649-药学专业综合

**注意：有机化学、分析化学和生物化学均为必答。**

**有机化学部分**

一、考试目的

《有机化学》是从事药学及相关专业研究人员的必备知识。《有机化学》考试力求科学、公平、准确、规范地测评考生的有机基础和综合能力，以利于选拔具有发展潜力的优秀人才入学。

二、考试要求

测试考生对于有机化学的基本概念、基本理论、基础知识的掌握情况以及综合运用分析和解决有机化学问题的能力。

三、考试内容

1. 有机化学概述

1）有机化合物的特点

2）结构理论、共价键的参数及断裂方式、酸碱理论

3）各类化合物的命名

2. 烷烃

1）同系列、同分异构现象、结构和构象

2）化学性质（卤代反应和卤代反应机理）

3. 烯烃

1）同分异构及构型的表示

2）化学性质

催化加氢、亲电加成（加X2 、HX、H2SO4、HOX，机理、马氏规则及过氧化物效应）、硼氢化反应、氧化反应。

3）制备

4. 炔烃和二烯烃

1）炔烃 结构和性质（炔氢的反应、碳碳三键的反应）

2）共轭二烯烃 结构和性质（亲电加成）

3）共振论，电子效应（诱导效应、共轭效应）

5. 脂环烃

1）结构和构象（环己烷的构象）

2）化学性质（卤代反应、加成反应）

6. 立体化学基础

1）对映异构

分子的对称性和手性，对映异构体和构型的表示方法，外消旋体、内消旋体和非对映异构体的概念，构象异构和构型异构。

2）对映异构的合成及化学

手性中心的产生，外消旋体的拆分及烷烃卤代反应的立体化学。

7. 芳香烃

1）结构与化学性质

取代反应（卤代、硝化、磺化、傅-克反应）及亲电反应机理，烷基苯侧链的反应（取代、氧化反应），加成反应。

2）取代苯的亲电取代反应定位规律

3）多环芳烃和非苯芳烃

萘的结构和化学性质，休克尔规则。

8. 卤代烃

1）分类和结构

2）化学性质

亲核取代、消除反应；还原反应；有机金属化合物的形成。

3）亲核取代、消除反应的机理及影响因素

4）不饱和卤代烃和芳香卤代烃

9. 醇、酚和醚

1）醇 结构、制备与化学性质

与金属反应（Na、K、Mg），卤代烃的生成，无机含氧酸酯的生成，脱水反应，氧化与脱氢，二元醇的性质。

2）酚 结构、制备与化学性质

① 酚羟基的反应 酸性、酚酯的生成及傅瑞斯重排、酚醚的生成及克莱森重排。

② 苯环上的取代反应 卤代、硝化、磺化、傅-克反应、柯尔柏-施密特反应、瑞穆-悌曼反应。

③ 氧化反应

3）醚

① 醚的结构、制备与化学性质

② 环氧化物的性质及开环机理

4）硫醇和硫醚

10. 醛和酮

1）醛和酮的结构、制备与化学性质

① 亲核加成反应（与含碳、含硫、含氧、含氮亲核试剂的加成）

② α-活泼氢的反应（羟醛缩合反应、卤代与卤仿反应）

③ 氧化与还原反应

④ 其它反应（魏悌希反应、安息香缩合、达参反应、醛的聚合）

2）α,β-不饱和醛、酮的结构与性质

3）醌

11. 羧酸和取代羧酸

1）羧酸

① 结构和酸性

② 化学性质（成盐反应、羧基中羟基的取代反应、还原反应、α-氢的反应、脱羧与二元酸的热解反应）与酯化反应的机理

③ 制备（氧化法、腈水解法、格氏试剂法）

2）取代羧酸

卤代酸、羟基酸的化学性质

12. 羧酸衍生物

1）结构及化学性质（水解、醇解和氨解，与有机金属化合物的反应，还原反应，酰胺的特性）

2）羧酸衍生物的制备

3）碳酸衍生物和原酸衍生物

13. 碳负离子的反应

1）缩合反应（羟醛缩合型反应、酯缩合反应）

