

天津医科大学全国硕士研究生入学统一考试

药学生物医学综合考试大纲

I 考试性质

药学生物医学综合考试是为高等院校和科研院所招收药学等相关专业的硕士研究生而设置具有选拔性质的全国统一入学考试科目，其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备继续攻读硕士学位所需要的基础知识和基本技能，评价的标准是高等学校优秀本科毕业生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

药学生物医学综合考试范围为药理学、以及有机化学、分析化学和生物化学中的一门。要求考生系统掌握上述科目中的基本理论、基本知识和基本技能，能够运用所学的基本理论、基本知识和基本技能综合分析、判断和解决有关理论问题和实际问题。

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 300 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

科目	分值（分）	备注
药理学	150	必选
有机化学	150	任选 1 门
分析化学	150	
生物化学	150	

四、试卷题型结构

1. 药理学部分

单选题、名词解释（英文专业术语翻译后解释）、简答题及问答题四种题型。

2. 有机化学部分

英文命名（双向、有立体化学内容）、完成反应式（包括动态立体化学）、单选题、合成题、推测结构题、反应机理题、名词解释等七种题型。

3. 分析化学部分

单选题、名词解释（英文专业术语翻译后解释）、简答题及问答题四种题型。

4. 生物化学部分

单选题、名词解释（英文专业术语翻译后解释）、简答题及问答题四种题型。

IV 考查内容

一、药理学部分

第一章 绪论

要求

（一）掌握

1. 药理学研究的内容
2. 药理学、药动学的概念

（二）熟悉

1. 药理学发展简史
2. 药理学研究的目的
3. 药理学研究的方法

第二章 药物效应动力学

要求

（一）重点

1. 药物作用的选择性
2. 药物不良反应（包括副作用、毒性反应、过敏反应、后遗效应、特异质反应、特殊毒性）

3. 药物作用的量效关系和量效曲线、ED₅₀、LD₅₀、安全指数
4. 受体及其结合特性
5. 受体激动剂、反向激动剂、受体拮抗剂、变构调节剂

（二）掌握

1. 药物作用效应

2. 药物的效能(efficacy)和效价强度(potency)

3. 作用机制及其分类

4. 受体结合反应动力学

5. 跨膜信号转导过程

第三章 药物代谢动力学

要求

(一) 掌握

1. 掌握药物在体内的基本过程

2. 掌握被动转运及简单扩散的特点

3. 掌握药动学的常用基本概念(首关效应、肝肠循环、F、Vd、 $t_{1/2}$ 、k、CL、AUC、 C_{ss} 等)

(二) 熟悉

1. 药物跨膜转运的分类

2. 药物吸收、分布、代谢、排泄及影响因素

第四章 影响药物作用的因素

要求

(一) 掌握

药物相互作用的分类及其内容

(二) 了解

1. 来自机体方面影响药物作用的因素

2. 来自药物方面影响药物作用的因素

第五章 新药研究与开发

要求

熟悉

1. 新药研究的一般程序

2. 熟悉一般药理学(安全药理学)研究的目的和观察指标

第六章 传出神经系统药理学概论

要求

(一) 掌握

1. 肾上腺素能受体(α_1 、 α_2 、 β_1 、 β_2)的分布及兴奋时的生理效应

2. 胆碱能（M、N）受体的分布和兴奋时的生理效应

（二）熟悉

1. 传出神经系统药物的作用方式
2. 熟悉传出神经递质的体内合成、转运和代谢过程
3. 熟悉传出神经系统的药物分类

第七章 拟胆碱药

要求

熟悉

1. 匹鲁卡品的药理作用和临床应用
2. 掌握新斯的明的药理作用及机制、临床应用及不良反应
3. 掌握解磷定临床应用和不良反应
4. 乙酰胆碱的药理作用
5. 胆碱受体激动药的分类及代表药，了解胆碱酯酶抑制剂作用的分子机制

第八章 抗胆碱药

要求

（一）熟悉

阿托品、筒箭毒碱、琥珀胆碱的药理作用、临床应用注意事项、不良反应及中毒解救方法

（二）了解

1. 东莨菪碱、山莨菪碱及其它合成代用品的临床应用
2. 熟悉非去极化肌松药的应用及特点

第九章 拟肾上腺素药

要求

（一）掌握

1. 肾上腺素的药理作用及机制、临床应用、不良反应和禁忌症
2. 去甲肾上腺素的药理作用及机制、临床应用、不良反应和禁忌症
3. 异丙肾上腺素的药理作用及机制、临床应用、不良反应和禁忌症

