附件5：

2021年全国硕士研究生招生考试分析化学

考试大纲

Ⅰ．考试性质

　 　分析化学考试是为高等院校和科研院所招收硕士研究生而设置的具有选拔性质的招生考试科目，其目的是科学、公平、有效地测试考生掌握大学本科阶段分析化学课程基本知识、基本理论，应用分析化学知识分析和解决问题的能力，评价的标准是高等学校本科毕业生能达到的优良及以上水平，以保证被录取者具有基本的分析化学知识，并有利于相关专业上择优选拔。

Ⅱ．考查目标

　　分析化学理论考试涵盖化学分析和仪器分析两部分，内容主要为：分析化学数据处理、滴定分析，定量分析计算，光谱分析，电化学分析，色谱分析，质谱分析，核磁共振谱分析等。要求考生：

　　1. 了解分析化学的分类、任务、原理等，在生产、教学及科研中的任务和作用。

2. 熟悉并掌握基于化学反应的各种滴定分析法的基本原理、方法和技能等。

3. 掌握分析数据的处理理论及方法。

4.了解仪器分析的分类、任务、原理等，在生产、教学及科研中的任务和作用。

5. 熟悉基于光、电、色，质、核磁共振等仪器分析方法特点、基本原理、仪器结构、定性定量分析、结构分析、应用等。

6. 掌握各种仪器分析数据的处理、谱图分析等。

Ⅲ．考试形式和试卷结构

**一、试卷满分及考试时间**

　　本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

**二、答题方式**

　　答题方式为闭卷、笔试。

**三、试卷内容结构**

　　化学分析 约20%

　　仪器分析 约80%

**四、试卷题型结构**

填空题约30分（10小题）

单项选择题约36分（12小题，每小题3分）

　　判断题约15分（10小题，每小题1.5分）

　　谱图分析题约24分

计算题约45（3小题）

Ⅳ．考查内容

**一、化学分析**

第一章 绪论

1.分析化学的任务和作用。

2.分析化学的特点和分类。

第二章 误差和分析数据的处理

1.误差的产生与种类：偶然误差；系统误差。

2.误差的表示方法：准确度与误差；精密度与偏差，准确度与精密度的关系及提高准确度的方法。

3.有效数字的意义，有效数字的计算规则以及在分析化学实验中的应用。

4.定量分析结果的统计处理及逸出值的舍弃原则。(G检验)