2）β-二羰基化合物的烷基化、酰基化及在合成中的应用（乙酰乙酸乙酯、丙二酸二乙酯、迈克尔加成）

14. 有机含氮化合物

1）硝基化合物的结构与性质

2）胺类化合物

结构、制备与化学性质（碱性和铵盐的生成、烃基化、酰化和磺酰化、与亚硝酸反应、芳环上的取代反应）

3）季铵盐和季铵碱（霍夫曼彻底甲基化反应、霍夫曼消除规则）

4）重氮化合物和偶氮化合物

① 芳香重氮盐的反应

② 重氮甲烷

5）卡宾

15. 杂环化合物

1）六元杂环化合物

① 吡啶的结构与性质

② 喹啉的性质与制备

③ 含两个氮原子的六元杂环

④ 含氧原子六元杂环

2）五元杂环化合物

① 吡咯、呋喃、噻吩的结构与性质

② 含两个杂原子的五元杂环

16. 糖类

1）单糖的结构及化学性质

2）双糖、多糖的结构及性质

17. 氨基酸、多肽、蛋白质和核酸

α-氨基酸的结构、性质及多肽的结构

18. 萜类和甾族化合物

1）萜类的结构与分类

2）甾族化合物的骨架、构型和构象

**分析化学部分**

一、考试性质

《分析化学》是药学硕士研究生入学统一考试的科目之一。《分析化学》考试要力求反映药学硕士的特点，科学、公平、准确、规范地测评考生的专业基础素质和综合能力，以利于选拔具有发展潜力的优秀人才入学。

二、考试要求

测试考生对于分析化学相关的基本概念、基本理论、基础知识的掌握情况以及综合运用分析和解决问题的能力。

三、考试方式与分值

本科目满分100分，化学分析部分大约占35%，仪器分析大约占65%。答题方式为闭卷、笔试。

四、考试内容

**（一） 化学分析**

1．绪论

【基本内容】本章内容包括分析化学的任务和作用；分析化学的发展；分析化学的方法分类（定性分析、定量分析、结构分析和形态分析；无机分析和有机分析；化学分析和仪器分析；常量、半微量、微量和超微量分析；常量组分、微量组分和痕量组分分析）；分析过程和步骤（明确任务、制订计划、取样、试样制备、分析测定、结果计算和表达）。

2．误差和分析数据处理

【基本内容】本章内容包括与误差有关的基本概念**：**准确度与误差，精密度与偏差，系统误差与偶然误差；误差的传递和提高分析结果准确度的方法；有效数字及其运算法则；基本统计概念：偶然误差的正态分布和*t*分布，平均值的精密度和置信区间，显著性检验（*t*检验和*F*检验），可疑数据的取舍；相关与回归。

3．滴定分析法概论

【基本内容】本章内容包括滴定分析的基本概念和基本计算；滴定分析的特点，滴定曲线，指示剂，滴定误差和林邦误差计算公式，滴定分析中的化学计量关系，与标准溶液的浓度和滴定度有关的计算，待测物质的质量和质量分数的计算；各种滴定方式及其适用条件；标准溶液和基准物质；水溶液中弱酸（碱）各型体的分布和分布系数；配合物各型体的分布和分布系数；化学平衡的处理方法：质子平衡、质量平衡和电荷平衡。

4．酸碱滴定法

【基本内容】本章内容包括各种酸碱溶液pH值的计算；酸碱指示剂的变色原理和变色范围及其影响因素，常用酸碱指示剂及混合指示剂；强酸（碱）、一元弱酸（碱）、多元酸（碱）的滴定曲线特征，影响其滴定突跃范围的因素及指示剂的选择；一元弱酸（碱）、多元酸（碱）准确滴定可行性的判断；强酸（碱）、一元弱酸（碱）滴定终点误差的计算；酸碱标准溶液的配制与标定；非水溶液中酸碱滴定法基本原理：溶剂的分类，溶剂的性质（离解性、酸碱性、极性、均化效应和区分效应），溶剂的选择；非水溶液中酸的滴定和碱的滴定。

