

湖北大学硕士研究生入学考试

《基础化学》考试大纲

科目代码：614

第一部分考试说明

一、考试性质

该考试大纲适用于湖北大学药学专业硕士研究生入学考试。考试对象为湖北大学硕士研究生入学考试的准考考生。

二、考试的范围

考试范围主要涉及有机化学部分和分析化学部分，考查要点详见本纲第二部分。

三、评价目标

在考查基本知识、基本理论的基础上，注重考查考生灵活运用这些基础知识观察和解决实际问题的能力。

四、考生形式与试卷结构

（一）答卷方式：笔试、闭卷。

（二）答题时间：180 分钟。

（三）各部分内容的考查比例

试卷满分为 300 分，其中有机化学部分、分析化学部分各占 150 分。

有机化学基础知识（基本概念、基本理论、基本反应）约占 25%

有机合成约占 7.5%

反应机理约占 7.5%

推断结构（含波谱分析）约占 5%

有机化学实验约占 5%

分析化学基础知识约占 30%

分析化学应用部分约占 10%

分析化学综合部分约占 10%

五、参考书目

1. 《有机化学》（上、下册）第六版，李景宁主编，高等教育出版社，2018年11月；
2. 《基础有机化学》（上、下册）第四版，邢其毅主编，高等教育出版社，2017年2月；
3. 《分析化学》第九版，邸欣主编，人民卫生出版社，2023年6月出版。

第二部分 考查要点

有机化学部分

一、绪论

1. 共价键的相关概念
2. 有机化合物结构式的表达方法
3. 同分异构现象
4. 有机化合物的性质特点
5. 有机化合物分类及官能团概念

二、烷烃

1. 烷烃的系统命名法
2. 烷烃的构象与分子内能的关系
3. 游离基取代反应机理
4. 普通命名法
5. C-H 键活性与游离基稳定性的关系

三、单烯烃

1. 烯烃的系统命名法（包括 Z/E 命名法）
2. 烯烃的化学性质（加成反应、氧化反应、 α -H 取代反应）
3. 亲电加成反应机理
4. 烯烃的催化加氢及聚合反应
5. 诱导效应对烯烃化学性质的影响
6. 碳正离子稳定性

四、炔烃和二烯烃

1. 炔烃及二烯烃的系统命名法（包括 Z/E 命名法）
2. 炔烃的化学性质（加成反应、氧化反应、端基炔烃的衍生化）
3. 共轭二烯烃的特殊化学性质（1,2-及 1,4-加成反应）
4. 共轭效应
5. 炔烃与烯烃的加成反应的区别
6. 共轭效应对不饱和烃化学性质的影响
7. 共轭效应对碳正离子稳定性的影响

五、脂环烃

1. 桥环及螺环烃的系统命名法
2. 环烃的构象及其稳定性
3. 取代环己烷的优势构象的表达
4. 脂环烃的加成开环反应

六、对映异构

1. 对映异构体的 Fisher 投影式及其 R/S 命名法
2. 亲电加成反应的立体化学
3. 手性及手性分子的判断
4. 外消旋体拆分的方法及意义

七、芳烃

1. 苯环的结构特点及其衍生物的命名
2. 苯环上的亲电取代反应及其机理
3. 定位基及定位效应
4. 芳香性及 Huckel 规则
5. 苯环上取代基的相关反应（ α -H 反应为重点）
6. 多苯芳烃的结构特点

八、有机化合物的结构表征

1. 紫外光谱的原理及其应用
2. 红外光谱的原理及其应用
3. 核磁共振氢谱的原理及其应用
4. 吸收峰信号与能级跃迁的关系

5. 质谱吸收峰信号的来源

九、卤代烃

1. C-X 的强度与卤代烃的反应活性关系

2. 卤代烃的化学反应（取代反应、消除反应、金属有机化合物的制备及其应用）

3. S_N1 和 S_N2 反应机理

4. β-消除反应机理

5. 竞争反应的条件控制

6. 卤代烃在有机合成中的应用

十、醇、酚、醚

1. 醇分子 C-O 键和 O-H 键断裂（取代反应和消除反应）

2. 酚羟基的弱酸性及其对苯环亲电取代反应的影响

3. 醚的氧桥构建方法及酸碱性条件下的断键特点

4. E1/E2-消除反应机理

5. 醇在酸性条件下的重排反应

6. 邻二醇的反应特点

十一、醛和酮

1. 醛酮的系统命名法及其与醇命名法的一致性

2. 醛酮的化学反应（亲核加成反应、还原反应、氧化反应、歧化反应、α-H 的相关反应）

3. 醛酮的亲核加成反应机理

4. 羟醛缩合反应及其在有机合成中的应用

5. α,β-不饱和醛酮的加成反应特点

6. 酮式-烯醇式互变异构

7. 重要的人名反应

8. Cram 规则

9. 醛酮的一般制备方法

十二、羧酸

1. 羧酸的分类及命名方法

2. 羧酸的化学性质（酸性、取代反应、脱羧反应、还原反应）
3. 羧酸成酯反应的机理
4. 酸性强弱判断的基本理论
5. 多元羧酸的特征反应
6. 多官能团的反应特点（醇酸、酮酸、氨基酸）

十三、羧酸衍生物

1. 羧酸衍生物的分类及命名方法
2. 羧酸衍生物的水解、醇解和氨解反应历程
3. Claisen 酯缩合反应
4. 乙酰乙酸乙酯和丙二酸二乙酯在有机合成中应用
5. 酰胺的相对稳定性
6. 有机合成设计的一般思路

