

大理大学 2021 年初试自命题科目考试大纲

科目代码：652 科目名称：药学基础二

一、目标要求

有机化学是在学习无机化学的基础上，理论部分内容以化合物种类为单元分散到各章节讲授，主要讲授有机化合物的结构、命名、性质、制备、典型的反应机理以及与医药有关的重要化合物，使学生掌握有机化学的基础知识、基本理论和基本实验技能熟悉有机化合物的结构与性质的关系、有机化合物的合成方法、与医药有关的重要有机化合物的用途；了解有机化学学科发展的前沿动态。

无机化学分为基础理论和各族元素两部分，讲述无机化学的基本理论，包括原子结构、分子结构、溶液理论、电离平衡、酸碱理论、沉淀平衡、氧化还原以及配合物等，通过本课程的学习，使学生掌握物质结构、元素周期律、溶液理论、氧化还原和配合物等基本理论，熟悉酸碱平衡的相关计算，各理论的发展，既要加强基础理论，又要联系实际，为后续课程的学习和今后的专业工作打下良好的基础。

分析化学是其他一切与化学有关的专业的基础。该课程在教给学生基本的分析化学原理和方法的同时，使学生建立起严格的“量”的概念，培养学生从事理论研究和实际工作

的能力以及严谨的科学作风。本课程的主要内容为化学分析，包括容量分析、重量分析和可见光分光光度分析。通过该课程的学习，使学生掌握常量组分定量分析的基本知识、基本理论和基本分析方法；掌握分析测定中的误差来源、误差的表征及初步学会实验数据的统计处理方法；了解定量分析中常用分离方法的原理和应用；了解吸光光度法的原理及应用；了解定量分析在有机、药物、生物、环境等领域中的应用前景，以及其它学科的新成就、新技术在分析化学中的应用。

二、试卷结构

（一）时间及分值

本试卷考试时间 3 小时，满分 300 分。

（二）内容结构

本试卷共有三部分，包含有机化学、无机化学、分析化学三门课程，每部分 100 分。

（三）题型结构

本试卷三部分内容中，有机化学部份，题型包括：命名化合物（有立体构型时，还须标明构型）、完成反应式（写出反应试剂或产物）、由指定原料出发合成化合物、简答题（物化性质判断、鉴别化合物、分离纯化混合物、推导结构等）等；无机化学和分析化学部分，题型包括：选择题、判断题、释词题、简答题、综合（论述）题、计算题等。考试时选择部分题型，分值根据题型具体分配。

三、试卷范围

有机化学部分：

第一章 绪论

有机化合物的结构理论：价键理论及杂化轨道理论。包括碳原子的杂化轨道类型；共价键的性质：键长、键角、键能，元素电负性及键的极性；有机化合物结构式表示法。有机化学和有机化合物的概念。有机化合物的特性。有机化合物的碳架分类、官能团分类。有机酸碱理论中路易斯电子理论。

第二章 烷烃

烷烃的结构和命名(含简单英文命名)，烷烃的构造异构体的正确书写。伯、仲、叔、季碳原子，伯、仲、叔氢原子及其相对反应活性。烷烃卤代反应及其历程。伯、仲、叔游离基的稳定性次序。乙烷、丁烷的构象。

第三章 烯烃

烯烃的碳链异构、双键位置异构和顺反异构。烯烃的系统命名(含简单英文命名)、几何异构体的“顺、反”和“Z、E”命名。烯烃的重要化学反应：催化加氢，与卤素、卤化氢、次卤酸、硫酸及水的亲电加成，与HBr的自由基加成，硼氢化反应，被高锰酸钾、臭氧及有机过氧酸氧化，-H的卤代反应等。亲电加成反应的历程，碳正离子的稳定性、诱导效应，马氏和反马氏规则，烯丙位氢(-H)的活性，烯丙