5．配位滴定法

【基本内容】本章内容包括配位平衡；EDTA配位化合物的特点，副反应（酸效应、共存离子效应、配位效应）系数的含义及计算，稳定常数及条件稳定常数的概念及计算；配位滴定曲线；金属指示剂；配位滴定中标准溶液的配制和标定；配位滴定的终点误差；配位滴定中酸度的选择和控制，提高配位滴定的选择性；配位滴定的各种方式。

6．氧化还原滴定法

【基本内容**】**本章内容包括氧化还原反应及其特点；条件电位及其影响因素；氧化还原反应进行程度的判断；影响氧化还原反应速度的因素；氧化还原滴定曲线及其特点、指示剂；滴定前的试样预处理；碘量法、高锰酸钾法、亚硝酸钠法基本原理及测定条件、指示剂、标准溶液的配制与标定。

7．沉淀滴定法和重量分析法

【基本内容】本章内容包括银量法的基本原理；三种确定滴定终点的方法，即铬酸钾指示剂法、铁铵矾指示剂法和吸附指示剂法，每种方法的指示终点的原理、滴定条件和应用范围。重量分析法中的沉淀法，沉淀的形态和沉淀的形成；沉淀的完全程度及其影响因素，溶度积与溶解度，条件溶度积；影响沉淀溶解度的主要因素：同离子效应、盐效应、酸效应和配位效应；影响沉淀纯度的因素：共沉淀、后沉淀；沉淀条件的选择：晶形沉淀和无定形沉淀的条件选择；沉淀的滤过、洗涤、干燥、灼烧和恒重；称量形式和结果计算；挥发法，干燥失重。

**（二）仪器分析**

8．电位法和永停滴定法

【基本内容**】**本章内容包括电化学分析法及其分类；化学电池的组成，相界电位，液接电位；指示电极及其分类，常见的参比电极；pH玻璃电极构造、响应机制、Nernst方程式和性能，测量溶液pH的原理和方法，复合pH电极；离子选择电极基本结构、Nernst方程式、选择性系数，电极分类及常见电极、测量方法及测量误差；电位滴定法的原理和特点，确定终点的方法；永停滴定法的原理、*I*－*Ｖ* 滴定曲线。

9．光谱分析法概论

【基本内容】本章内容包括电磁辐射及其与物质的相互作用：电磁辐射的概念与特征，波长、波数、频率和能量之间的关系及其计算，电磁波谱的分区，电磁辐射与物质作用的常用术语；光学分析法的分类：非光谱法和光谱法；原子光谱法和分子光谱法；吸收光谱法和发射光谱法；光谱分析仪器的主要部件；分光光度计中常用的光源、分光系统和检测器；光谱分析法的发展概况。

10．紫外－可见分光光度法

【基本内容】本章内容包括紫外-可见分光光度法的基本原理和概念：电子跃迁类型,紫外-可见吸收光谱法中的一些常用术语，吸收带及其与分子结构的关系，影响吸收带的因素，分光光度法的基本定律（朗伯－比尔定律），偏离比尔定律的两大因素；紫外-可见分光光度计的主要部件，仪器类型及光学性能；紫外-可见分光光度分析方法：定性鉴别，纯度检查，单组分定量及多组分定量（计算分光光度法），紫外吸收光谱法用于有机化合物分子结构研究及比色法。

11．荧光分析法

**【**基本内容】本章内容包括荧光及其产生，激发光谱和发射光谱及其特征；荧光与分子结构的关系，影响荧光强度的因素；荧光强度与物质浓度的关系，定量分析方法；荧光分光光度计；其他荧光分析技术简介。

12．红外吸收光谱法

【基本内容】本章内容包括红外吸收光谱法的基本原理，即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；脂肪烃类、芳香烃类、醇、酚及醚类、含羰基化合物、含氮有机化合物等的典型光谱；红外光谱仪的主要部件及性能；试样的制备；红外光谱解析方法及解析示例。

13．原子吸收分光光度法

【基本内容】本章内容包括原子吸收分光光度法的基本原理：原子的量子能级，原子在各能级的分布；共振吸收线，谱线轮廓和谱线变宽的影响因素；原子吸收的测量：积分吸收法、峰值吸收法；原子吸收值与原子浓度的关系；原子吸收分光光度计的基本结构及各部件的作用；原子吸收分光光度分析测定条件的选择，干扰与抑制，灵敏度和检出限；定量分析方法。

