**云南大学硕士招生考试**

**619-《有机与物理化学》考试大纲**

（研究生招生考试属于择优选拔性考试，考试大纲及书目仅供参考，考试内容及题型可包括但不仅限于以上范围，主要考察考生分析和解决问题的能力。）

适用专业：有机化学、无机化学、分析化学、物理化学、高分子化学与物理

试题总分：150分

答题时间：180分钟

—有机化学部分

1. **考试性质**

《有机化学》是有机化学、无机化学、分析化学、物理化学、高分子化学与物理等专业硕士研究生入学统一考试的科目之一。

**二、考试目的和要求**

《有机化学》课程考试旨在了解和考查学生的有机化学基本知识以及运用有机化学知识分析和解决问题的能力。本课程要求学生较系统地掌握有机化学基本知识，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，了解基础有机化学实验基本技术，能够较熟练地解决有机化学的基本问题。

**三、题型及分布**

有机部分试题分数：75分

1、反应机理题；

2、合成题；

3、推测结构题（含波谱方法、化学方法及综合方法）；

**四、考试范围（要求掌握和了解的各章内容）**

1. **绪 论**

**基本要求：**1、了解有机化学的发展简史；2、掌握共价键理论及其在有机化学上的应用；3、了解研究有机物的一般方法及分类。

**基本概念和内容：**1、有机化学及其重要性；2、有机化合物的特性；3 有机化合物中的化学键--共价键：价键理论、杂化轨道、分子轨道理论、共振论、共价键的属性；4、研究有机化合物的一般方法；5、有机反应的类型、有机反应中间体；6、有机化合物的分类：根据碳的骨架分类、按官能团分类。

1. **烷 烃**

**基本要求：**1、掌握烷烃的同分异构现象及命名方法；2、掌握烷烃的结构与物理性质如熔点、沸点、溶解度等之间的关系；3、掌握烷烃的构象：透视式和纽曼投影式的写法及各构象之间的能量关系；4、掌握烷烃的化学性质及自由基取代反应历程及各类自由基的相对稳定性；5、了解烷烃的来源和用途。

**基本概念及内容：**轨道的杂化（sp3、sp2、sp杂化）、沸点、熔点、密度、波谱性质、构象异构、卤代反应、自由基、自由基历程、反应活性、反应选择性。1、烷烃的同系列、通式和同分异构现象；2、烷烃的命名：普通同命名法、系统命名法；3、烷烃的结构：碳原子的正四面体和sp3杂化、烷烃的构象；4、烷烃的物理性质：物质的状态、熔点和沸点；5、烷烃的反应：卤代反应、烷烃的燃烧—氧化、热解反应；6、烷烃的来源和用途。

1. **烯 烃**

**基本要求：**1、掌握烯烃的结构，双键的形成过程和π键的特征；2、掌握烯烃的同分异构、命名及次序规则；3、掌握烯烃的物理性质和化学性质；4、掌握烯烃的亲电加成反应历程、碳正离子的稳定性和 Markovnikov规则，理解自由基加成反应历程；5、掌握烯烃的制备方法。

**基本概念及内容：**催化氢化、氢化热、亲电加成反应历程、Markovnikov规则、过氧化物效应、聚合反应、氧化反应、α-氢原子的反应。1、烯烃的结构；2、烯烃的同分异构和命名；3、烯烃的物理性质；4、烯烃的反应：烯烃的加成反应、烯烃的取代反应-- α-氢原子的卤代；5 烯烃的来源。

1. **二烯烃和炔烃**

**基本要求：**1、掌握二烯烃和炔烃的结构、命名及化学性质；2、掌握共轭二烯烃的1,2-加成和1,4-加成反应；3、掌握共轭体系及共轭效应；4、掌握炔烃的制备方法；5、理解速度控制和平衡控制的概念。

**基本概念及内容：**共轭效应（π,π-共轭、p-π共轭、σ-π超共轭、σ,p-超共轭）。1、二烯烃的分类和命名；2、共轭二烯烃的结构—共轭效应；3、二烯烃的物理和反应：亲电加成反应（1,4-和1,2-加成）、狄尔斯-阿德尔（Diels-Alder）反应、聚合反应；4、炔烃的结构、同分异构和命名；5、炔烃的物理和反应：末端炔烃的酸性和炔化物的生成、加成反应、氧化反应、聚合反应；6、炔烃的来源和制备。