（二）熟悉

1. 肾上腺素受体激动药分类和它们的构效关系，了解内源性儿茶酚胺的生物合成和代谢过程

2. 其它肾上腺素受体激动药的药理作用和临床应用特点

第十章 肾上腺素受体阻断药

要求

(一) 掌握

1. β 肾上腺素受体阻断药的药理作用共性
2. 掌握酚妥拉明和普萘洛尔的药理作用、作用机制、临床应用、不良反应及禁忌症

(二) 熟悉

肾上腺素受体阻断药的分类和代表药

第十一章 局麻药

要求

熟悉

1. 普鲁卡因、利多卡因的作用机制、麻醉作用特点及临床应用
2. 局麻药的分类
3. 局麻药的应用方法和吸收后的毒性反应

第十二章 镇静催眠药

要求

熟悉

1. 地西洋、丁螺环酮和唑吡坦的药理作用、临床应用和主要不良反应
2. 劳拉西洋、唑吡克隆、扎来普隆等相关药物的作用特点和临床应用

第十三章 抗癫痫和抗惊厥药

要求

熟悉

1. 苯妥英钠、卡马西平、苯巴比妥、乙琥胺、丙戊酸钠、托吡酯及加巴喷汀的药理作用、作用机制与临床应用
2. 常用抗癫痫药和抗惊厥药的主要不良反应
3. 其它抗癫痫药的作用特点