5.显著性检验和相关与回归。

第三章 滴定分析法概论

1.滴定分析法的特点。

2.滴定分析法的基本条件。

3.基准物质和标准溶液的配制、标定。

4.有关滴定分析的计算。

第五章 酸碱滴定法

1.酸碱指示剂，指示剂的变色原理和变色范围，影响指示剂变色的因素，指示剂的选择原则。

2.滴定曲线及影响突跃范围的因素。

3.强酸清定强碱，强碱滴定弱酸及多元酸的滴定。

4.标准溶液的配制与标定。

第六章 配位滴定法

1.乙二胺四乙酸(EDTA)的性质及其配合物。

2.EDTA的电离平衡及其金属配合物。

3.EDTA配合物的稳定性及酸度对稳定性的影响。

4.配合物的表现稳定常数。

5.金属指示剂的原理。

6.配位滴定中掩蔽剂的应用。

第七章 氧化还原滴定法

1.氧化还原反应的特点，反应速度和计量关系。

2.Nernst方程。

3.碘量法：指示剂，标准溶液的配制和标定。

第八章 电位法及永停滴定法

1.电化学概述：化学电池，电极电位与Nernst方程式，电动势及有关离子浓度的计算，液接电位极化。

2.电位法测定溶液的pH值，指示电极，参比电极，玻璃电极的原理，pH值的测定。

3.电位滴定法：方法与滴定终点的确定，类型。

**二、仪器分析**

第一章 绪论

1.仪器分析方法的特点：与化学分析比较。

2.仪器分析方法分类：光学分析法，电化学分析法，色谱法，其它仪器分析法。

3.分析化学的发展趋势：分析化学发展趋势对仪器分析的要求；近代仪器分析发展前景，根据各专业具体要求，强调几种仪器分析的最新进展。

4.定量分析方法的评价指标：标准曲线（绘制、线性范围、相关系数），灵敏度，精密度，准确度及检出限的概念

第二章 光学分析法导论

1.电磁辐射的性质：波动性和粒子性，电磁波谱区，光辐射与物质的相互作用。

2.原子光谱与分子光谱，发射光谱与吸收光谱。

第三章 紫外-可见分光光度法

1.电子跃迁的类型及吸收带。

2.紫外-可见吸收光谱的常用术语。

3.紫外吸收光谱与分子结构的关系及其影响因素。

4.光吸收的定量定律：Lambert-Beer定律。

5.紫外-可见分光光度计简介。

6.定性分析分析方法。

7.定量分析方法。

第四章 荧光分光光度法

1.子荧光光谱的产生，激发光谱与荧光光谱。

2.荧光分光光度计简介。

3.荧光强度与分子结构的关系。

4.定性与定量分析。

5.荧光分光光度法的应用。

第五章 红外分光光度法(IR)

1.概述红外光谱产生的基本原理。

2.振动能级与振动形式。

3.有机化合物的特征频率、特征区与指纹区。

4.影响谱带位置的因素。

5.红外光谱与分子结构的关系。

6.红外分光光度计简介及样品的处理。

7.红外光谱解析

第六章 原子吸收分光光度法（AAS）

1.共振线与吸收线。

2.原子浓度与吸收强度的关系。

3.原子吸收分光光度计。

4.定量分析方法。

5.干扰及其抑制。

6.本法在中药微量元素分析中的应用

第七章 核磁共振波谱法

1.核磁共振波谱基本原理：原子核的磁性，核自旋能级和核磁共振，核自旋能级分布和驰豫。

2.核磁共振波谱主要参数：屏蔽常数和化学位移δ，偶合常数J，峰面积和积分高度。 核磁共振波谱仪：连续波核磁共振仪，脉冲傅立叶变换核磁共振仪。

3.1H核磁共振波谱, 13C核磁共振波谱的特点，.1H 核磁共振波谱图解析。

第八章 质谱法及波谱棕合解析

1.质谱原理和各类仪器简介。

2.各种类型的质谱峰的形成及识别。

3.分于离子峰的确定及分子结构的推测。

4.分子的裂解规律及其分类。

5.各类有机化合物裂解简介。

6.质谱解析。

第九章 色谱分析法基本理论

1.色谱特点、分类，分离分析原理、过程。

2.基本类型色谱法的分离机制，流出曲线，术语。

3.色谱基本理论，色谱参数、信号及色谱定性定量分析。

第十章 经典液相色谱法(LC)

1.液相色谱法特点及其分类。

2.液相柱色谱及平面色谱的基本原理，基本操作方法及特点。

3.液相色谱过程、规律，色谱等温曲线，各种峰形规律及修正方法。

4.各种色谱分析法在中草药成分分离和鉴别工作中的应用。

第十一章 气相色谱法(GC)

1.气相色谱的特点、分类介绍。

2.仪器结构及操作要求、峰流出规律及调控方法。

3.色谱柱的制备及其类别；固定液。

4.各种定量方法。

5.GC在有效成分的分离分析中的应用。

第十二章 高效液相色谱法（HPLC）

1.HPLC的特点、基本原理、出峰规律。

2.固定相与流动相选择规律及操作要求。

3.HPLC的流程及其仪器简介。

4.定性与定量分析方法。

5.HPLC在分析检测领域中的应用。

第十三章 高效毛细管电泳法（HPCE）

1.HPCE的分类、特点

2.电泳与电泳淌度

3.电渗与电渗淌度

4.表观淌度及其物理意义

5.各类毛细管电泳的基本原理，特点、应用。