1. **脂环烃**

**基本要求：**1、掌握脂环烃的分类、命名和性质；2、理解脂环烃的结构、典型构象及其稳定性的解释；3、掌握脂环烃的制备。

**基本概念及内容：**桥环化合物、螺环化合物、构象、椅式构象、船式构象、优势构象、e-键、a-键。1、脂环烃的结构、分类和命名；2、脂环化合物的立体异构现象、环己烷及其衍生物的构象、多脂环化合物；3、脂环烃的性质；4、构象分析。

1. **有机化合物的波谱分析**

**基本要求：**1、了解电磁波谱与分子吸收光谱的关系；2、掌握紫外光谱、红外光谱、核磁共振氢谱的基本原理和应用；3、能对较简单的红外光谱和核磁共振氢谱的谱图进行解析。

**基本概念及内容：**分子振动、特征频率、屏蔽效应、化学位移、自旋偶合与自旋裂分、n + 1规则。1、结构式与波谱；2、紫外光谱(UV)：电子跃迁与紫外光谱的基本原理；3、红外光谱(IR)：分子振动与红外光谱的基本原理、键与吸收峰位置、红外光谱的解析；4、核磁共振谱(NMR)：核磁共振的基本原理、化学位移、自旋-自旋相互偶合、1H NMR图谱的解析；5、质谱(MS)：质谱的基本原理、质谱在有机化合物结构测定中的应用**。**

1. **芳香烃**

**基本要求：**1、掌握苯的结构及共振论的基本要点；2、掌握芳烃的命名与异构；3、掌握单环芳烃和萘的性质，理解亲电取代反应历程及定位规则的解释及应用；4、了解多环芳烃和非苯系芳烃的结构，理解休克尔规则。

**基本概念及内容：**动力学和热力学控制、 稠环芳烃、芳香性、Hückel规则。1、苯的结构；2、苯衍生物的命名和异构现象；3、苯及其衍生物的物理性质；4、苯及其衍生物的反应：亲电取代反应、氧化反应、加成反应、伯奇（Birch）反应；5、苯环环上取代基的定位效应和规律：两类定位基、苯环上取代反应定位规律的解释、定位规律的应用；6、萘的结构和性质；7、蒽和菲；8、富勒烯。

1. **立体化学**

**基本要求：**1、掌握手性分子、比旋光度、内消旋体、外消旋体、相对构型、绝对构型、手性合成等概念；2、掌握Fischer投影规则以及Fischer投影式与Newmann式、锯架式、楔形式之间的相互转化关系；3、掌握用R/S法标记旋光性化合物构型的方法。

**基本概念及内容：**对映异构体、手性碳原子、手性分子、光学活性、比旋光度。1、对映异构体和手性分子；2、对映异构体的物理性质—光学活性；3、对映异构体构型的表示法(D/L法、R/S法)；4、含一个及一个以上手性碳原子的化合物；5、含有其它手性原子的化合物；6、不含手性碳原子的化合物；7、环状化合物的立体异构：顺反异构、对映异构；8、对映体的化学性质。

1. **卤代烃**

**基本要求：**1、了解卤代烃的分类和命名；2、掌握卤代烷的化学性质；3、掌握卤代烷的亲核取代反应历程及影响因素；4、掌握一卤代烯烃和一卤代芳烃的化学性质；5、掌握卤代烃的制法。

**基本概念和内容：**亲核取代反应历程（SN1、SN2）、消除反应历程（E1、E2）、Grignard试剂、有机锂化合物。1、卤代烃的分类、命名及同分异构；2、卤代烃的物理性质；3、卤代烃的反应：亲核取代反应（水解、醇解、氨解、氰解、卤离子交换、与AgNO3作用）、消除反应、与金属反应、还原反应；4、卤代烃的制法；5、卤代烃的一些重要应用。