14．核磁共振波谱法

【基本内容】本章内容包括核磁共振波谱法的基本原理：原子核的自旋，自旋能级分裂和共振吸收，自旋弛豫；化学位移：屏蔽效应，化学位移的表示，化学位移的影响因素，几类质子的化学位移；自旋偶合和自旋分裂，偶合常数，磁等价，自旋系统的命名，一级和二级图谱；氢谱的峰面积（积分高度）与基团氢核数目的关系；氢谱解析方法；碳谱和相关谱；核磁共振仪。

15．质谱法

【基本内容】本章内容包括质谱法的基本原理及特点；质谱仪及其工作原理、主要部件和性能指标；质谱中的主要离子：分子离子，碎片离子，同位素离子，亚稳离子；阳离子裂解类型：单纯开裂和重排开裂；质谱分析法：分子式的测定，有机化合物的结构鉴定；几类有机化合物的质谱及质谱解析；综合波谱解析。

16．色谱分析法概论

【基本内容】本章内容包括色谱分析法及其分类和发展；色谱过程；色谱流出曲线和有关概念：保留值、峰高和峰面积、区域宽度、分离度；分配系数和保留因子，色谱分离的前提；色谱法的分类，各类色谱的分离机制；色谱基本理论：塔板理论，二项式分布和色谱流出曲线方程；速率理论，范第姆特方程及其各项的含义；色谱分析法的发展。

17．气相色谱法

【基本内容】本章内容包括气相色谱法的特点；气相色谱仪的组成及工作流程；气液色谱固定液的分类：非极性、中等极性、极性以及氢键型固定液，固定液的选择；载体及其钝化方法；气固色谱用固定相，高分子多孔微球；气相色谱流动相（载气）；检测器及其性能指标，氢焰离子化检测器、热导检测器和电子捕获检测器及其检测原理；气相色谱速率理论；气相色谱实验条件的选择；定性、定量分析方法：归一化法、内标法、外标法和内标对比法；毛细管气相色谱法的特点和实验条件的选择，毛细管气相色谱系统：分流进样和柱后尾吹装置。

18．高效液相色谱法

【基本内容】本章内容包括高效液相色谱法的主要类型；化学键合相色谱法：正相、反相键合相色谱法和反相离子对色谱法；疏溶剂理论；其他高效液相色谱法：离子色谱法、手性色谱法、亲合色谱法；化学键合相的种类、性质和特点，溶剂强度和选择性，流动相优化方法简介；高效液相色谱中的速率理论；各类高效液相色谱分离条件的选择；分离模式的选择；高效液相色谱仪；定性和定量分析方法。

19．平面色谱法

【基本内容】本章内容包括平面色谱参数：比移值及其与保留因子的关系、相对比移值、分离度和分离数；薄层色谱法及其主要类型；吸附薄层色谱中吸附剂和展开剂及其选择；薄层色谱操作步骤，定性和定量分析；高效薄层色谱法；薄层扫描法；纸色谱法。

20．毛细管电泳法

【基本内容】本章内容包括毛细管电泳的基础理论：电泳和电泳淌度，电渗和电渗淌度，表观淌度，分离效率和谱带展宽及主要影响因素，分离度；毛细管电泳的几种主要操作模式：毛细管区带电泳，胶束电动毛细管色谱，毛细管凝胶电泳，毛细管电色谱，非水毛细管电泳；毛细管电泳仪器的主要部件。

21．色谱联用分析法

【基本内容】本章内容包括气相色谱-质谱联用和高效液相色谱-质谱联用的原理，仪器（接口、色谱系统、质谱系统）；毛细管电泳-质谱联用简介；色谱-质谱联用的主要扫描模式及所提供的信息，全扫描：总离子流色谱图、质量色谱图、色谱-质谱三维谱及质谱图，选择离子监测，选择反应监测；气相色谱-傅立叶变换红外光谱联用；高效液相色谱-核磁共振波谱联用；全二维气相色谱；高效液相色谱-高效液相色谱联用；薄层色谱有关的联用简介。