位自由基的稳定性。烯炔的制备方法：炔炔还原、醇脱水、卤代烷脱卤化氢。

第四章 炔烃和二烯烃

炔烃和二烯烃的结构特点、通式和命名(含简单英文命名)。炔烃的化学性质：炔氢的反应，碳碳叁键的反应(还原、亲电加成：加卤素、卤化氢、水)、亲核加成，催化加氢，硼氢化氧化，氧化，聚合等。共轭二烯的结构及其重要化学性质：1, 2 和 1, 4 加成、双烯加成及其应用。共轭效应。熟悉炔烃的制备方法。

第五章 脂环烃

脂环烃的命名(含简单英文命名)；小环烷烃的结构及构象；脂环烃化学性质：取代反应和小环的开环反应。环己烷及取代环己烷的构象(船式和椅式构象、a 键和 e 键)及环烷烃稳定性次序。环烷烃稳定性次序的理论解释。

第六章 立体化学基础

手性、对映体、非对映体，内消旋体、外消旋体和不对称性等概念及性质。书写 Fischer 投影的规则，使用该投影式的规定以及 Fischer 投影式与 Newman 式，楔形式的转换；含有一个和二个手性碳原子有机分子的手性及 R/S 标定。取代环烷烃的顺反异构、对映异构；二取代环己烷的构象分析。

第七章 芳香烃

苯的结构及芳烃的命名(含简单英文命名)。苯及其同系

物的化学性质：亲电取代反应（卤代、硝化、磺化、付克反应）。亲电取代反应历程，亲电取代的活性及其定位规律。烷基苯的侧链取代和氧化反应。芳香性概念、休克尔规则及其应用。多环芳烃及稠环芳烃的结构与编号，芳香性，萘的化学性质：卤代、硝化、磺化、加氢。

第八章 卤代烃

卤代烃的命名(含简单英文命名)。一元卤代烃的化学性质：亲核取代反应（水解、醇解、氰解、氨解、与硝酸银反应）。消除反应及扎依采夫规则。取代反应、消除反应中卤代烃的活性。有机金属化合物的形成，Grignard 试剂及其在合成中的应用。不饱和卤代烃的结构与亲核取代反应活性的关系。卤代烃的结构、分类。反应条件、试剂等对卤代烃取代和消除反应的影响。SN1、SN2 和 E1、E2 历程的特点。卤代烃的还原反应；

第九章 醇、酚和醚

醇、酚和醚的命名(含简单英文命名)。氢键对醇物理性质的影响。醇的化学性质：与活泼金属反应、与无机酸、亲核取代反应：Lucas 试剂和 SOCl₂ 反应、脱水和氧化反应。邻二元醇氧化反应、频哪醇重排。酚的结构特点及化学性质：酚的弱酸性、成醚反应、成酯反应、与三氯化铁的显色反应；亲电取代反应(卤代、硝化、磺化、傅-克反应)，氧化反应。醚的化学性质：烺盐的生成、醚键的断裂、自动氧化和醚的

williamson 合成法。醇、酚和醚的鉴别方法。环氧化合物的开环开环方向及在合成中的应用)。醇和醚的制备方法。

第十章 醛和酮

醛、酮的结构特点及命名(普通命名、系统命名、俗名、简单英文命名)。醛、酮的化学性质:亲核加成反应(加氢氰酸、亚硫酸氢钠、有机金属化合物、水、醇、胺及氨的衍生物); α -活泼氢的卤代和卤仿反应、酮式和烯醇式互变异构、羟醛缩合反应;氧化和还原反应;不同结构的醛、酮在性质上的差异和鉴别方法。、不饱和醛酮的结构和反应(亲核加成、亲电加成、Michael 反应、双烯加成、还原反应)。亲核加成反应的历程。醛、酮的制备方法。