1. **醇、 酚、 醚**

**基本要求：**1、掌握醇、酚、醚的结构、命名、物理性质及光谱性质；2、掌握醇、酚、醚的化学性质；4、掌握醇、苯酚、醚的制备；5、掌握β-消除反应历程及消除反应与亲核取代反应的竞争。

**基本内容：**1、醇的结构、分类和命名；2、醇的物理性质和反应：醇的酸性和碱性、醇的氧化、醇和无机含氧酸作用—氢氧键断裂生成酯的反应、卤化作用、醇的脱水反应；3、多元醇的特性；4、热消除反应；5、酚的结构、分类和命名；6、酚的物理性质和反应：酚的酸性、成醚及成酯、与FeCl3的颜色反应、芳环上的反应、氧化反应；7、醚的结构、分类和命名；8、醚的物理性质和反应：佯盐的生成、醚键的断裂、克来森（Claisen）重排、环氧化合物的反应；9、醚的合成法。

**第十一章 醛、酮、醌**

**基本要求：**1、了解醛和酮的分类、同分异构及命名；2、掌握醛酮的结构、物理性质和光谱性质；3、掌握醛酮的化学性质；4、理解醛酮的亲核加成反应历程；5、掌握醛酮的制法；6、了解重要的醛酮和不饱和羰基化合物的性质。

**基本内容：**1、醛和酮的结构；2、醛和酮的制备方法；3、醛和酮的物理性质；4、醛和酮的化学性质——亲核加成反应（加HCN、加NaHSO3、加ROH、与氨极其衍生物的加成、与Grignard试剂的加成、与炔烃的加成、与Wittig试剂的反应）；α-氢的反应（卤代反应、缩合反应、Mannich反应）；醛和酮的氧化和还原反应（氧化反应、坎尼扎罗反应、还原反应）；5、α,β-不饱和醛、酮的化学性质（1,4-亲电加成、1,4-亲核加成）。

**第十二章 羧酸及其衍生物**

**基本要求：**1、掌握羧酸的命名、物理性质和光谱性质；2、掌握羧酸的结构和化学性质；3、掌握羧酸的制备；4、掌握二元羧酸和取代酸的化学性质；5、掌握羧酸衍生物的分类、命名和光谱性质；6、掌握羧酸衍生物化学性质的共性与特性；7、掌握酯的水解历程。

**基本内容**：1、羧酸的结构；羧酸的制备方法；2、羧酸及其衍生物的物理性质；3、羧酸的化学性质——羧酸的酸性及影响酸性强度的因素（诱导效应、共轭效应和场效应）；羧酸衍生物的生成；羧基的还原反应；脱羧反应；α-氢原子的卤代反应。4、羧酸衍生物的化学性质——酰基上的亲核取代反应（水解、醇解、氨解）及其反应机理； 还原反应；与Grignard反应；酰胺氮原子上的反应（酰胺的酸碱性、脱水反应、Hofmann降解反应）。

**第十三章 取代羧酸**

**基本要求：**1、掌握羟基酸的化学性质，了解重要的醇酸；2、掌握乙酰乙酸乙酯及丙二酸二乙酯在有机合成上的应用。

**基本内容**：1、羟基酸的制备方法（卤代酸水解、羟基腈水解、Refomatsky反应）、羟基酸的化学性质——酸性、脱水反应、α-羟基酸的分解。2、乙酰乙酸乙酯的制备方法（Claisen酯缩合）；3、乙酰乙酸乙酯的化学性质——酮式-烯醇式互变异构、酸式分解和酮式分解；4、乙酰乙酸乙酯及丙二酸二乙酯在有机合成上的应用。

