## **2021年专升本考试大纲和参考书目【化学工程与工艺专业】**

**《有机化学》考试大纲和参考书目**

**1.1 考核目标**

本大纲要求考生能够较为全面的了解并掌握有机化学基本知识以及具备运用有机化学知识分析问题和解决问题的能力。具体要求熟悉有机化学基本理论，理解和掌握有机化合物的结构、性质及其相互转化的规律，能够较为熟练地解决有机化学的基本问题。

**1.2 考试内容**

各类有机化合物的命名法、异构现象、结构特征、主要性质、重要的合成方法，以及它们之间的关系。对现代价键理论的基本概念，并应用于理解有机化合物的基本结构的能力；通过电子效应和立体效应，进一步掌握有机化合物结构与性能的关系。重要的反应历程，如：亲电和亲核取代反应、亲电和亲核加成反应、自由基反应、消除反应等历程。对立体化学的基本知识和基本理论的理解，并能用于理解一些反应的选择性问题。各类重要有机化合物的来源、制法及其主要用途。

1.烷烃和环烷烃

有机化合物的分类；有机酸碱的概念；有机化合物和有机化学；有机化合物的结构；烷烃的物理性质；烷烃的氧化、燃烧和热裂反应；烷烃的命名、结构、构象和卤代反应及机理；自由基的概念；烷烃的物理性质；脂环烃的分类、环烷烃的化学反应；环丙烷、环丁烷、环戊烷和六元环的环烷烃构象；脂环烃的构造异物；环己烷的构象、a键和e键的概念；环烷烃的化学性质。

2.立体化学基础

偏振光的有关概念；外消旋体拆分；手性分子在反应中的立体化学；手性中心的产生及对映异构体和手性的概念；对映异构体的表示方法及构型的命名；对映异构体的物理性质；外消旋体、内消旋体的概念；构象异构和构型异构。

3.卤代烷、亲核取代反应

物理性质；多卤代烷和氟代烷；卤代烷的分类；亲和取代和消除反应的竞争；卤代烷的还原反应；卤代烷的分类、命名、结构；亲核取代反应、机理及影响因素；消除反应及消除反应的Zaytzeff规则；消除反应机理；E2消除的立体化学；卤代烃的鉴别。

4.醇和醚

醇醚的性质；物理性质；醇与HX反应机理；取代酚酸性的解释；酚的氧化反应醚的自动氧化；醇、酚、醚的命名、结构；氢键的概念；一元醇与Na的反应；取代反应、脱水反应，生成硫酸酯，醇的氧化（Sarrett试剂、Jones试剂、活性MnO2、Oppenauer氧化、KMnO4、K2Cr2O7/H2SO4）；二元醇的氧化反应和频哪醇重排；酚的酸性；酚芳环上的取代反应；环氧化合物的开环反应及方向。醇、酚、醚的制备方法；醇和酚的鉴别。

5.烯烃

烯烃的物理性质、聚合反应；掌握过酸氧化、硼氢化反应机理、自由基加成反应机理；烯烃的结构、命名；顺反异构体及其构型标记法、烯烃的催化加氢；亲电加成反应（加HX，加X2，加H2SO4，加HOX，硼氢化反应）；亲电加成反应机理（加X2，加HX）；亲电加成反应的马氏（Markovnikov）规则；烯烃的氧化反应（被KMnO4氧化，臭氧化）；a-氢的卤代反应。

6.烯炔烃和二烯烃

超共轭效应的概念；二烯烃的分类；物理性质；炔烃、共轭二烯烃的结构、命名；炔烃的化学性质（炔氢的反应，碳碳键的还原反应，亲电加成反应）；共轭二烯烃的1,2和1,4加成；乙烯型卤烃和烯丙型卤烃；p-p共轭；不饱和烃的鉴别；末端炔烃的酸性和Diels-Alder反应在合成中的应用。

7.芳烃

苯的分子轨道模型，蒽和菲的反应；苯的加成、氧化反应；物理性质；芳香性的概念；苯的结构；苯的同分异构及命名；苯的亲电取代反应（卤代、硝化、磺化、F-C反应）；芳环上亲电取代反应定位规律；萘的结构、命名；萘的亲电取代反应；休克尔规则。

8.醛和酮

醛、酮与水的加成，羟醛缩合反应的酸催化机理，醌的1,6加成；聚合反应；碱催化卤仿反应机理；醛、酮的结构、命名、亲核加成反应及活性（与HCN、NaHSO3、RMgX、氨的衍生物的加成）；亲核加成反应的机理；羟醛缩合反应（分子间，分子内及交叉羟醛缩合）及碱催化机理；氧化反应（KMnO4/H+；Tollens试剂，Fehling试剂）和还原反应（Clemmensen还原，Wolff-kishner-黄鸣龙还原，催化氢化）；醛酮的制备方法；a,b不饱和醛酮的1,4和1,2加成；Michael加成；Diels-Alder反应；醛和酮的鉴别。

9.酚和醌

酚和醌的制备；掌握酚和醌的结构、命名、物理性质以及对苯醌的反应；酚和醌的化学性质。

10.羧酸和取代羧酸

a-H被卤代反应机理；取代芳酸酸性的解释，物理性质；掌握羧酸及取代羧酸的命名；羧基的结构；影响羧酸酸性的因素；羧酸衍生物的形成反应，酯化反应机理；卤代酸、羟基酸、氨基酸的化学反应；b-羰基酸的脱羧；二元酸受热时的变化规律；羧酸的制备方法。