第十四章 抗精神失常药

要求

(一) 熟悉

1. 氯丙嗪、钛酸锂的药理作用、作用机制、临床应用及常见不良反应和注意事项

2. 氟西汀的药理作用、作用机制、临床应用及常见不良反应

(二) 了解

其它抗精神失常药的作用特点及用途

第十五章 抗中枢退行性疾病药

要求

(一) 熟悉

1. 常用抗帕金森药(左旋多巴、卡比多巴、溴隐亭、金刚烷胺、司来吉兰、恩塔卡朋、苯海索)的药理作用及机制、临床应用及不良反应

2. 治疗老年性痴呆代表药(多奈哌齐, 石杉碱甲、美金刚)的药理作用及机制、临床应用和不良反应

(二) 了解

帕金森病的黑质纹状体的多巴胺缺乏学说

第十六章 镇痛和解热镇痛药

要求

(一) 熟悉

1. 吗啡、哌替啶和美沙酮的药理作用及作用机制、临床应用和不良反应, 阿片受体拮抗剂纳洛酮的药理学特点。

2. 阿司匹林、芬必得、对乙酰氨基酚和保泰松的药理学特点、临床应用和不良反应。

(二) 了解

芬太尼、二氢埃多啡、可待因、和选择性环氧酶-2抑制药包括塞来昔布、吡罗昔康和尼美舒利等

第十七章 全身麻醉药

要求

(一) 熟悉

丙泊酚、硫喷妥钠、咪达唑仑、依托咪酯的药理作用、临床应用及优缺点

(二) 了解

全身麻醉药脂溶性与麻醉作用关系, 了解各种复合麻醉用药的概念

第十八章 中枢兴奋药

要求

（一）熟悉

哌甲酯、尼可刹米、吡拉西坦的药理作用、临床应用和不良反应

（二）了解

其它中枢兴奋药的特点

第十九章 抗高血压药

要求

（一）掌握

1. 抗高血压药物的分类

2. 氢氯噻嗪的作用特点及作用机制、硝苯地平、卡托普利、氯沙坦、普萘洛尔的作用特点、作用机制、临床应用和主要不良反应

3. 高血压药联合应用的原则

（二）熟悉

胍乙啶、哌唑嗪、阿替洛尔、美卡拉明、硝普钠、氨氯地平、比索洛尔、贝那普利、雷米克林、缬沙坦等的作用特点和临床应用

第二十章 治疗慢性心功能不全药

要求

（一）掌握

呋塞米、卡托普利及 β -受体拮抗剂治疗慢性心功能不全的药理作用及作用机制、临床应用及不良反应

（二）熟悉

1. 治疗心功能不全药物的分类及其代表药

2. 地高辛治疗心功能不全的药理作用及机制、临床应用和不良反应

3. 血管紧张素Ⅱ受体拮抗剂、醛固酮拮抗剂治疗心衰的作用特点、作用机制、临床应用

第二十一章 抗心绞痛药

要求

（一）掌握

1. 硝酸甘油的药理作用、作用机制、临床应用、主要不良反应及其耐受性

2. 普萘洛尔治疗心绞痛的药理作用机制及临床应用

3. 拮抗剂治疗心绞痛的作用机制和临床应用特点

(二) 熟悉

1. 硝酸甘油体内过程特点、硝酸异山梨酯和单硝酸异山梨酯的特点

2. 硝酸甘油、普萘洛尔和钙拮抗剂三类药合用的优点

3. 其它抗心绞痛药吗多明、尼可地尔、伊伐布雷定等

第二十二章 抗动脉粥样硬化药

要求

(一) 掌握

1. 他汀类降血脂药作用及机制、临床应用和应用注意

2. 贝特类（非诺贝特）降血脂原理、临床应用和应用注意

(二) 熟悉

烟酸类、胆固醇吸收抑制剂、普罗布考和多烯脂肪酸类的降血脂原理和临床应用

第二十三章 抗心律失常药

要求

(一) 掌握

1. 抗心律失常药的分类及其代表药

2. 奎尼丁、利多卡因、普罗帕酮、普萘洛尔、胺碘酮、维拉帕米、地尔硫卓的药动学、药理作用、作用机制、临床应用和不良反应

(二) 熟悉

1. 抗心律失常药的作用机制和正常心肌电生理

2. 熟悉其它抗心律失常药的药理作用和临床应用

第二十四章 作用于血液及造血系统的药物

要求

(一) 掌握

1. 作用于血液和造血系统的药物分类

2. 维生素 K、肝素、华法林、达比加群、利伐沙班的药理作用及机制、临床应用和不良反应

3. 阿司匹林、氯吡格雷、西洛他唑的药理作用及机制、临床应用和不良反

应

4. tPA 和铁制剂的作用特点、作用机制、临床应用和不良反应

(二) 熟悉

1. 凝血过程和纤维蛋白溶解过程

2. 氨甲苯酸、叶酸和维生素 B12 的作用特点、作用机制和临床应用

3. 重组人粒细胞集落刺激因子、右旋糖酐和人血白蛋白的临床应用

第二十五章 抗组胺药

要求

(一) 熟悉

1. 苯海拉明的作用特点、作用机制、临床应用和不良反应

2. 西米替丁的作用特点、作用机制、临床应用和不良反应

(二) 了解

1. 组胺受体分类 (H1、H2 和 H3) 和激动后的效应

2. 异丙嗪和扑尔敏的作用特点、临床应用

3. 雷尼替丁和法莫替丁的作用特点和临床应用

第二十六章 肾上腺皮质激素类药

要求

(一) 掌握

1. 糖皮质激素的药理作用、临床应用和不良反应

2. 氢化考的松、泼尼松和地塞米松的作用比较

(二) 熟悉

糖皮质激素的作用机制；促肾上腺皮质激素的作用特点及临床应用

第二十七章 甲状腺激素和抗甲状腺药

要求

(一) 熟悉

1. 甲状腺激素的生成、释放和生理功能

2. 丙基硫氧嘧啶的药理作用、作用机制、临床应用和不良反应

3. 碘和碘化物的药理作用、作用机制、临床应用和不良反应

(二) 了解