**第十四章 氨和其它含氮化合物**

**基本要求：**1.掌握胺的分类、命名和光谱性质；2.掌握胺的化学性质；3、掌握胺的制备；4、掌握芳香族重氮化反应及其重氮盐的性质。

**基本内容**：1、硝基化合物的结构；2、硝基化合物的化学性质（α-氢的活泼性、还原反应、硝基对苯环的影响）；3、胺的结构；4、胺的制备方法（氨或胺的烃基化、腈和酰胺的还原、醛和酮的氨化还原、酰胺的降解、硝基化合物的还原、Gabriel合成法）；5、胺的化学性质——碱性及影响碱性强度的因素、烃基化、酰基化、磺酰化、与亚硝酸反应、芳环上的取代反应。6、季铵盐和季铵碱、季铵碱的热分解。7、重氮盐的制备方法及重氮盐的结构；8、重氮盐的化学性质及在合成上的应用。

**第十五章 杂环化合物、生物碱**

**基本要求：**1、掌握杂环化合物的分类和命名；2、掌握五元杂环化合物的结构和化学性质；3、掌握吡啶的结构和化学性质，了解一些含六元杂环化合物的用途。

**基本内容**：1、杂环化合物的命名；2、五元和六元杂环化合物的结构与芳香性；3、五元杂环化合物的化学性质及重要化合物——呋喃和糠醛、吡咯、噻吩。4、六元杂环化合物的化学性质及重要化合物——吡啶；5、生物碱的一般性质和提取方法。

**第十六章 碳水化合物**

**基本要求：**1、掌握葡萄单糖的结构；2、掌握单糖的化学性质；3、掌握双糖的两种可能连接方式和蔗糖的结构，了解一些重要双糖的结构；4、了解多糖的结构及其应用。

**基本内容**：1、糖类化合物的分类；2、葡萄糖的结构（开链式、氧环式、Haworth式、构象式、开链式-氧环式的互变异构）；3、单糖的化学性质——氧化、还原、成脎反应、成苷反应、成酯和成醚反应；4、二糖（蔗糖、麦芽糖、纤维二糖）的结构与性质；5、多糖（淀粉、纤维素）的结构与性质。

**第十七章 氨基酸、多肽、蛋白质和核酸**

**基本要求：**1、掌握氨基酸的结构、构型、性质，了解氨基酸的分类和命名；2、掌握肽的结构和肽键，了解多肽结构的测定和端基分析；3、掌握蛋白质的分类、结构和性质；4、了解构成核酸的单体——核苷酸的结构，掌握核酸的结构和生物功能。

**基本内容**：1、氨基酸的制备方法（α-卤代酸的氨解、Gabrial合成法、Strecker合成法）；2、氨基酸的化学性质——两性和等电点、羧基的反应、氨基的反应、与水合茚三酮的反应。3、肽和蛋白质的结构。

**第十八章 类脂、萜类和甾族化合物**

**基本要求：**1．了解油脂的组成和性质；2．了解表面活性剂的概念及用途。3、了解萜类、甾体化合物的基本结构和异戊二烯规则；4、了解自然界中常见的几种萜类、甾族化合物及其生物功能。

**基本内容**：1、油脂的结构和性质（水解、加成、干性）；2、磷脂；肥皂和合成洗涤剂；3、萜类（单萜、倍半萜、二萜、三萜、四萜）；4、甾族化合物的结构及甾体激素。

**五、考试注意事项**

所有题目的答案必须填写在答题纸上，并标注好题号，否则无效。

**六、参考文献**

[1] 伍越寰等.有机化学[M]（第二版），中国科学技术大学出版社，2002年.

[2] 胡宏纹等.有机化学[M].北京：高等教育出版社，2002年.

[3] 伍越寰编.有机化学习题与解答[M].中国科学技术大学出版社，2003年.

[4] 王彦广等.有机化学[M]（第四版），化学工业出版社，2020年.

[5] 林军主编.有机化学例题与习题[M].科学出版社，2019年.