十四、含氮有机化合物

1. 硝基化合物和胺类的分类及命名方法
2. 脂肪胺和芳香胺的化学性质（碱性、N-衍生化反应、分解反应、还原反应）
3. 芳香族重氮盐在有机合成中的应用
4. 亲核重排反应的机理
5. 含氮化合物碱性强弱判断的基本理论
6. 亲电及游离基重排反应
7. Cope 消除和 Hofmann 消除的机理

十五、含硫、含磷和含硅有机化合物

1. 含硫、含磷和含硅有机化合物的分子结构特点
2. Wittig 试剂的合成及其在有机合成中的应用
3. 有机硫试剂在有机合成中的应用
4. 有机硅化合物的反应特点
5. 有机磷配体和有机磷农药
6. 有机硅材料

十六、有机过渡金属化合物

1. 有机过渡金属化合物的分子结构特点
2. 过渡金属 π -配合物在有机合成中的应用
3. 有机过渡金属化合物的催化原理

十七、周环反应

1. 周环反应的特点
2. 电环化反应和周环反应的条件与结果
3. 分子轨道理论对周环反应的解释

十八、杂环化合物

1. 芳香杂环的分子结构特点
2. 五元杂环上的亲电取代反应
3. 杂环化合物的一般合成方法

十九、糖类化合物

1. 单糖分子的结构与反应特点
2. 单糖的环状分子结构
3. α -1,4-苷键和 β -1,4-苷键

二十、蛋白质和核酸

1. 常见氨基酸的分类和命名
2. 等电点的概念和应用
3. 蛋白质的多级结构特点
4. 多肽的构建方法
5. 核苷和核苷酸

二十一、萜类和甾族化合物

1. 萜类化合物的结构特点
2. 甾族化合物与激素类药物

分析化学部分

一、误差和分析数据处理

1. 系统误差、偶然误差的产生原因和减免方法；准确度、精密度的定义及其相互关系。

2. 有效数字、有效数字位数确定、有效数字的运算法则和修约规则；绝对误差、相对误差、偏差、平均偏差、相对平均偏差、标准偏差、相对标准偏差的表示方法及计算；

3. 平均值的置信区间计算；可疑数据的取舍；少量数据的统计处理；两组数据的显著性检验；相关分析及回归分析。

二、酸碱滴定法

1. 分布分数的定义和计算；质子条件式的书写。

2. 直接法配制标准溶液的过程及物质的条件；间接法配制标准溶液的过程、基准物的要求及常用基准物。

3. 弱酸（碱）、两性物质、缓冲溶液 pH 值的计算。

4. 酸碱指示剂、酸碱滴定的基本原理及解酸碱滴定曲线的绘制过程。

5. 滴定突跃及影响滴定突跃大小的因素及弱酸（碱）的准确滴定条件；指示剂的变色原理、理论变色范围、理论变色点和指示剂的选择原则；滴定的终点误差。

6. 非水溶液中的酸碱滴定法。

三、配位滴定法

1. 配位平衡、配合物的平衡常数、副反应常数和条件稳定常数。

2. 配位滴定法的基本原理；金属离子指示剂；配位滴定中酸度的控制，提高配位滴定选择性的途径，配位滴定方式及其应用。

3. 络合滴定曲线的绘制过程，掌握影响滴定突跃的因素及计量点时各种组分浓度计算，林邦误差公式，络合滴定的方式。

四、氧化还原滴定法

1. 氧化还原滴定法的特点。

2. 电极电位、条件电极电位、平衡常数、条件平衡常数的定义及含义。

3. 氧化还原滴定法的原理；氧化还原滴定法中的预处理及指示剂；常用的氧化还原滴定法及计算。

五、沉淀滴定法和重量分析法

1. 条件溶度积常数的意义；影响沉淀溶解度的因素；影响沉淀纯度的各种因素和提高沉淀纯度的措施；沉淀滴定分析方法。

2. 重量分析对沉淀形式和称量形式的要求；沉淀的形成过程和沉淀条件对沉淀类型的影响；重量分析结果的计算。

3. 影响沉淀滴定曲线突跃的有关因素及指示剂选择。

4. 沉淀条件的选择原则。

六、紫外-可见分光光度法

1. 紫外-可见分光光度法的基本原理和相关概念。
2. 光吸收基本定律，了解比色和分光光度法的有关仪器；掌握显色反应及有关影响因素及光度测量误差和测量条件的选择；常见的定性定量方法。

七、荧光分析法

1. 荧光分析法的基本原理和有关仪器。
2. 定量分析方法。

八、红外吸收光谱法

红外吸收光谱法的基本原理，初步掌握典型基团吸收峰。

九、原子吸收分光光度法

原子吸收分光光度法的基本原理，原子吸收分光光度计的基本部件。

十、核磁共振波谱法

原子核的自旋能级和共振吸收，屏蔽效应和化学位移，自旋偶合和自旋系统，核磁共振碳谱及氢谱的基本解析方法。

十一、质谱法

1. 质谱法的基本原理和质谱仪的基本组成。
2. 质谱中的主要离子及其裂解类型。

十二、气相色谱法

1. 色谱法的基本类型和分离机制。
2. 色谱过程及相关概念。
3. 气相色谱法的分类、特点和常用术语。
4. 气相色谱法的基本理论。
5. 气相色谱分析的定性与定量方法。

十三、高效液相色谱法

1. 高效液相色谱法的基本类型；固定相与流动相的要求；高效液相色谱仪的基本组成。
2. 高效液相色谱法的基本理论。
3. 高效液相色谱分析的定性与定量方法。