1. 甲基硫氧嘧啶和甲巯咪唑的作用特点和临床应用

2. 放射性碘的药理作用和临床应用

3. β 受体阻断药

第二十八章 胰岛素和口服降糖药

要求

(一) 熟悉

1. 胰岛素（短效）的作用特点、作用机制、临床应用和不良反应

2. 二甲双胍的作用特点、作用机制、临床应用和不良反应

3. 瑞格列奈的作用特点、临床应用和不良反应

(二) 了解

1. 产生胰岛素耐受性的原因

2. 磺酰脲类和 α -葡萄糖苷酶抑制药的作用特点与临床应用

3. 二肽基肽酶IV抑制剂和醛糖还原酶抑制药的作用机制及临床应用

第二十九章 抗菌药概论

要求

熟悉

1. 抗菌药的基本概念、抗菌药作用环节和代表药物

2. 抗菌药产生耐药性的机制

3. 机体、药物和病原体三者的相互关系

4. 抗菌药合理应用的原则

第三十章 喹诺酮类与其他合成抗菌药

要求

熟悉

1. 氟喹诺酮类药物的共性、作用机制、不同代的氟喹诺酮的作用和应用特点

2. 磺胺类及甲氧苄啶的作用机制，近些年的临床应用

第三十一章 β -内酰胺类和其它作用于细胞壁的抗生素

要求

(一) 掌握

常用青霉素类药物的药理作用、作用机制、临床应用、不良反应及抢救措施

（二）熟悉

1. 各代头孢类的特点、代表药及临床应用

2. 碳青霉烯的特点及应用， β -内酰胺酶抑制剂与 β -内酰胺类的合剂的特点及应用

3. 万古霉素抗菌作用特点、作用机制，临床应用及不良反应

（三）了解

β -内酰胺类的结构特点，熟悉达托霉素的作用特点，磷霉素的作用特点、作用机制、临床应用及不良反应

第三十二章 大环内酯类、林可霉素类及其它抗革兰氏阳性菌抗生素

要求

（一）掌握

红霉素和林可霉素的抗菌谱、抗菌作用机制、临床应用和不良反应，克拉霉素和阿奇霉素的特点

（二）熟悉

万古霉素、替考拉宁和利奈唑胺的抗菌作用特点及临床应用

第三十三章 氨基糖苷类及其它抗革兰氏阴性菌抗生素

要求

（一）掌握

1. 氨基糖苷类的共性（抗菌谱、作用机制、体内过程特点、临床应用、不良反应）

2. 庆大霉素、阿米卡星的抗菌作用特点及临床应用

（二）熟悉

1. 其它的氨基糖苷类的作用特点

2. 多粘菌素类的抗菌作用特点及临床应用

第三十四章 四环素类和氯霉素类

要求

（一）熟悉

四环素和氯霉素的抗菌作用特点、作用机制、主要不良反应和临床应用

（二）了解

多西环素、米诺环素及甲砒霉素的抗菌作用特点及临床应用

第三十五章 抗结核病药和抗麻风病药

要求

（一）熟悉

1. 异烟肼、利福平和乙胺丁醇抗结核的作用机制、作用特点及不良反应
2. 吡嗪酰胺、链霉素、对氨基水杨酸的抗结核作用特点

（二）了解

抗麻风病药概况

第三十六章 抗病毒及抗真菌药

要求

（一）熟悉

1. 阿昔洛韦、金刚烷胺、齐多夫定、阿德福韦酯、利巴韦林的抗病毒作用特点及临床应用

2. 两性霉素 B、氟康唑、氟胞嘧啶、卡泊芬净的抗真菌作用及临床应用

（二）了解

1. 抗真菌药的分类及各类药的作用机制
2. 抗病毒药的分类及各类药的作用机制

第三十七章 抗恶性肿瘤药

要求

（一）掌握

1. 抗肿瘤药按作用机制分类和各类代表药
2. 传统抗肿瘤药（化疗药）的不良反应

（二）熟悉

酪氨酸激酶抑制剂（替尼类）和单抗的作用特点

二、有机化学部分

（一）绪论

1. 有机物的特性和分类。
2. 有机物的分子结构。
3. 共价键的性质及共价键参数。
4. 酸碱质子理论、路易斯酸碱理论。

（二）烷烃和环烷烃

1. 烷烃的同系列、通式、中英文命名、同分异构、 sp^3 杂化和 σ 键及化学、物理性质。
2. 乙烷、丁烷、环丙烷、环丁烷、环戊烷、环己烷的构象。
3. 烷烃卤代反应的机理，自由基的稳定性顺序及原因，碳原子分类。
4. 环烷烃、环烯烃、桥环化合物、螺环化合物的命名。
5. 环烷烃的化学性质：环丙烷及取代环丙烷的开环反应。

（三）烯烃

1. 乙烯的结构、分子轨道理论、 π 键、 sp^2 杂化、烯烃的结构和中英文命名，同分异构现象（位置异构，顺反异构）；
2. 烯烃的化学性质：催化加氢、亲电加成、马氏规则、碳正离子及其稳定性、自由基加成、硼氢化反应、酸性高锰酸钾氧化、碱性高锰酸钾氧化、臭氧化反应、臭氧化还原反应、环氧化合物的制备、 α -卤代反应。

（四）炔烃和二烯烃

1. 乙炔的结构， sp 杂化，炔烃的中英文命名。
2. 炔烃的化学性质：氧化、亲电加成、催化加氢、顺式加氢成烯、反式加氢成烯、与水的加成、互变异构、末端炔的酸性。
3. 二烯烃的分类，中英文命名，1, 3-丁二烯的结构及共轭体系，共轭效应，共振论。
4. 二烯烃的化学性质：1, 2-加成与 1, 4 加成、D-A 反应。

（五）立体化学

1. 偏振光、旋光度、比旋光度的概念。
2. 分子的对称性和手性。
3. 手性碳的判断、绝对构型、相对构型、基团顺序规则。
4. 含多个手性碳化合物的异构体数目判断，内消旋体、外消旋、假手性的判断。
5. 手性面，手性轴，光学异构体及表示方法。
6. 脂环化合物的光学异构体。
7. 外消旋化、外消旋体的拆分。