第十一章 羧酸和取代羧酸

羧酸及取代羧酸的系统命名(含简单英文命名),常见羧酸、取代羧酸的俗名。羧酸的化学性质:酸性、电性效应对羧酸酸性的影响,羧酸衍生物的生成,脱羧反应, α -氢卤代,二元酸热解反应。卤代酸和羟基酸的性质:水解、消除、内酯化、羟基酸脱水。羧酸的制备:醇、醛酮或取代芳烃氧化,腈水解,格氏试剂法等。羟基酸的制备:卤代酸水解、羟基腈水解。

第十二章 羧酸衍生物

羧酸衍生物的结构和命名。羧酸衍生物的化学性质:水解、醇解、氨解,与有机金属化合物反应,还原反应,酰胺

的特性：酸碱性和 Hofman 降解。羧酸衍生物的反应活性、它们之间的相互转化关系。羧酸衍生物的制备。油脂的结构特点。皂化值、碘值、酸值等概念。

第十三章 碳负离子的反应

酯缩合反应，乙酰乙酸乙酯及丙二酸二乙酯的互变异构、酮式、酸式分解及在合成中的应用。-二羰基化合物的烷基化和酰基化反应。

第十四章 有机含氮化合物

胺的结构、分类、命名。脂肪胺的化学性质：碱性、烷基化、酰基化、磺酰化、与亚硝酸反应。芳香胺的化学性质：碱性、环上取代基对碱性的影响、环上卤代、硝化、磺化反应)。芳香伯胺的重氮化反应。芳香重氮盐的反应：被卤素、氰基、硝基、羟基、氢等取代及在有机合成中的应用，还原反应。季铵盐和季铵碱的命名和性质：碱性、霍夫曼消除。硝基化合物的结构、命名和化学反应。胺的制备方法：硝基化合物的还原，腈和酰胺的还原、羰基化合物还原氨化、Hofmann 降解、Gabriel 合成法和 Mannich 反应。

第十五章 杂环化合物

常见杂环化合物的结构和命名法，以及稠杂环母环的命名规则。呋喃、噻吩、吡咯的结构、性质：芳香性、酸碱性和亲电取代反应。吡啶的结构、性质：芳香性、碱性、水溶性、氮原子上的反应、亲电取代、亲核取代、氧化和还原反

应。吡啶、喹啉、异喹啉、嘧啶和吡喃的结构和性质。嘧啶和嘌呤的衍生物。呋喃、噻吩、吡咯的衍生物，吲哚及其它五元杂环的结构。

第十六章 糖类

重要单糖的结构：开链结构和构型、环状 Haworth 式和构象式。单糖的化学性质：氧化、还原、成脎反应、环状缩醛和缩酮的生成、酸性下脱水、差向异构化、生成苷。重要的单糖：葡萄糖、果糖、半乳糖、甘露糖、核糖、去氧核糖的结构和命名。双糖：蔗糖、麦芽糖、纤维二糖、乳糖结构特点和性质。多糖：淀粉、纤维素、糖原的结构特点和性质。环糊精的结构、性质、应用。

第十七章 氨基酸、多肽、蛋白质和核酸

氨基酸的结构、酸碱性分类和等电点。氨基酸的化学性质。多肽的结构特点。

第十八章 萜类和甾族化合物

萜类和甾族化合物的结构。几种常见的甾体母核、编号及命名方法。有机化学课程教学总结。萜类化合物的结构及分类：单萜类、倍半萜类、三萜类、四萜类。熟悉甾族化合物的构型和构象以及构象分析。

无机化学部分：

第一章 原子结构

四个量子数的物理意义和它们的取值限制，量子数组合和轨道数的关系；基态原子核外电子的排布规律；元素周期表中的周期、族、区的划分与原子核外电子排布的关系；根据原子的核外电子排布或价层电子组态确定该元素在周期表中的位置；原子轨道的角度分布图和径向分布函数的意义及特征；屏蔽效应和钻穿效应对轨道能级的影响；多电子原子的近似能级；原子的核外电子排布与元素周期性变化的关系；有效核电荷、原子半径、元素的电离能、电子亲和能及电负性的变化规律。

