 了解针对不同类型 DNA 损伤的修复机制, 理解大肠杆菌的挽回系统和 SOS 反应。6. 了解免疫球蛋白基因的结构和 DNA 重组对于其多样性产生的作用。

(三) 基因的表达和调控 1. 熟悉转录起始到终止的过程和 RNA 聚合酶的组成, 掌握 RNA 后加工在原核和真核生物中的差别。2. 掌握原核生物的操纵子结构和正负调控模式, 了解 DNA 重组等其他转录调控形式。3. 掌握真核生物染色质水平上的基因活化调节、转录调控的作用因子和 Britten-Davidson 模型。4. 了解翻译的基本过程, 熟悉核糖体识别序列、翻译起始和终止密码子及其在基因序列中与转录起始、终止序列的位置关系。5. 熟悉 RNA 稳定性、序列和结构以及反义 RNA 对翻译的调控作用, 了解真核生物翻译起始步骤调控和原核生物翻译的自体调控方式。6. 了解细菌细胞分化、高等生物胚胎发育和细胞程序性死亡过程中的基本调节模式。

(四) 群体遗传和进化理论 1. 熟悉孟德尔群体、基因库和遗传结构的概念, 掌握基因和基因型频率的计算公式。2. 了解 Hardy-Weinberg 定律及其推广, 理解平衡群体的基本性质和影响平衡的主要因素。3. 了解自然群体中个体在染色体、DNA 序列和蛋白质等方面的遗传多态性。4. 熟悉数量性状和多基因遗传的概念, 了解数量性状的遗传率及其计算原理。5. 了解近交、杂交的遗传效应和杂种优势的遗传理论。6. 熟悉掌握有性生殖生物物种的概念, 理解种间隔离和物种形成的关系, 了解物种形成的基本过程和主要方式。

(五) 遗传分析和基因操作 1. 了解经典遗传学和分子遗传学对于基因定位和染色体作图的主要思路和方法。2. 了解遗传标记的主要类型并理解其原理。3. 熟悉基因克隆工具酶的运用、载体类型和基本过程。4. 了解动植物和主要微生物基因转移的基本方法。5. 了解基因差异表达的分析方法及其用途。6. 了解遗传诱变的基本途径和应用。

三、主要参考书目

刘祖洞《遗传学》(第二版)

张玉静编《分子遗传学》(2000)

赵寿元, 乔守怡《现代遗传学》(2001)

分析化学

本《分析化学》考试大纲适用于中国科学院水生生物研究所环境科学专业的硕士研究生入学考试。分析化学是化学学科的重要分支, 是研究组成、含量、结构及其多种化学信息的科学, 它的主要内容包括定性分析、定量分析和结构分析几个部分。要求考生对分析化学的基本概念有较深入的了解, 能够系统地掌握酸碱滴定、络合滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定等基本理论和计算方法, 掌握吸光光度法及其应用, 熟悉分析化学中的数据处理、常用的分离和富集方法, 具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

一、考试内容

第一章 定量分析化学概论 定量分析过程, 分析试样的制备及分解, 分析结果表示; 分析化学中的误差; 有效数字及其运算规则; 滴定分析法的特点、要求、方式及计算。

第二章 酸碱平衡和酸碱滴定法 酸碱平衡的理论基础, 解离常数, 分布分数 δ 的计算, 质子条件与 pH 的计算, 对数图解法, 酸碱缓冲溶液, 酸碱指示剂, 酸碱滴定基本原理及其应用, 终点误差, 非水溶液中的酸碱滴定。

第三章 络合滴定法 分析化学中常用的络合物, 络合物的平衡常数, 副反应系数和条件稳定常数, 金属离子指示剂, 络合滴定法的基本原理, 络合滴定中酸度的控制, 提高络合滴定选