8. 取代环己烷的构象分析。

9. 动态立体化学：加成反应的方向、溴鎓离子。

(六) 芳香烃

1. 苯及其同系物的结构、中英文命名。

2. 化学性质：苯环上的亲电取代反应、侧链氧化及侧链卤代、芳环的开环氧化。

3. 亲电取代反应的定位规则，致活基团、致钝基团，诱导效应与共轭效应， $p-\pi$ 共轭，亲电取代反应历程。

4. 多环芳烃的结构和中英文命名、性质，萘的亲电取代反应，十氢萘的构象，非苯芳烃及休克尔规则。

(七) 卤代烃

1. 卤烃的分类、中英文命名、制备方法、物理性质。

2. 化学性质：亲核取代反应、消除反应、与金属的反应、武兹反应。

3. 亲核取代反应历程 (S_N1 , S_N2) 及影响因素。

4. 消除反应历程 ($E1$, $E2$) 及影响因素。

5. 消除反应方向。

6. 双键位置对卤素活性的影响，多卤代烃的特性。

(八) 醇、酚、醚

1. 醇的分类、中英文命名、制备、物理性质。

2. 醇的化学性质：亲核取代反应、脱水成烯、脱水成醚、卢卡斯试剂。

3. 多元醇的特性，硫醇。

4. 酚的分类、命名、结构、制备。

5. 酚的化学性质：酚的酸性、与三氯化铁的反应、氧化反应、环上的取代反应。

6. 醚的分类、中英文命名、制备、物理性质。

7. 醚的化学性质：醚与酸的作用、醚键的断裂、威廉姆逊合成、克莱森重排、傅瑞斯重排、1,3-迁移反应。

8. 环氧化物的酸式开环、碱式开环及动态立体化学。

9. 冠醚、硫醚、砜、亚砜。

(九) 羰基化合物

1. 醛、酮的分类、结构与中英文命名。
2. 化学性质：亲核加成反应、 α -H 的酸性、氧化反应、还原反应、氧化-还原反应及机理、贝克曼重排及机理、烯胺在合成中的应用、维悌希反应及机理、安息香反应及机理、盖特曼-柯赫反应。
3. 亲核加成反应历程及影响因素。
4. 不饱和醛酮的化学性质，迈克尔加成、插烯规律。
5. 醌类的结构特点、命名及加成反应。

(十) 羧酸及取代羧酸

1. 羧酸的分类、结构、中英文命名。
2. 羧酸的化学性质：酸性、羧酸衍生物的生成、 α -卤代二元酸的受热反应、脱羧反应、甲酸的特殊性、草酸的特殊性、刘卡特反应。
3. 羟基酸的结构、中英文命名，取代基对羧酸酸性的影响，场效应。
4. 羟基酸的受热反应。
5. 羧酸的命名、酮体的概念、羧酸在酸碱条件下的受热反应。
6. 卤代酸的命名，一般性质，邻基参与。
7. 氨基酸和多肽的结构、命名、氨基酸的受热反应、 α -氨基酸的鉴别、等电点的概念与性质。

(十一) 羧酸衍生物

1. 掌握羧酸衍生物的结构、中英文命名。
2. 酰卤的化学性质：水解、醇解、氨解、罗森孟德反应、与铜锂试剂反应。
3. 酸酐的化学性质：水解、醇解、氨解。
4. 酯的制备和化学性质：水解、酯交换反应、酯的还原、与有机金属化物的反应。
5. 酰胺的水解、霍夫曼降解反应及机理、酰胺的酸碱性。
6. 脲的主要化学性质。
7. 碳酸衍生物（碳酰氯、碳酰胺、硫脲与胍）的结构和化学性质。
8. 亲核加成-消除历程。
9. 盖布瑞尔合成法。

