

# 青海民族大学专升本考试药学专业 专业课考试科目 1《分析化学+有机化学》考试大纲

## 一、考试要求

《分析化学》课程考试旨在考察学生通过本课程的学习，掌握分析化学基本理论、基础知识。培养分析问题、解决问题的能力，以及科学思维方法的运用能力。

《有机化学》是重要的基础理论课程，要求考生对其基本概念有较深入的了解，系统掌握各类化合物的命名、结构特点及立体异构、主要性质、反应和合成制备方法等内容；熟练解答完成反应、结构鉴定、化合物合成等各类问题；熟悉典型的反应机理历程及相关概念；了解化学键理论概念、过渡态理论等。

## 二、参考书目

### 《分析化学》部分

1. 武汉大学编著《分析化学》(第 6 版)，高等教育出版社，2016 年 12 月；
2. 司晓晶编著《分析化学》(第 1 版)，中国石化出版社有限公司，2019 年 06 月；
3. 罗爱民、雷肖艳 编著《分析化学》(第 1 版)，冶金工业出版社，2019 年 10 月；
4. 侯振雨、李英、郝海玲编著《无机及分析化学》(第 1 版)，化学工业出版社，2016 年 9 月。

## 《有机化学》部分

1. 陆涛，《有机化学》，第 8 版，人民卫生出版社，2016 年 4 月；

2. 陆涛，《有机化学学习指导与习题集》，第 4 版，人民卫生出版社，2016 年 5 月；

3. 刘在群，《有机化学学习笔记》，第 3 版，科学出版社，2002 年 11 月。

## 三、考试形式

考试方式：笔试、闭卷考试

计分方式：百分制，总分为 100 分，其中《分析化学》，《有机化学》各 50 分。

考试时间：120 分钟

## 四、考试范围

### 《分析化学》部分

#### （一）定量分析基础

1. 了解分析化学的目的、任务、作用，分析方法的分类，定量分析的一般程序。

2. 掌握误差的分类、来源、减免方法，准确度、精密度的概念及其表示方法。

3. 掌握提高分析准确度的方法，可疑值的取舍方式。

4. 熟悉滴定分析中的基本概念，标准溶液、化学计量点、指示剂、滴定终点、滴定误差。

5. 熟悉滴定分析法的分类、滴定方式、滴定分析对滴定反应的要求。

6. 掌握标准溶液浓度表示方法，标准溶液的配制及标定方法。

7. 掌握滴定分析计算方法。

## (二) 酸碱平衡和酸碱滴定法

1. 掌握酸碱质子理论：质子酸碱的定义，共轭酸碱对，酸碱反应的实质，共轭酸碱对  $K_a^\ominus$  与  $K_b^\ominus$  之间的关系。

2. 熟悉溶液酸、碱性的定义及 pH 的测定方法，掌握水的离子积常数  $K_w$ 、稀释定律和影响解离平衡常数和解离度的因素；熟悉同离子效应、盐效应、分布系数等基本概念和应用。

3. 掌握一元弱酸、一元弱碱水溶液的 pH 计算，熟悉多元弱酸、多元弱碱水溶液的 pH 计算，了解两性溶液 pH 的计算方法；掌握缓冲溶液的组成、缓冲原理、pH 计算和配制方法，熟悉影响缓冲容量的因素及缓冲溶液的选择和应用。

4. 掌握酸碱指示剂的变色原理、变色范围和理论变色点；熟悉常见酸碱指示剂的变色范围。

5. 掌握滴定强酸、强碱、一元弱酸、一元弱碱过程中的 pH 计算方法、滴定曲线、影响滴定突跃范围的因素及指示剂的选择方法，掌握准确滴定一元弱酸（碱）的判据及其应用。