—物理化学部分

**一、考试性质**

《物理化学》是有机化学、无机化学、分析化学、物理化学、高分子化学与物理等专业硕士研究生入学统一考试的科目之一。

**二、考试要求**

要求学生比较系统地了解并掌握物理化学的基本概念和基本理论；以热力学和动力学为主体，包括热力学基本概念、定律、原理、方法，热力学在多组分体系、相平衡、化学平衡中的应用，宏观化学动力学理论、反应速率理论和电化学基础；并能综合运用所学的知识和理论去分析和解决问题。

**三、考试分值**

本科目《物理化学》部分满分75分。

**四、试题结构**

选择题

计算题

简答题

**五、考试范围**

**第一章 热力学第一定律及其应用**

**要求**：掌握热力学基本概念、热力学第一定律及其在化学中的应用。

**难点**: 热力学性质、状态函数、热力学能、功和热

第一节 热力学基本概念

一、 体系和环境

二、 体系的性质和状态

三、 状态方程

四、 过程与途径

五、 热与功

第二节 热力学第一定律

一、 能量守恒与转化定律

二、 热力学第一定律

三、 内能

第三节 可逆过程和不可逆过程

一、 体积功（P-V功）

二、 可逆过程与不可逆过程

第四节 焓

第五节 热容

第六节 热力学第一定律对理想气体的应用

一、 理想气体的内能和焓——盖•吕萨克-焦耳实验

二、 理想气体的Cp与Cv之差

三、 理想气体的过程方程式与功

四、 理想气体的卡诺循环

第七节 热力学第一定律对实际气体的应用

一、 节流过程与焦耳—汤姆逊系数

二、 实际气体的内能和焓

第八节 热化学

一、 热化学

二、 化学反应的热效应——等压热效应和等容热效应

三、 反应进度与反应的摩尔焓变

四、 热化学方程式

第九节 化学反应的热效应的几种计算法

一、 化合物的生成焓和反应的热效应

二、 键焓与化学反应的热效应

三、 离子生成焓

四、 燃烧焓

第十节 热化学基本定律及其应用

一、 盖斯定律

二、 基尔霍夫定律——反应热与温度的关系

三、 绝热反应——最高火焰温度的计算

**第二章 热力学第二定律**

**要求**：掌握化学变化和物理变化过程的自发判断依据和平衡条件，掌握热力学函数之间的关系。

**难点**: 克劳修斯不等式的应用和热力学函数之间的关系

第一节 热力学第二定律

一、 自发过程

二、 自发变化的共同特征——不可逆性

三、 热力学第二定律

第二节 卡诺定律

第三节 熵

第四节 克劳修斯不等式与熵增加原理

一、 克劳修斯不等式

二、 熵增加原理与能量退化原理

第五节 熵变的计算

第六节 热力学第二定律的本质和熵的统计学意义

一、 热力学第二定律的本质

二、 熵和热力学概率——玻尔兹曼公式

第七节 热力学第三定律和规定熵

一、 热力学第三定律

二、 规定熵

三、 化学反应熵变的计算

第八节 亥姆霍兹自由能和吉布斯自由能

一、 亥姆霍兹自由能

二、 吉布斯自由能

第九节 变化的方向和平衡条件

第十节 ΔG的计算示例

一、 物理变化中的ΔG

二、 化学变化中ΔrGm——化学等温式

第十一节 恒定组成体系的热力学关系式

一、 热力学基本关系式

二、 对应系数关系式和麦克斯韦关系式

三、 吉布斯-亥姆霍兹方程——吉布斯自由能与温度的关系

四、 吉布斯自由能与压力的关系

第十二节 多组分体系中的偏摩尔量和化学势

一、 偏摩尔量

二、 化学势

三、 化学势与温度压力的关系

**第三章 溶液-多组分热力学在溶液中的应用**

**要求**：熟悉溶液中各组分的化学势，掌握利用化学势求算多组分体系热力学性质的方法和思路，了解稀溶液的依数性及其用途。

**难点**:各组分化学势的表达式及其物理含义

第一节 引言