10. 油脂的概念、皂化值的概念和意义、碘值的概念和意义、常见脂肪酸和取代羧酸的俗名。

(十二) 碳负离子的反应

1. 羟醛缩合反应及机理、柏琴反应及机理、克脑文盖尔反应及机理、达琴反应及机理、酯缩合反应及机理、狄克曼反应、法沃斯基重排、交叉缩合反应。

2. 乙酰乙酸乙酯的互变异构现象，三乙、丙二酸二乙酯在合成中的应用。

(十三) 含氮化合物

1. 硝基化合物的中英文命名，化学性质： α -H 的酸性、硝基对反应活性的影响、芳环上的亲核取代反应及定位效应、硝基的还原。

2. 胺类的结构、分类、中英文命名、制备方法。

3. 胺的化学性质：碱性，烷基化反应，兴斯堡反应，胺的酰化与磺酰化、与亚硝酸反应，重氮盐的制备，芳环上的取代反应，烯胺在合成中的应用。

4. 偶氮化合物的制备及性质。

5. 桑德迈耶反应及应用。

6. 扩环反应。

7. 季铵碱的热消除反应、机理、动态立体化学。

8. 卡宾的性质。

(十四) 杂环化合物

1. 杂环化合物的概念、分类、中英文命名。

2. 六元杂环（吡啶、嘧啶及喹啉）的结构和性质：碱性、亲电取代反应及定位、亲核取代反应及定位、N-氧化物的性质。

3. 含氧六元杂环（吡喃、黄酮类）的结构、成盐反应。

4. 五元杂环的结构和化学性质：亲电取代反应及定位规则、五元含氮杂环的碱性。

5. 稠杂环（嘌呤、吡咯）的结构与互变异构。

6. 喹啉及衍生物的合成。

(十五) 糖类化合物

1. 糖的概念、分类与命名。

2. 单糖的开链式，构型，环状结构的构型，构象， α 、 β 型及 A 式 N 式，变旋

光现象。

3. 单糖的理化性质：成苷反应、成脎反应、差向异构化、氧化与还原。
4. 双糖的结构，还原糖、非还原糖和性质。
5. 多糖（淀粉、纤维素、糖元等）的结构。
6. 核酸、核苷酸、核苷的结构及核酸类药物，DNA 与 RNA 的区别。

（十六）萜类和甾体化合物

1. 萜类的定义及分类，异戊二烯规律。
2. 甾体化合物的构型和构象。

（十七）周环反应

1. 电环合反应。
2. 环加成反应。

（十八）有机波谱学

1. 紫外吸收光谱的基本原理。
2. 红外吸收光谱的基本原理（分子振动类型，峰强）常见的有机化合物的红外吸收光谱解析。
3. 核磁共振的基本原理，屏蔽效应与化学位移，吸收峰的强度，自旋偶合与吸收峰的裂分，简单有机化合物的波谱解析。
4. 质谱的基本原理，分子离子峰。