6. 了解多元酸（碱）分步滴定的判据及滴定终点的 pH 计算，指示剂的选择，熟悉滴定多元弱酸、多元弱碱过程中 pH

变化情况及滴定曲线；了解混合酸（碱）的滴定及  $\text{CO}_2$  对酸碱滴定的影响。

7. 熟悉常用酸碱标准溶液的配制及标定方法，掌握混合碱和氮含量的测定原理及相关计算。

### （三）沉淀平衡和沉淀滴定法

1. 掌握溶度积  $K_{\text{sp}}^{\ominus}$  和溶解度  $S$  的定量关系。
2. 掌握溶度积规则，沉淀生成和溶解的方法及应用，了解分步沉淀和沉淀转化。
3. 掌握莫尔法的基本原理及应用，熟悉佛尔哈德法的基本内容，了解法扬司法的基本原理。

### （四）氧化还原平衡和氧化还原滴定法

1. 掌握氧化数、氧化与还原、氧化剂、还原剂、歧化反应、氧化还原电对、氧化还原半反应等基本概念及确定氧化数的一般规则，熟悉掌握氧化还原半反应的配平方法。
2. 了解电极电势的产生原理，掌握电极电势的概念及影响因素，掌握原电池的原理及电池符号的书写。熟悉标准电极电势的测定方法，掌握标准电极电势的概念及应用。
3. 掌握能斯特方程及影响电极电势的因素和相关计算。
4. 掌握氧化还原反应方向的判断、标准电动势与标准平衡常数  $K^{\ominus}$  的关系及相关计算，熟悉元素电势图及应用。
5. 了解氧化还原滴定法的基本特点、条件电极电势和条件平衡常数的概念，掌握氧化还原滴定对滴定反应的要求；了解

氧化还原滴定曲线的计算方法，熟悉影响滴定突跃范围的因素，掌握氧化还原滴定法所用的指示剂。

6. 掌握高锰酸钾法、碘量法和重铬酸钾法的基本原理及相关应用。

### (五) 配位平衡和配位滴定法

1. 掌握配位化合物的组成及命名，了解决定配位数的因素。

2. 掌握配位平衡及有关计算；掌握沉淀反应对配位平衡的影响并作有关计算，掌握酸碱反应对配位平衡的影响；了解多重平衡常数及其应用。

3. 掌握螯合物的结构特点及稳定性，了解螯合剂的应用。

4. 了解配位化合物的应用。

5. 掌握影响 EDTA 配合物稳定性的外部因素，重点掌握酸效应和酸效应系数。

6. 掌握 EDTA 滴定法的基本原理，重点掌握单一金属离子准确滴定的界限及配位滴定中酸度的控制。

7. 了解金属离子指示剂，了解提高配位滴定选择性的方法与途径。

### (六) 吸光光度法

1. 了解吸光光度法及其特点。

2. 了解互补色光和溶液对光的选择性吸收，理解光吸收曲线和偏离朗伯-比耳的原因，掌握朗伯-比耳定律及应用。

3. 了解显色反应及显色条件的选择。
4. 理解光度分析误差和测量条件的选择。
5. 了解分光光度计的类型，理解分光光度计的组成，掌握比较法、工作曲线法原理、线性范围和应用。
6. 了解示差法的原理。

## 《有机化学》部分

### (一) 绪论

1. 掌握有机化合物的分类方法、共价键的本质及其属性。
2. 熟悉碳原子的杂化轨道类型；共价键的断裂方式、常见有机化学反应类型。

### (二) 烷烃

1. 掌握烷烃的定义、同系列和同分异构现象；烷烃的命名、烷基的命名；烷烃的主要化学性质（卤代反应）、烷烃的自由基取代反应机理。

2. 熟悉碳原子和氢原子的级数；烷烃的结构、烷烃分子中碳原子的  $sp^3$  杂化；乙烷和正丁烷的构象以及优势构象、构象式的锯架式、纽曼投影式的表示方法。

### (三) 烯烃

1. 掌握烯烃的命名； $sp^2$  杂化及  $\pi$  键的结构特点，同分异构，顺反异构和 **Z**、**E** 构型标记法；烯烃的亲电加成反应及其机理，碳正离子的稳定性次序及其重排现象，马氏规则的加成方向；过氧化物效应、被高锰酸钾氧化、臭氧化反应；

