黑龙江大学农学学科

硕士研究生入学考试【农学化学】自命题大纲

测试考生的化学素质，包括对无机、分析化学及有机化学各项内容的掌握程度和应用相关知识解决问题的能力。适用于有高中化学基础的非化学类专业的学生，如生物科学专业和农业科学专业的学生。

一、无机及分析化学部分

**（一）溶液和胶体**

1. 了解化学的分支及其发展简史。

2. 掌握溶液的一般概念。

3. 掌握溶液浓度的几种表示法。

4. 掌握各种浓度之间的换算。

5. 熟练掌握稀溶液的依数性。

6. 掌握均相分散系及多相分散系。

7. 掌握胶体溶液的基本性质。

8. 掌握溶胶的保护和破坏方法。

9. 了解拉乌尔定律的推导。

**（二） 化学反应速率与化学平衡**

1. 熟练掌握基元反应与非基元反应。

2. 熟练掌握反应速率方程式。

3. 熟练掌握温度与活化能对反应速度的影响。

4. 了解两种反应速率理论。

5. 了解多重平衡原则。

**（三） 电解质溶液和解离平衡**

**1.** 熟练掌握酸碱原质子理论。

2. 熟练掌握各种酸碱溶液计算的最简式。

3. 熟练掌握缓冲溶液，指示剂，滴定突跃和滴定应用。

4. 熟练掌握溶度积的计算。

5. 了解分布系数的推导。

6. 了解各种pH计算公式的严格推导。

7. 了解滴定曲线的绘制。

**（四）分析化学概论**

1. 掌握误差分类与相应的减免方法，准确度和精密度的概念及二者之间的关系。

2. 掌握有效数字及运算规则。

3. 掌握滴定分析基本概念和原理、滴定反应的要求与滴定方式、基准物质的条件、标准溶液的配制及滴定结果的计算。

**（五）酸碱平衡和酸碱滴定法**

1. 了解质子平衡条件式的书写，掌握弱酸、弱碱和两性物质溶液酸碱度的近似计算。

2. 掌握质子酸碱、稀释定律、同离子效应和盐效应、共轭酸碱对、解离常数等基本概念。

3. 掌握缓冲溶液的类型、配制和有关计算，了解其在农业科学和生命科学中的应用。

4. 掌握酸碱指示剂的变色原理，一元酸（碱）滴定过程中pH的变化规律（滴定突跃范围）及常用指示剂的选择原则。

5. 掌握一元弱酸（碱）能否被准确滴定的条件，多元弱酸（碱）能否被准确滴定（分步滴定）的条件。

6. 掌握酸碱滴定的有关计算。

**（六） 氧化还原平衡和电化学**

1. 熟练掌握化学方程式的配平。

2. 熟练掌握Nernst方程式的相关计算。

3. 熟练掌握影响电极电势的因素。

4. 了解电池电动势与平衡常数的关系。

5. 熟练掌握三种常用的滴定方法及滴定曲线的绘制。

6．熟练掌握复杂的计算题。

8．熟练掌握原电池符号的书写。

**（七） 原子结构与分子结构**

1. 熟练掌握四个量子数的意义及相互关系。

2. 掌握核外电子排布的原则及鲍林能级图。

3. 掌握元素周期律中五大分区的电解能，电子亲合能，电负性。

4. 掌握原子杂化轨道理论，范德华力，氢键，分子的极化，能解释物质的熔沸点，溶解度等。

5. 了解薛定锷方程的求解，波尔理论，电负性的求解，离子晶体的不同类型，金属键的本质及化学键的几个参数。

6. 掌握微观粒子与宏观粒子的区别，波函数的角度分布图和径向分布图，经典的价键理论，分子轨道理论及化学键与晶体的关系。

**（八） 配位化合物**

1. 熟练掌握配位化合物的定义、组成与命名。

2. 了解几种特殊的配位化合物。

3. 熟练掌握配合物的价键理论，掌握分子的磁性，外轨和内轨，高自旋与低自旋。

**（九） 若干元素及其重要化合物**

1. 熟练掌握常见元素s区、d区、p区及ds区元素的价电子层结构。

2. 熟练掌握s区、d区、p区及ds区单质的特殊性质。

3. 熟练掌握s区、d区、p区及ds区氢化物，氢氧化物、含氧酸及其盐的性质变化规律及重要产品的制备。

3. 了解元素的定性反应及其重要的制备反应。

4. 掌握非常见化合物的性质和离子的分离。

二、有机化学部分

**（一）烷烃**

1. 了解烷烃的同系列与同分异构现象。