一、 溶液的定义

二、 溶液的分类

三、 溶液的组成表示法

四、 解决溶液问题的重要工具——偏摩尔量和化学势

第二节 溶液组成的表示法

第三节 稀溶液中的两个经验定律

一、 拉乌尔定律

二、 亨利定律

第四节 混合气体中各组分的化学势

一、 理想气体的化学势

二、 非理想气体的化学势—逸度概念

三、 纯实际气体逸度的计算

第五节 理想溶液

一、 理想溶液的定义

二、 理想溶液中各组分的化学势

三、 理想溶液的热力学性质

第六节 稀溶液中各组分的化学势

一、 稀溶液中各组分的化学势

二、 稀溶液的依数性（沸点升高、凝固点降低和渗透压）

第七节 非理想溶液

一、 非理想溶液中各组分的化学势

二、 非理想溶液中的标准态

三、 非理想溶液中溶质化学势的表示法

**第四章 相平衡**

**要求**：了解多相体系的状态如何随温度、压力、浓度等变量改变而发生变化，熟悉识别单组分和两组分体系相图，了解相图在金属冶炼、天然或人工合成熔盐体系、天然盐类的开发、利用、分立、提纯方面的重要意义。

**难点**: 相律的应用和识别相图

第一节 引言

第二节 相律

一、 基本概念

二、 相律的推导

三、 相律的使用

第三节 单组分体系的相平衡和相图

第四节 克拉伯龙方程

一、 克拉伯龙方程

二、 液-气和固-气平衡

第五节 二组分体系相图及其应用

一、 双液体系相图（完全互溶的双液体系，杠杆规则，精馏，杜亥姆—马居耳方程及其应用），部分互溶的双液体系，完全不互溶的双液体系

二、 固液体系相图 固相完全不互溶的二组分固液体系，形成固溶体的二组分固液体系，二组分固液体系相图的一些规律

 **第五章 化学平衡**

**要求**：了解化学平衡常数的表达、测定和相关计算，影响化学平衡的因素及其影响，掌握利用平衡相关知识解决化学反应实际问题。

**难点**：化学反应等温式

第一节 引言

第二节 化学反应的平衡条件和亲和势

一、 化学反应的平衡条件

二、 化学反应的亲和势

第三节 化学反应等温式和化学平衡常数

一、 化学反应等温式

二、 溶液中的反应平衡常数

第四节 平衡常数的表示式

一、 理想气体反应的平衡常数

二、 气相反应的经验平衡常数的几种表示法

三、 用活度表示的平衡常数

四、 复相化学平衡常数

第五节 平衡常数的测定和平衡转化率的计算

一、 平衡常数的直接测定

二、 关于平衡常数和转化率的计算

第六节 标准摩尔生成吉布斯自由能

一、 标准状态下反应的吉布斯自由能变化值

二、 标准摩尔生成吉布斯自由能

第七节 温度、压力及惰性气体对化学平衡的影响

一、 温度对化学平衡的影响

二、 压力对化学平衡的影响

三、 惰性气体对化学平衡的影响

**第六章 电解质溶液**

**要求**：掌握电解质溶液基本理论和性质。

**难点**: 电导、电导率、摩尔电导率，电导测定的应用

第一节 引言

第二节 电化学基本概念和法拉第定律

一、 基本概念

二、 法拉第定律

第三节 电解质溶液的电导

一、 电导、电导率、摩尔电导率

二、 电导的测定、电导率及摩尔电导率的计算

三、 电导率、摩尔电导率与浓度的关系

四、 离子独立移动定律和离子的摩尔电导率

第四节 离子的迁移

一、 离子的迁移数及其测定方法

二、 离子迁移率—淌度

第五节 离子迁移率、迁移数与离子摩尔电导率的关系

一、 迁移数与迁移率的关系

二、 电离度、摩尔电导率、离子摩尔电导率与离子迁移率

三、 离子摩尔电导率与迁移数

第六节 电导测定的一些应用

一、 检验水的纯度

二、 求弱电解质的电离度和电离常数

三、 测定难溶盐的溶解度

四、 电导滴定