$\alpha$ -氢的卤代反应；烯烃的制备。

2. 熟悉烯烃的物理性质；诱导效应。了解烯烃的检验方法；根据化学反应的生成物推测烯烃的结构。

#### (四) 炔烃和二烯烃

1. 掌握炔烃的命名与同分异构；炔烃的结构；炔烃的亲电加成反应、氧化反应及炔氢的反应；共轭二烯烃的 1,2 及 1,4 加成反应；卤乙烯型和卤丙烯型卤代烃的反应。

2. 熟悉各种碳原子的杂化形式；共轭体系的类型。了解炔烃与含活泼氢的炔烃鉴别；烷烃、烯烃、炔烃与环烷烃的鉴别。

#### (五) 环烷烃

掌握脂环烃的分类，环己烷的构象。了解环己烷的翻环作用以及一取代环己烷的优势构象。

#### (六) 立体化学基础

1. 掌握旋光性、左旋体、右旋体、旋光度、比旋光度、手性、手性分子、手性碳、内消旋体、外消旋体、对映异构体及非对映异构体等概念。

2. 熟悉对映异构体的表示方法(Fischer 投影式规则), 次序规则及对映异构体的 R、S 构型标记法以及 D、L 命名法；含两个手性碳原子的化合物构型的命名。

#### (七) 芳香烃

1. 掌握苯的结构、苯的同系物、异构现象及命名；苯的

化学反应：苯的亲电取代反应(卤代、硝化、磺化、烷基化和酰基化)；定位基的分类；常见的活化基团和钝化基团及其强弱次序；一取代苯的亲电取代反应的活性和定位规律；二取代苯的亲电取代反应定位规律；烷基苯侧链的反应；卤代芳烃的活性次序。

2. 熟悉苯的物理性质；芳烃亲电取代反应的机理。

### (八) 卤代烷

1. 掌握卤代烃的分类、命名；卤代烃的结构与化学反应，亲核取代反应、消除反应的取向，碳正离子的稳定性次序；格氏试剂的制备，不同结构中卤原子的活泼性。

2. 熟悉卤代烃的物理性质；亲核取代反应的机理  $\text{S}_{\text{N}}1$ 、 $\text{S}_{\text{N}}2$ ，消除反应的机理  $\text{E}1$ 、 $\text{E}2$ ；亲核取代和消除反应的竞争；卤代烃的毒性和重要的卤代烃。

### (九) 醇、酚和醚

1. 掌握醇的结构、分类、命名；醇的化学性质；脱水反应和氧化反应。熟悉各级醇的鉴别反应。酚的结构和命名；酚的化学反应；苯酚和取代苯酚的酸性比较；酚醚的形成及克莱森重排；酚酯的形成及付瑞斯重排；芳环上的亲电取代反应；醚的分类、命名。

2. 熟悉酚的物理性质，酚与三氯化铁的显色反应。醚的化学反应；醚键的断裂；环氧化合物在酸或碱条件下的开环方向。

## (十) 醛和酮

1. 掌握醛和酮的结构、分类与命名；醛和酮的亲核加成反应；亲核加成反应机理；碘仿反应、银镜反应、与斐林试剂的反应；醛、酮的选择性还原反应；醛和酮的鉴别；醛和酮的制备。

2. 熟悉重要的人名反应—克莱门森还原法、黄鸣龙还原法；康尼查罗反应、魏悌希反应、狄尔斯-阿尔德反应、达森反应；醛和酮的物理性质。了解不同的羰基化合物与格氏试剂反应制备不同种类的醇。