11.羧酸衍生物

Darzen反应机理；油脂、原酸酯；酯的酸性水解机理；羧酸的衍生物的结构、命名；羧酸的衍生物的水解、醇解、氨解反应及反应活性；酯碱性水解反应机理；酯与格氏试剂的加成；羧酸的衍生物的还原反应（氢化锂铝还原）。

12.碳负离子反应

羰基a–取代反应及反应机理；缩合反应及反应机理；乙酰乙酸乙酯的互变异构现象及酸式、酮式分解；掌握Claisen酯羧合反应（分子间及分子内的Dieckmann缩合）及机理；Michael加成反应。

**1.3 考试形式和试卷结构**

考试形式：闭卷、笔试

试卷分数：满分150分

考试时间：120分钟

试卷题型：命名题、选择题、填空题、完成反应式题、简答题及设计合成题

**1.4 参考书目**

高职高专化学教材编写组，《有机化学》，高等教育出版社，2013年，第四版。

**《无机及分析化学》考试大纲和参考书目**

**1.1 考核目标**

本大纲要求考生能够较为全面的掌握无机及分析化学的基本概念、基本原理、基本计算方法，并能很好的解释无机及分析化学中的一些现象和事实，具备较强的分析问题和解决问题的能力。

**1.2 考试内容**

1.定量分析基础

准确度和精密度的基本概念、关系及误差和偏差的定义和相关计算；分析化学中误差的产生原因及其减免方法；系统误差和随机误差的特点；有效数字的概念，修约规则及运算规则；可疑值检验方法-Q检验法。

2.物质形态及热力学

状态与状态函数；理想气体状态方程式、道尔顿分压定律、分体积定律；溶液浓度的表示方法（摩尔分数、质量摩尔分数、质量分数及物质的量浓度）；热化学方程式、盖斯定律、标准反应焓变与标准摩尔生成焓的概念及计算、标准熵与标准反应熵变的概念及计算、标准反应吉布斯自由能变与标准摩尔生成吉布斯自由能的概念及计算；利用吉布斯自由能变符号判定自发过程方向。

3.化学反应速率和化学平衡

化学反应速率的表示方法，理解平均速率的概念；浓度对反应速率的影响(质量作用定律)、温度对反应速率的影响、催化剂对反应速率的影响及其原因；化学平衡及其特征，化学平衡定律及其表达式，书写和应用标准平衡常数的规则，多重平衡规则；掌握浓度、压力、温度对平衡的影响，其原因并能进行有关计算。

4.物质结构

原子轨道和电子云的角度分布图，四个量子数的意义和取值范围，多电子原子的能级；基态原子中电子的排布原理并掌握1-36号元素原子及主族元素原子中的电子排布。根据核外电子的排布，指出该元素在元素周期表中的位置(周期、族、区)，或根据原子在周期表中的位置写出核外电子排布式；元素性质(原子半径、电离能、电负性、元素的金属性和非金属性)呈周期性变化的规律；离子键、共价键的特征及极性键和非极性键的含义；杂化轨道理论，杂化轨道类型和分子几何构型的关系。

5.酸碱平衡和酸碱滴定

水的解离，一元弱酸、一元弱碱的离子浓度计算及pH值的计算；同离子效应对电离平衡的影响及计算，缓冲溶液的原理、选择和配制；酸碱平衡的理论基础，共轭酸碱对、质子条件与pH的计算、缓冲溶液等基本概念及相关计算；酸碱指示剂的作用原理；一元酸碱的滴定，滴定曲线、滴定突跃等基本概念；指示剂的选择原则；标准溶液配制标定方法；酸碱滴定相关计算。

6.氧化还原平衡和氧化还原滴定法

氧化值的概念,化合物中各元素原子的氧化值；氧化还原电对,原电池的组成及表示方法；用原电池的标准电极电势来判断氧化还原反应能否进行(物质能否共存)及反应方向，原电池的电动势；非标准状态下上述计算(能斯特方程式及影响电极电势的因素)；氧化还原反应进行程度的计算(平衡常数)，了解元素电势图及其应用；氧化还原滴定法的基本原理及了解滴定曲线及指示剂的作用原理；高锰酸钾法及碘量法的基本原理及其应用。

7.重量分析法

溶解-沉淀平衡，溶度积的原理；溶度积规则的计算，沉淀生成的条件，沉淀完全的程度，同离子效应对沉淀的影响；分步沉淀，沉淀的溶解及转化；重量分析法相关计算。

8.配位化合物及配位滴定

配位化合物的组成(内界、外界、中心离子或原子、配位体、配位原子、配位数)，熟悉配合物的命名；配合物中的化学键(各种杂化)，内轨型配合物与外轨形配合物的区别；配位平衡的计算(游离中心离子浓度、与沉淀平衡、电极电势计算)；其它平衡(酸碱平衡、沉淀溶解平衡、氧化还原平衡)与配位平衡的关系；配合物的平衡常数，解离平衡及其影响因素；配位滴定法的原理,常用金属离子指示剂的作用原理及滴定相关计算。

**1.3 考试形式和试卷结构**

考试形式：闭卷、笔试

试卷分数：满分150分

考试时间：120分钟

试卷题型：填空题、是非题、单项选择题、计算题

**1.4 参考书目**

叶芬霞主编，《无机及分析化学》，高等教育出版社出版社，2014年，第二版。