**生物化学部分**

一、考试目的

《生物化学》是生命的化学，是从事药学相关专业研究人员的必备知识。掌握生物化学的基本理论、基本知识和基本技能，不仅有助于药物的研究和开发，还将为从分子水平上研究药物代谢规律、阐明药物作用的机制等奠定基础。《生物化学》考试力求科学、公平、准确、规范地测评考生的生物化学基础和综合能力，以利于选拔具有发展潜力的优秀人才入学。

二、考试要求

测试考生对于生物化学的基本概念、基本理论、基础知识的掌握情况以及综合运用相关知识分析和解决生物化学和药学相关问题的能力。

三、考试内容

**1．生物化学的概述**

1）生物化学的涵义与研究目的

**2．糖的化学**

1）糖的概念、分布及生物学作用

2）多糖的分类、重要多糖的化学结构与生理功能

3）多糖分离纯化与降解原理

4）多糖的理化性质及结构分析的原理

**3．脂类化学**

1）脂类的概念、分类

2）结构、性质与生理功能

**4．蛋白质的化学**

1）蛋白质在生命活动中的意义

2）蛋白质元素组成和基本结构单位

3）蛋白质的分子结构

①一级结构

②构象

4）蛋白质的结构与功能

①一级结构与功能的关系

②空间构象与功能的关系

5）蛋白质的性质

①蛋白质分子的大小、形状及分子量的测定

②蛋白质的变性

③蛋白质的两性解离与等电点

④蛋白质的胶体性质

⑤蛋白质的沉淀反应

⑥蛋白质的颜色反应

⑦蛋白质的免疫学性质

6）蛋白质分离、纯化基本原理

**5．核酸的化学**

1）核酸的概念和化学组成

①生物功能

②分子结构

2）核酸的理化性质

3）核酸的分离和含量测定

**6．酶**

1）酶的催化特性和作用特点

①生物学意义

②催化特点

2）酶的化学本质和结构

①化学本质

②分子组成

③结构与功能的关系

④活性的影响因素

3）酶的作用机制

4）酶促反应动力学

5）酶的分离、提纯及活性测定

6）寡聚酶、同工酶、诱导酶、别构酶和固定化酶的概念

**7．生物氧化**

1）生物氧化的概念

2）呼吸链（线粒体氧化体系）

**8．糖代谢**

1）糖的消化吸收

2）糖的分解代谢

①无氧代谢途径

②有氧代谢途径

③磷酸戊糖途径

3）糖原的合成与分解

4）血糖水平的调节

**9．脂类代谢**

1）脂类在体内的消化和吸收

2）脂肪的分解代谢

3）脂肪的合成代谢

**10．蛋白质的代谢**

1）蛋白质的功能

2）必需氨基酸

3）氨基酸的一般代谢

①氨基酸脱氨基作用

②[尿素](http://www.med126.com/pharm/2009/20090113071718_102781.shtml%22%20%5Ct%20%22_blank)生成过程及意义

4）“一碳基团”的代谢及意义

**11．核酸与核苷酸代谢**

1）核酸的分解代谢

2）核苷酸的生物合成

**12．代谢和代谢调控总论**

1）新陈代谢的概念

2）物质代谢的相互联系

3）代谢调控总论

**13．DNA的生物合成**

1）DNA的复制

①DNA复制方式及特点

②参与复制的酶类

③复制过程

2）反转录的定义及过程

**14．RNA的生物合成**

1）转录

①转录的模板

②参与转录的酶类

③启动子的概念

④转录的过程

2）转录后加工

3）操纵子学说

**15．蛋白质生物合成**

1）RNA的分类及作用

2）蛋白质生物合成

①基本过程

②特点

③蛋白质生物合成参与的酶类

④真核细胞与原核细胞蛋白质合成的区别

3）蛋白质合成后修饰加工的类型

**16．中心法则的概念**

**17．药物在体内的转运和代谢转化**

1）药物代谢转化的类型和酶系

2）影响药物代谢转化的因素

3）药物代谢转化的意义