三、分析化学部分

（一）绪论

1. 分析化学及其作用。
2. 分析化学的发展。
3. 分析化学的方法分类。
4. 分析过程和步骤。
5. 分析化学的学习方法。

（二）误差和分析数据处理

1. 测量值的准确度和精密度：准确度和误差；精密度与偏差；准确度与精密度的关系；误差的传递；提高分析结果准确度的方法。

2. 有效数字及其运算法则：有效数字；有效数字的修约规则；有效数字的运算法则。

3. 有限量测量数据的统计处理：偶然误差的正态分布； t 分布；平均值的精密度和置信区间；可疑数据的取舍；显著性检验；相关与回归。

（三）滴定分析方法概论

1. 滴定分析法和滴定方式。滴定分析法；滴定方式及其适用条件。

2. 标准溶液：标准溶液和基准物质；标准溶液浓度的表示方法。

3. 滴定分析中的计算：滴定分析中的计量关系；滴定分析法的有关计算。

4. 滴定分析中的化学平衡：水溶液中溶质各型体的分布和分布系数；溶液中化学平衡的处理方法。

（四）酸碱滴定法

1. 酸碱溶液的 pH 计算：一元酸（碱）溶液的 pH 计算；多元酸（碱）溶液的 pH 计算；两性物质溶液的 pH 计算；缓冲溶液的 pH 计算。

2. 酸碱指示剂：指示剂的变色原理；指示剂的变色范围及其影响因素；混合指示剂。

3. 酸碱滴定法的基本原理：强酸（碱）的滴定；一元弱酸（碱）的滴定；多元酸（碱）的滴定；酸碱标准溶液的配制与标定；滴定方式。

4. 滴定终点误差：强酸（碱）的滴定终点误差；弱酸（碱）的滴定终点误差。

5. 非水溶液中的酸碱滴定法：基本原理；非水溶液中酸和碱的滴定。

（五）配位滴定法

1. 配位滴定法的基本原理：配位平衡；配位滴定曲线；金属指示剂；标准溶液的配制和标定。

2. 配位滴定条件的选择：配位滴定的滴定终点误差；配位滴定中酸度的选择和控制；提高配位滴定选择性的方法；配位滴定方式。

（六）氧化还原滴定法

1. 氧化还原滴定法的基本原理：条件电位及其影响因素；氧化还原反应进行的程度和速度；氧化还原滴定曲线；氧化还原滴定法的指示剂；滴定前的试样预处理。

2. 碘量法：碘量法的基本原理；碘量法的指示剂；碘量法的标准溶液。

3. 高锰酸钾法：高锰酸钾法的基本原理；高锰酸钾法的标准溶液。

4. 亚硝酸钠法：亚硝酸钠法的基本原理；亚硝酸钠法的指示剂；亚硝酸钠法的标准溶液。

5. 其他氧化还原滴定法：溴酸钾法和溴量法；重铬酸钾法；铈量法；高碘酸钾法。

（七）沉淀滴定法和重量分析法

1. 沉淀滴定法：银量法的基本原理；银量法终点的指示方法；标准溶液和基准物质。

2. 重量分析法：沉淀重量分析法；挥发重量法。

（八）电位法和永停滴定法

1. 电化学分析法概述。

2. 电位法的基本原理：化学电池；指示电极和参比电极。

3. 直接电位法：溶液 pH 的测定；其他离子浓度的测定。

4. 电位滴定法：电位滴定法的原理和特点；电位滴定类型。

5. 永停滴定法。

（九）光谱分析法导论

1. 电磁辐射及其与物质的相互关系：电磁辐射和电磁波谱；电磁辐射与物质的相互作用。

2. 光学分析法的分类：光谱法与非光谱法；原子光谱法和分子光谱法；吸收光谱法和发射光谱法。

3. 光谱分析仪器：辐射源；分光系统；辐射的检测。

4. 光谱分析法的发展概况。

（十）紫外-可见分光光度法

1. 紫外-可见分光光度法的基本概念：电子跃迁类型；紫外-可见分光光谱的有关概念；吸收带与分子结构的关系；影响吸收带的因素；朗伯-比尔定律；偏离比尔定律的因素。

2. 紫外-可见分光光度计：主要部件；分光光度计的类型和光学性能。

3. 紫外-可见分光光度分析方法：单组分的定量方法；同时测定多组分的定量方法-计算分光光度法。

（十一）荧光分析法

1. 荧光分析法的基本原理：分子荧光；荧光与分子结构；影响荧光强度的外部因素。
2. 荧光定量分析方法：荧光强度与物质浓度的关系；荧光定量分析方法。
3. 荧光分光光度计和其他荧光分析技术：荧光分光光度计；其他荧光分析技术简介。

（十二）红外吸收光谱法

1. 红外吸收光谱法的基本原理：分子振动能级和振动形式；红外吸收光谱产生的条件和吸收峰强度；吸收峰的位置；特征峰和相关峰。
2. 有机化合物的典型光谱：脂肪烃类化合物；芳香烃类化合物；醇、酚和醚类化合物；羰基类化合物；含氮类化合物。
3. 红外光谱仪：傅里叶变换红外光谱仪；红外光谱仪的性能。

（十三）原子吸收分光光度法

1. 原子吸收分光光度法的基本原理：原子的量子能级和能级图；原子在各能级的分布；原子吸收线的轮廓和变宽；原子吸收值与原子浓度的关系。
2. 原子吸收分光光度计：原子吸收分光光度计的主要部件；原子分光光度计的类型。
3. 实验方法：测定条件的选择；干扰及其抑制；灵敏度和检出限；定量分析方法。

（十四）色谱分析法概论

1. 色谱过程；色谱流出曲线和有关概念；分配系数和色谱分离。
2. 基本类型色谱方法及其分离机制：色谱法的分类；分配色谱法；吸附色谱法；离子交换色谱法；分子排阻色谱法。
3. 色谱法基本理论：塔板理论；速率理论。
4. 色谱法的发展概况。

（十五）气相色谱法

1. 气相色谱法的分类和一般流程。
2. 气相色谱固定相和载气。
3. 气相色谱检测器：检测器的性能指标；热导检测器；氢焰离子化检测器；

电子捕获检测器；其他检测器。

4. 分离条件的选择：气相色谱速率理论；实验条件的选择；样品的预处理。

5. 毛细管气相色谱法：特点和分类；速率理论和实验条件的选择；毛细管气相色谱系统。

6. 定性和定量分析。

（十六）高效液相色谱法

1. 高效液相色谱法的主要类型及其固定相和流动相：高效液相色谱法的主要类型；高效液相色谱法的固定相；高效液相色谱法的流动相；正相化学键合相色谱法；反相化学键合相色谱法；反相离子对色谱法；其他高效液相色谱法。

2. 高效液相色谱法分离条件的选择：高效液相色谱中的速率理论；分离条件的选择。

3. 高效液相色谱仪：输液系统；分离和进样系统；检测系统；数据记录处理和计算机控制系统。

4. 高效液相色谱分析方法：定性和定量分析方法；高效液相色谱分离方法的选择。

（十七）平面色谱法

1. 平面色谱法的分类和有关参数。

2. 薄层色谱法：主要类型和原理；吸附剂和展开剂；操作方法；定性和定量分析；薄层扫描简介。

3. 纸色谱法：分离原理；实验条件。

（十八）毛细管电泳法

1. 毛细管电泳基础理论：电渗和电渗率；电泳和电泳淌度；表观淌度；分离效率和谱带展宽；分离度。

2. 毛细管电泳的主要分离模式：毛细管电泳的分类；毛细管区带电泳；胶束电动毛细管色谱；毛细管电色谱。

3. 毛细管电泳仪：高压电源；毛细管柱；进样系统；检测器。

四、生物化学部分

（一）蛋白质的结构与功能

1. 掌握蛋白质的分子组成和构成
2. 熟悉氨基酸与蛋白质的物理性质和化学性质
3. 了解蛋白质分离纯化
4. 理解氨基酸的通式与结构
5. 理解蛋白质结构与功能的关系
6. 了解人工智能，如AlphaFold等工具在蛋白质研究中的应用