第二章 分子结构

共价键的特点和类型；杂化轨道理论的基本要点及杂化轨道的类型对分子形状的解释；分子轨道的要点及第二周期同核双原子和简单异核双原子的分子轨道能级图，用分子轨道理论解释分子的稳定性、磁性等；价层电子对互斥模型的基本要点，利用该模型判断简单多原子分子或离子的形状；离子极化的基本要点及对无机化合物某些性质的影响；离子键的形成条件及特点，晶格能的 Born-Haber 循环，离子的电荷、半径和电子组态三个特征对离子化合物性质的影响；分子间力和氢键的概念、特点以及与物质某些性质的关系。

第三章 溶解与沉淀

溶液浓度表示法及相互换算；难溶电解质的组成与溶度

积常数表达式的关系；溶度积常数与溶解度的相互换算，溶度积规则；有关沉淀的形成和转化的计算，涉及同离子效应的浓度计算；盐效应和弱电解质的形成对溶解-沉淀平衡的影响；沉淀的转化及分步沉淀；盐效应和弱电解质的形成对溶解-沉淀平衡的影响。

第四章 酸与碱

质子酸碱的定义，共轭酸碱对的概念及其强度关系；弱酸、弱碱、两性物质和含有同离子的溶液中氢离子浓度的计算；缓冲溶液的作用原理及相关计算；影响缓冲溶液性能的因素，缓冲溶液的选择和配制；稀释效应和电离度。

第五章 氧化与还原

氧化还原反应的特征及实质；元素的氧化数概念；氧化还原反应方程式的配平方法（离子-电子法）；运用 Nernst 方程计算电极电势和电池的电动势；判断氧化剂和还原剂的相对强弱；判断氧化还原反应能否进行及进行的方向和限度；原电池组成式（符号）的书写；电池反应及电池电动势的定义；标准电动势与标准平衡常数的关系；元素电势图的应用。

第六章 配位化合物

配合物的内界和外界、中心原子、配位数、配位体、配位原子等概念；常见配体和配合物的命名；配合物的价键理论；配合物的键合异构和顺反异构现象；螯合效应。

分析化学部分:

第一章 绪论

分析化学方法的分类，分析过程和步骤。

第二章 误差和分析数据的处理

误差产生的原因及减免方法；准确度和精密度的表示方法及二者之间的关系；有效数字位数的判断，有效数字位数修约和计算规则；显著性检验的方法；偶然误差的正态分布；t 分布曲线；可疑数据的取舍方法；置信区间定义及表示方法。

第三章 滴定分析法概论

滴定分析法的有关基本术语；用于滴定的化学反应必须具备的条件；选择指示剂的一般原则；标准溶液及其浓度表示方法；滴定分析法中的有关计算；常用的滴定方式，溶液中化学平衡的处理方法。

第四章 酸碱滴定法

水溶液中酸（碱）各型体的分布和分布系数的含义及其计算；各种滴定类型化学计量点 pH 的计算、滴定突跃范围，并据此选择恰当的指示剂；各类型酸、碱能否被准确滴定，多元酸、碱能否分步滴定对的判断条件；酸碱滴定分析结果的有关计算。非水溶剂的均化效应和区分效应；非水滴定中溶剂及滴定剂的选择；影响各类型滴定的因素；非水溶剂的性质及特点；各种类型酸碱标准溶液的配制、标定及应用。

第五章 配位滴定法

配位滴定法的基本概念和基本原理；滴定条件的选择和控制；滴定误差的计算；配位滴定曲线及影响滴定突跃的因素，常用的标准溶液及其标定；常用的金属指示剂。

第六章 氧化还原滴定法

条件电位的概念、影响因素和计算；氧化还原反应条件平衡常数的含义及其计算和应用；氧化还原指示剂指示终点的原理和选择原则；碘量法、高锰酸钾法和亚硝酸钠法的基本原理与测定条件、指示剂及标准溶液的配制与标定；氧化还原滴定结果的计算；氧化还原滴定曲线、影响电位突跃范围的因素和突跃范围估算；影响氧化还原反应速度的因素；其他氧化还原滴定法的基本原理和测定条件。