第七节 强电解质溶液的活度和活度系数

一、 溶液中电解质的活度与活度系数

二、 强电解质的离子平均活度系数与离子强度的关系

**第七章 可逆电池的电动势及其应用**

**要求**：掌握可逆电池的构成、电池电动势的测定和应用及相应的热力学关系。

**难点**: 可逆电池的构成和可逆电动势的测定，可逆电池热力学，电极电势φ，浓差电池和液体接界电势，电动势测定的应用

第一节 引言

第二节 可逆电池的构成和可逆电动势的测定

一、 可逆电池必须具备的条件

二、 可逆电极的种类

三、 可逆电池电动势的测定

第三节 可逆电池的书写方法和电动势的取号

一、 可逆电池的书写方法

二、 可逆电池电动势的取号

三、 根据电池符号些电池反应

四、 根据化学反应设计电池、写出电池符号

第四节 可逆电池热力学

一、 可逆电池的电动势与参加反应物质活度的关系

二、 可逆电池电动势与平衡常数的关系

三、 电动势及其温度系数与 ΔrHm 和 ΔrSm的关系

第五节 电动势产生的机理

一、 电极与电解质溶液界面间电势差的形成－双电层理论

二、 接触电势

三、 液体接界电势

四、 电动势的产生

第六节 电极电势φ

一、 标准氢电极和标准电极电势

二、 任意电极的电极电势及其符号

三、 电极电势的能斯特公式

四、 电极电势与电池电动势的关系

第七节 各种类型电池电动势的计算

一、 单液化学电池

二、 双液化学电池

三、 浓差电池

四、 液接电势的计算公式

第八节 电动势测定的应用

一、 计算平衡常数

二、 判断反应趋势

三、 测定活度系数

四、 计算难溶盐的溶度积

五、 测定pH值

**第八章 电解与极化作用**

**要求**：掌握实际电极过程的特点以及电解池的构成、工作原理和实际应用。

**难点**: 分解电压，极化作用，电解时电极上的反应

第一节 引言

第二节 分解电压

第三节 极化作用

一、 电极的极化

二、 超电势*ƞ*

三、 超电势的测定与极化曲线

第四节 电解时电极上的反应

一、 阴极反应

二、 阳极反应

第五节 金属的腐蚀与防腐

一、 金属的电化学腐蚀

二、 金属的防腐

三、 金属的钝化

第六节 化学电源

 **第九章 化学动力学基础**

**要求**：掌握处理化学反应速率问题的方法，熟悉化学反应历程的推导方法。

**难点**: 化学反应的速率方程，具有简单级数反应的速率方程，影响反应速率因素，拟定反应机理的一般方法，碰撞理论，过渡状态理论

第一节 引言

第二节 基本概念和经验关系式

一、 化学反应速率表示法

二、 基元反应与非基元反应

三、 化学反应的速率方程

四、 反应级数反应的速率常数

第三节 简单级数反应

一、 一级反应

二、 二级反应

三、 三级反应

四、 零级反应

第四节 实验方法和速率方程的确定

一、 物理性质和浓度的关系

二、 速率方程的确定

第五节 复杂反应

一、 对峙反应

二、 平行反应

三、 连续反应

四、 拟定反应机理的一般方法

第六节 化学反应速率理论

一、 温度对反应速率的影响－Arrhenius理论

二、 碰撞理论

三、 单分子反应理论

四、 过渡状态理论

第七节 溶液中的反应

一、 溶剂效应

二、 扩散控制反应和活化控制反应

**六、考试注意事项**

1、所有题目（含选择）的答案必须填写在答题纸上，并标注好题号，否则无效。

2、计算题请写明计算过程。

**七、参考文献**

[1] 傅献彩等.物理化学（第五版），高等教育出版社，2005年。

[2] 沈文霞.物理化学核心教程，科学出版社，2004年物理化学。

[3] 天津大学物理化学教研室.物理化学（第五版）.高等教育出版社，2009年。