择性的途径，络合滴定方式及其应用。

第四章 氧化还原滴定法氧化还原平衡，氧化还原滴定原理，氧化还原滴定的预处理，氧化还原滴定法的应用。

第五章 重量分析法和沉淀滴定法沉淀溶解度及其影响因素，沉淀的类型和形成过程，影响沉淀纯度的主要因素，沉淀条件的选择，有机沉淀剂，重量分析中的换算因数，沉淀滴定法。

第六章 吸光光度法吸光光度法基本原理，光度分析法的设计，光度分析法的误差，其他吸光光度法和光度分析法的应用。

第七章 分析化学中的数据处理标准偏差，随机误差的正态分布，少量数据的统计处理，误差的传递，回归分析法，提高分析结果准确度的方法。

第八章 分析化学中常用的分离和富集方法沉淀分离法，挥发和蒸馏分离法，液-液萃取分离法，离子交换分离法，液相色谱分离法，气浮分离法及其它新的分离与富集方法

第九章 复杂物质的分析示例硅酸盐分析，铜合金分析，废水分析

二、考试要求

第一章 定量分析化学概论了解定量分析的一般过程和试样的制备；了解误差及偏差的概念、分类与消除方法，掌握各种误差的计算；掌握有效数字及其运算规则；掌握滴定分析的基本原理、滴定分析对化学反应的要求和滴定方式、有关滴定分析的计算方法。

第二章 酸碱平衡和酸碱滴定法了解酸碱的离解平衡、解离常数，掌握一元酸和多元酸的分布分数 δ 的计算、酸碱溶液的质子条件与 pH 值计算；了解对数图解法的原理及其应用；掌握缓冲溶液的 pH 值、缓冲指数及缓冲常量的计算；掌握酸碱指示剂的变色原理、用量及指示剂的选择；掌握酸碱滴定基本原理、滴定曲线及其应用；掌握终点误差的计算。

第三章 络合滴定法了解简单络合物、螯合物的概念，掌握 EDTA 的结构式、EDTA 的酸效应、EDTA 与金属离子的络合物及稳定性；掌握络合物的平衡常数的计算；掌握副反应系数和条件稳定常数的概念和计算；了解金属离子指示剂的作用原理和选择；掌握络合滴定法的基本原理、滴定曲线和终点误差、适宜的酸度控制；掌握各种提高络合滴定选择性的方法、掩蔽和解蔽的方法；掌握几种主要的络合滴定方式及其应用。

第四章 氧化还原滴定法掌握条件电势、氧化还原平衡常数、氧化还原反应进行的程度、影响氧化还原反应速率的因素；熟练掌握能斯特方程的计算、氧化还原滴定曲线及滴定结果计算、终点误差计算；了解氧化还原滴定的预处理的条件；掌握重要的氧化还原滴定法（高锰酸钾法、重铬酸钾法和碘量法）的基本原理和应用。

第五章 重量分析法和沉淀滴定法掌握溶度积、溶解度的概念并熟悉二者的相互换算；掌握影响沉淀溶解度的因素及其计算；了解沉淀的类型和形成过程；掌握共沉淀、继沉淀现象产生的原因和减少沉淀玷污的方法；掌握沉淀条件的选择；掌握摩尔法、佛尔哈德法和法扬司法的原理、滴定终点及其应用。

第六章 吸光光度法了解物质对光的选择性吸收的本质和特点，掌握光吸收定律—朗伯-比尔定律的基本形式、吸收显色反应及显色条件的选择、吸光度测量条件的选择；掌握光度分析法的误差及计算，熟悉分光光度计的结构、原理和使用方法；了解其他吸光光度法和光度分析法的应用。

第七章 分析化学中的数据处理掌握标准偏差的定义与计算方法，熟悉随机误差的正态分布、区间概率；熟练掌握少量数据的统计处理方法（如 t 检验、平均值置信区间、显著性检验、对可疑数据的取舍）；熟悉回归分析的计算方法；了解误差传递的原因，掌握减小误差的方法。