第七章 沉淀滴定法

铬酸钾指示剂法、铁铵矾指示剂法和吸附指示剂法指示终点的原理和条件；银量法滴定曲线；标准溶液的配制和标定。

第八章 重量分析法

沉淀重量法中不同类型沉淀的沉淀条件；重量因数（换算因数）及质量百分数的计算方法；沉淀重量法中影响沉淀溶解度的因素；对沉淀形式和称量形式的要求。

第九章 电位法及永停滴定法

指示电极和参比电极的概念及原理；直接电位法测量溶

液 pH 的原理、方法及注意事项；离子选择性电极的选择性系数的意义、作用以及 TISAB 的作用；电位滴定法和永停滴定法的原理及确定终点的方法；原电池和电解池结构与原理；pH 玻璃电极及其他离子选择电极的结构、性能；其他阴、阳离子浓度的测定方法；离子选择电极的测定误差。

第十章 光谱分析法概论

光学分析法的分类和基本原理；波数、波长、频率和光子能量间的换算；光谱分析仪器的基本构造；电磁波谱的分区；电磁辐射与物质相互作用的相关术语；各种光学仪器的主要部件。

第十一章 紫外-可见分光光度法

紫外吸收光谱的特征，电子跃迁类型、吸收带类型、特点及影响因素；Lambert-Beer 定律及其物理意义、适用条件、偏离因素；紫外-可见分光光度法用于单组分定量的方法；多组分定量的线性方程组法和双波长法；紫外-可见分光光度计的主要部件、工作原理；紫外-可见分光光度计的几种光路类型；比色法的原理及显色反应条件选择；紫外-可见分光光度法定性及纯度检查方法。

第十二章 荧光分析法

荧光分析法的基本原理；分子荧光的发生过程；激发光谱和发射光谱；荧光光谱的特征；荧光定量分析方法；分子从激发态返回基态的各种途径；分子结构与荧光的关系；影

响荧光强度的因素。

第十四章 原子吸收分光光度法

原子吸收分光光度法的基本原理和定量分析方法；原子吸收分光光度法实验条件的选择及消除干扰的方法；原子吸收分光光度计。

第十七章 色谱分析法概论

色谱法的有关概念和各种色谱参数的计算公式；分配色谱法、吸附色谱法、离子交换色谱法和分子排阻色谱法的分离机制；色谱法的基本理论（即塔板理论和速率理论）；色谱过程；固定相和流动相、影响组分保留行为的因素。

第十八章 平面色谱法

薄层色谱法和纸色谱法的基本原理、分类；比移值和相对比移值、比移值与分配系数（容量因子）的关系；常用的固定相和流动相；吸附色谱中固定相和流动相的选择、显色方法；定性和定量分析方法；薄层色谱中薄层板的种类；薄层色谱操作步骤；影响薄层色谱比移值的因素。

第十九章 气相色谱法

气液色谱的分类；气相色谱仪的一般流程；热导检测器和氢焰离子化检测器；气相色谱和毛细管气相色谱基本原理；定性分析和定量分析方法；气相色谱固定相和载气；分离条件选择方法；电子捕获检测器检测原理与特点。

第二十章 高效液相色谱法

高效液相色谱法的分类；化学键合相色谱法；化学键合相的种类和性质；流动相对色谱分离的影响；高效液相色谱速率理论及其对分离条件选择指导作用；高效液相色谱一般流程和部件；常用检测器；紫外检测器和荧光检测器的检查原理和适用范围；定性分析和定量分析方法；反相键合相色谱法保留行为的主要影响因素和分离条件选择；反相离子对色谱法和正相键合相色谱法及其分离条件的选择等。