## (十一) 羧酸和取代羧酸

1. 掌握羧酸的命名，羧酸的结构与酸性强弱的比较；影响羧酸酸性强度的因素；羧酸的化学反应。

3. 熟悉重要的羧酸的俗名，羧酸的物理性质；二元酸的热分解反应。

2. 了解羧酸的制备；卤代酸的制备及化学反应；羟基酸的命名，制备和化学性质；酮酸的命名及化学特性。

## (十二) 羧酸衍生物

掌握羧酸衍生物的结构和命名；羧酸衍生物的化学反应；羧酸衍生物的水解，酯在酸或碱性条件下的水解反应机理。

## (十三) 有机含氮化合物

1. 掌握硝基化合物的结构、命名，硝基化合物的还原反应及芳环上的亲核取代反应；胺的碱性及强弱比较，烃基化

反应，酰化和磺化反应，芳环上的取代反应；

2. 熟悉硝基化合物和胺类化合物的物理性质，胺的氧化反应。

#### (十四) 杂环化合物

1. 掌握杂环化合物的分类、命名；熟悉六元、五元芳杂环化合物电子结构及芳香性，亲电取代反应。

2. 熟悉含氮化合物碱性强弱次序的比较；芳香烃与非苯芳烃亲电取代反应活性强弱的比较。

### 五、考试题型及试卷结构

《分析化学》命题采用的基本题型包括：选择题、判断题、填空题、简答题和计算题。

《有机化学》命题采用的基本题型包括：命名或书写化合物结构、单选题、名词解释、完成反应式、推测结构。

**注：考试大纲中的内容仅供参考，不与实际考题完全对应。**

# 青海民族大学专升本考试药学专业专业课考试 科目 2 《生物化学与分子生物学+天然药物化学》 考试大纲

## 一、考试要求

《生物化学与分子生物学》要求考生重点掌握组成生物体基本物质（包括核酸、蛋白质、酶、糖类、脂类等）的结构、性质、生物学功能以及结构与功能的关系。掌握生物体内各种基本物质在生命活动中进行的各种合成、分解代谢以及各种物质在代谢过程中互相联系、互相转换的规律。

《天然药物化学》要求考生重点掌握不同天然药物的化学成分（包括苯丙素类、醌类、黄酮类、萜类与挥发油、三萜及其苷类、甾体及其苷类、和生物碱类）的结构特征、理化性质、提取和分离方法。

## 二、参考书目

### 《生物化学与分子生物学》部分

魏民, 张丽萍. 《生物化学简明教程》. 第六版. 高等教育出版社, 2020 年 8 月。

### 《天然药物化学》部分

裴月湖、娄红祥. 《天然药物化学》. 第 7 版. 人民卫生出版社, 2016 年 4 月。

## 三、考试形式

考试方式为笔试、闭卷。总分为 100 分，其中《生物化学

与分子生物学》，《天然药物化学》各 50 分。

考试时间：120 分钟

#### 四、考试范围

##### 《生物化学与分子生物学》部分

##### (一) 绪论

熟悉生物化学概念及研究对象、内容；了解生物化学在药学中的重要性；理解生物化学与药学的关系。

##### (二) 蛋白质

掌握蛋白质的分子组成与结构、理化性质和分类；熟悉蛋白质结构与功能的关系；了解蛋白质分离、纯化原理。

##### (三) 核酸

掌握 DNA 与 RNA 的结构特点；熟悉核酸种类、组成及其理化性质；了解单核苷酸及其衍生物的生理功能。

##### (四) 酶

掌握酶的概念、作用特点及影响酶促反应速度的各种因素；熟悉酶的化学结构，维生素与辅酶的关系、酶结构与活性的关系；了解酶的命名、分类原则。

##### (五) 糖类

掌握糖的概念、重要多糖的基本结构、性质和生理功能；熟悉重要的糖、多糖的提取、分离、纯化和分析的基本原理；了解多糖结构分析的基本原理。

##### (六) 脂类

掌握脂类的概念、分类、基本结构、性质和功能；熟悉脂

类的重要性；脂类提取分离和分析的基本原理；了解重要多不饱和脂肪酸的来源与应用。

### **（七）维生素与辅酶**

掌握几种重要的水溶性维生素的辅酶形式及其生理功能；熟悉脂溶性维生素及其生理功能；了解维生素的概念、分类和重要性。

### **（八）生物氧化**

掌握氧化磷酸化过程中的电子传递，电子传递体的排列顺序及 ATP 的生成部位；熟悉 ATP 的作用和生成方式；了解生物氧化产能特征及氧化磷酸化的偶联与解偶联。

### **（九）糖代谢**

掌握糖代谢的主要途径（关键酶）及其生理意义；熟悉血糖的来源、去路及其血糖水平的调节；了解糖是人体主要供能物质、糖代谢的调节。

### **（十）脂质代谢**

掌握脂肪酸分解的关键步骤，熟悉分解的全过程、掌握酮体的定义、酮体的生成、利用及其功能、掌握胆固醇的合成原料及关键步骤、掌握血浆脂蛋白的分类及其功能；熟悉脂肪的合成代谢及分解代谢、胆固醇在体内的转化；了解脂类的概念、分布、功能及其消化吸收、磷脂的代谢及其脂代谢紊乱疾病。