2. 掌握烷烃的命名、烷烃的结构、构型与构象。

3. 掌握烷烃的化学性质。

**（二）烯烃**

1. 掌握烯烃的命名与结构。

2. 理解烯烃的制备。

3．掌握烯烃的化学性质。

**（三）炔烃与共轭烯烃**

1. 掌握炔烃与共轭烯烃的命名和结构。

2. 理解炔烃的制备。

3. 掌握炔烃与共轭烯烃的化学性质。

4. 掌握诱导效应与共轭效应。

**（四）脂环烃**

1. 掌握脂环烃的分类、命名、结构与构象。

2. 掌握脂环烃的化学性质。

3. 理解脂环烃的制备。

4. 了解萜类与甾族化合物。

**（五）芳香烃**

1. 掌握芳香烃的分类、命名和结构。

2. 掌握单环芳香烃的化学性质。

3. 掌握稠环芳香烃的化学性质。

4. 掌握非苯芳香烃和休克尔规则。

**（六）对映异构**

1. 了解物质的旋光性。

2. 掌握手性与对称因素。

3. 掌握含一个手性碳化合物的旋光异构。

4. 掌握含两个手性碳化合物的旋光异构。

5. 掌握不含手性碳原子的旋光异构。

6. 了解立体异构与药物和制备手性化合物的方法。

**（七）卤代烃**

1. 掌握卤代烃的分类与命名。

2. 掌握卤代烃的化学性质。

3. 理解卤代烃的制备。

4. 掌握金属有机化合物-格氏试剂。

**（八）醇、酚、醚**

1. 掌握醇、酚、醚的分类与命名。

2. 理解醇、酚、醚的结构与物理性质

3. 掌握醇、酚、醚的化学性质。

4. 理解醇、酚、醚的制备。

5. 了解几种重要的醇、酚、醚化合物。

**（九）醛和酮**

1. 掌握醛、酮的分类与命名。

2. 理解醛、酮的结构与物理性质

3. 掌握醛、酮的化学性质。

4. 掌握醛、酮的制备。

5. 了解几种重要的醛、酮化合物。

**（十）羧酸及其衍生物**

1. 掌握羧酸及其衍生物的分类与命名。

2. 理解羧酸及其衍生物的结构与物理性质

3. 掌握羧酸及其衍生物的化学性质。

4. 掌握羧酸及其衍生物的制备。

5. 掌握β-二羰基化合物。

6. 掌握自然界中重要的羧酸及其衍生物（油脂、类脂）。

**（十一）含氮有机化合物**

1. 掌握胺、重氮盐、偶氮化合物的分类与命名。

2. 理解胺、重氮盐、偶氮化合物的结构与物理性质

3. 掌握胺、重氮盐、偶氮化合物的化学性质。

4. 掌握胺、重氮盐、偶氮化合物的制备。

5. 了解几种重要的胺、重氮盐、偶氮化合物。

**（十二）杂环化合物及生物碱**

1. 掌握杂环化合物的分类、命名与结构。

2. 掌握五元、六元杂环化合物的化学性质。

3. 了解自然界中重要的杂环化合物。

4. 了解生物碱。

**（十三）碳水化合物**

1. 掌握单糖的分类、命名与结构。

2. 掌握单糖的化学性质。

3. 理解双糖的命名、结构与性质。

4. 理解多糖的命名、结构与性质。

**【参考资料】**

**[1] 汪晓兰, 田荷珍, 耿承延. 基础化学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1995.**

**[2] 慕 慧, 李光道, 王中秋. 基础化学[M]. 北京: 科学出版社, 2001.**

**[3] [南京大学](http://search.dangdang.com/book/search_pub.php?category=01&key2=%C4%CF%BE%A9%B4%F3%D1%A7" \t "_blank)《[无机及分析化学](http://search.dangdang.com/book/search_pub.php?category=01&key2=%CE%DE%BB%FA%BC%B0%B7%D6%CE%F6%BB%AF%D1%A7" \t "_blank)》编写组. 无机及分析化学[M]. 第四版. 北京：高等教育出版社, 2006.**

**[4] 汪小兰. 有机化学[M]. 第四版. 北京：高等教育出版社, 2005.**