（二）核酸的结构与功能

1. 理解核苷酸组成、结构和性质
2. 理解核酸的组成、结构和性质
3. 掌握核苷酸和核酸的基本概念
4. 了解DNA的二级结构模型和核酸序列测定技术
5. 熟悉DNA的空间结构和功能
6. 熟悉RNA的空间结构和功能
7. 了解核酸的理化性质

（三）酶学

1. 掌握酶学的相关概念
2. 熟悉酶的存在形式
3. 理解酶的分子组成和活性中心
4. 熟悉酶原与酶原的激活
5. 了解同功酶的概念
6. 熟悉酶促反应的机制
7. 掌握酶活性概念、米氏方程以及酶活性的测定方法

（四）糖代谢

1. 掌握糖的生理功能
2. 了解糖的消化吸收
3. 掌握糖的分解代谢，包括无氧氧化和有氧氧化
4. 了解磷酸戊糖途径和糖醛酸途径
5. 了解糖原的合成和分解
6. 熟悉血糖及其调节

（五）脂质代谢

1. 掌握脂质的概念与组成
2. 熟悉脂质的生理功能
3. 熟悉脂质的消化与吸收
4. 掌握脂肪酸的化学
5. 熟悉脂肪酸的分解代谢
6. 了解脂肪酸的合成
7. 了解磷脂和胆固醇的代谢
8. 了解血浆脂蛋白

（六）生物氧化

1. 理解生物氧化的概念、特点和意义
2. 掌握线粒体氧化体系，包含呼吸链的组成和作用
3. 熟悉ATP的生成、利用和储存
4. 了解非线粒体氧化体系

（七）氨基酸代谢

1. 了解蛋白质的营养作用
2. 理解氨基酸的生理作用
3. 了解蛋白质的消化与吸收
4. 了解氨基酸的一般代谢和尿素的形成

（八）核苷酸代谢

1. 理解核酸的消化及细胞内核酸的降解
2. 熟悉核苷酸的从头合成途径
3. 了解核苷酸的分解代谢过程
4. 了解嘌呤代谢障碍疾病

（九）物质代谢的相互联系

1. 理解物质代谢的特点
2. 理解三大营养物质之间的代谢联系
3. 掌握三羧酸循环的核心枢纽地位
4. 熟悉物质代谢的调节

（十）DNA的合成与修复

1. 掌握DNA复制的特点（一般规律）：半保留、方向性、连续性、高保真等

2. 掌握真核生物与原核生物DNA复制的异同点
3. 掌握逆转录作用
4. 熟悉参与DNA复制的体系
5. 熟悉参与DNA复制的酶类、蛋白质因子的种类和作用
6. 熟悉DNA的损伤与修复
7. 了解DNA复制的过程

(十一) RNA的合成

1. 掌握转录体系：RNA聚合酶、启动子(promoter)、终止(terminator)
2. 掌握转录后加工-原核生物和真核生物mRNA的特点：多顺反子(polycistronic mRNA)，单顺反子(monocistronic mRNA)
3. 掌握转录后加工-真核生物mRNA前体的加工（5' 加加帽、3' 端加尾巴、剪接、RNA编辑）
4. 掌握RNA复制
5. 熟悉转录过程(起始、延长、终止三个阶段)
6. 熟悉转录因子
7. 熟悉顺式作用元件

(十二) 蛋白质的生物合成

1. 掌握蛋白质的生物合成体系
2. 熟悉蛋白质的生物合成过程（起始、延长、终止）
3. 熟悉翻译后加工过程
4. 熟悉信号肽与蛋白质靶向输送
5. 了解真核生物与原核生物蛋白质合成的区别

(十三) 基因表达调控

1. 掌握基因表达、基因表达调控的基本概念
2. 掌握基因表达调控的多层次性
3. 掌握基因表达的特点（时空特异性）和基本方式（组成性表达、适应性表达）
4. 掌握顺式作用元件与基因调控

5. 掌握反式作用因子对转录的调控
6. 熟悉原核生物操纵子模型（乳糖操纵子）
7. 熟悉真核生物表观遗传调控（DNA甲基化、组蛋白修饰等）

（十四）重组DNA技术

1. 掌握重组DNA技术的步骤
2. 掌握重组DNA技术常用的工具酶
3. 熟悉含有目的基因（重组DNA）的宿主细胞的筛选与鉴定