### **（十一）蛋白质的分解代谢**

掌握氨基酸的脱氨作用、鸟氨酸循环；熟悉  $\alpha$ -酮酸代谢、了解个别氨基酸代谢；掌握一碳单位的代谢。了解蛋白

质的营养作用、消化、吸收和腐败过程。

## （十二）核酸与核苷酸代谢

掌握嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸从头合成途径的特点；熟悉嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸的分解产物；了解核酸酶促降解的有关酶类。

## （十三）DNA 的生物合成

掌握遗传信息流动的中心法则、DNA 复制的方式；熟悉参与 DNA 复制的主要酶类；了解 DNA 损伤及其修复机制。

## （十四）RNA 的生物合成

掌握转录的概念和特点；原核生物 RNA 聚合酶的组成和功能；真核生物 RNA 聚合酶的功能；熟悉 RNA 转录过程；了解 RNA 的加工与修饰。

## （十五）蛋白质的生物合成

掌握翻译的概念和遗传密码的一般特征；熟悉三种 RNA 在蛋白质合成中的作用、蛋白质生物合成过程及其合成后的加工修饰；了解蛋白质生物合成的调节、药物作用机制。

### 《天然药物化学》部分：

#### （一）绪论

熟悉天然药物概念、研究对象和研究内容；熟悉常见的 5 种生物合成途径；了解天然药物化学在药物研究中的重要性；理解天然药物化学的研究意义；掌握有效成分提取和方法；掌握有效成分结构鉴定的一般程序。

#### （二）糖和苷

掌握糖的分类；苷类化合物的定义；苷的分类；苷的裂解方式；多糖的提取方法。

### **(三) 苯丙素**

掌握苯丙素类化学成分的类型；熟悉苯丙素类、香豆素类、木脂素类成分的结构特征及其典型的代表性化合物。

### **(四) 醌类**

掌握醌类化学成分的类型；掌握蒽醌类成分的分类与结构特征；掌握大黄中游离蒽醌类成分及其该类成分的提取方法(双相酸水解法)、分离方法(pH梯度萃取法和硅胶柱色谱)的基本原理。

### **(五) 黄酮类**

掌握黄酮类化学成分的分类依据、结构类型；不同类型黄酮类成分的结构特征；黄酮类化学成分溶解性；黄酮苷类成分的常用提取方法(溶剂萃取法、碱提酸沉法)的基本原理；聚酰胺柱色谱分离黄酮类成分的洗脱规律；葡聚糖凝胶SephadexLH-20分离黄酮苷元和黄酮苷的基本原理和分离规律。

### **(六) 萜类与挥发油**

掌握萜类化合物的定义、结构类型及其重要代表化合物；萜类化学成分的提取分离方法；挥发油的定义、分类；熟悉萜类的分布和生物活性；熟悉挥发油成分的鉴定。

### **(七) 三萜及其苷类**

掌握三萜及其苷的定义；掌握四环三萜、五环三萜类化合物的分类及其结构特点；三萜类化合物的理化性质；熟悉三萜

皂苷的提取分离方法。

### **(八) 甾体及其苷类**

掌握强心苷及甾体皂苷的化学结构、类型和典型代表化合物；了解强心苷类成分的生物活性。

### **(九) 生物碱**

掌握生物碱的结构分类；碱性强弱与分子结构的关系；鉴别方法及提取分离原理与方法。

### **考试题型及试卷结构**

《生物化学与分子生物学》命题采用的基本题型包括：名词解释、单选题、判断题、简答题。

《天然药物化学》命题采用的基本题型包括：名词解释、单选题、判断题、简答题。

**注：考试大纲中的内容仅供参考，不与实际考题完全对应。**