第八章 分析化学中常用的分离和富集方法了解常量和痕量组分的沉淀分离、挥发蒸馏分离法的原理和应用；熟悉萃取法的原理、萃取条件的选择及分离技术；掌握离子交换分离的原理、分离操作和应用；了解纸色谱法、薄层色谱法、反相色谱的基本原理，气浮分离法的类

型和影响因素；熟悉固相微萃取、超临界流体萃取、液膜萃取、毛细管电泳、微波萃取等几种新的分离与富集方法。

第九章 复杂物质的分析示例掌握硅酸盐试样的分解与几种测定方法，了解铜合金试样分析的方法，熟悉废水样品中金属元素测定，有机物污染综合指标测定的原理、操作过程。

三、主要参考书目

1. 武汉大学等编写. 分析化学（第四版）. 北京：高等教育出版社，2000
2. 武汉大学《定量分析习题精解》编写组. 定量分析习题精解. 北京：科学出版社，1999

动物学

要求考生对动物学的概念、发展历史、研究方法和动物分类知识有较深入的了解，掌握动物体的基本结构和功能，对生命起源、动物进化、动物地理区划和动物生态系统有深刻理解，熟练掌握动物从单细胞到多细胞、从简单到复杂、从低等到高等的演变进化过程，并对各个过程中不同典型动物类群的适应、主要特征和代表性的种类、代表性的结构和功能有深入了解。要求考生通过普通动物学的学习，具有运用进化论思想解释动物进化等生命现象的综合、判断与分析能力。

一、考试内容

一） 动物学基本知识包括动物在生物界的地位、动物学的研究内容、动物学的发展历史、动物学的研究方法和动物分类学的基本概念；有关动物细胞、组织和器官的基本概念；胚胎发育、生物发生律的基本概念。

二） 代表性动物类群的种类、结构与功能原生动物门、多孔动物门、腔肠动物门、扁形动物门、原腔动物门、环节动物门、软体动物门、节肢动物门、棘皮动物门、脊索动物门等主要动物类群的主要特征、重要分类单元和代表性种类的特征及其在动物进化上的意义。脊椎动物中的圆口纲、鱼纲、两栖纲、爬行纲、鸟纲、哺乳纲的主要特征及代表类群、重要分类单元和代表性种类，各类群的原始性特征、进步性特征和适应性特征及其在动物进化上的意义。重要动物类群的利用、控制及其与人类的关系。

三） 动物的起源与进化多细胞起源、生命起源、动物进化例证、动物进化原因、相关理论与规律。各类群的起源、演化及扩散规律。重要器官的演化规律。

四） 动物地理学知识世界及我国动物地理区划、动物的分布规律，了解各区的主要特点及重要的代表类群。五） 动物生态学知识生态因子、种群、群落和生态系统与生物圈。

二、考试要求

一） 基本问题填空普通动物学中，有一些公认的基本原则和概念，通过填空的形式进行考试，了解考生对重要概念和问题的准确掌握程度。这部分内容通常直接来自参考书，把一些考生应该准确知道的内容空出来，进行填空，如果考生对问题掌握不是很准确，用猜测等方法，是很难回答正确的。

二） 重要名词解释普通动物学中还有大量的重要名词和概念，对这些名字的理解是非常重要的，常常可能作为掌握动物学专业知识的代表。名词解释要求尽量依据参考书中的解释，回答全面准确。

三） 核心问题论述在普通动物学中，有关许多重要动物类群的特征、意义、过程、观点、规律、例证等等，以简述题、论述题等形式进行考试。回答这方面的问题，要求考生对问题有一定的理解，通过自己的综合，给出主要论点及其解释，有必要还可能需一定图示或对图示进行解释，这也是对动物学专业知识的灵活运用以及对考生动物学研究技能的一种测验。

四） 概念描述判断在普通动物学中，有许多概念是容易被混淆的，该部分考试目的在于考验考生对动物学专业知识的掌握。要求回答准确，不知道的不要回答，在考试后进行及时学习补充相关知识。

三、主要参考书目

刘凌云、郑光美, 1997, 《普通动物学》(第三版), 高等教育出版社

