

华中农业大学硕士研究生入学考试

化学(609)大纲

第一部分：无机

考试内容：

1. 分散体系的类型，胶体分散体系的特点和重要性质。
2. 热力学第一定律，第二定律的基础内容，热化学及计算，化学反应的 $\Delta_r H_m^\ominus$ 、 $\Delta_r S_m^\ominus$ 和 $\Delta_r G_m^\ominus$ 的计算，Gibbs-Helmholtz公式及其应用。
3. 描述电子状态的四个量子数的物理意义、相互关系及合理组合，核外电子排布的基本原理，元素周期系与原子结构的关系和元素基本性质的变化规律。离子键和共价键的特征，杂化轨道理论的简单运用。分子间力和氢键的特征及对物质性质的影响。
4. 反应速率的基本概念及速率方程式，温度对反应速率的影响。
5. 标准平衡常数 K^\ominus 的意义及表达式，有关化学平衡的计算，浓度、压力、温度等因素对化学平衡的影响。
6. 误差的分类、来源和减免方法，滴定分析的基本概念，标准溶液，化学计量点，指示剂，滴定终点，滴定误差等，标准溶液的配制和标定，浓度表示法计算。
7. 酸、碱质子理论，弱酸（碱）的电离平衡及计算，同离子效应对电离平衡的影响，缓冲溶液。
8. 难溶电解质的溶度积及其溶解度，溶度积规则，有关沉淀生成和溶解的计算，同离子效应和酸碱平衡对沉淀溶解平衡的影响。
9. 配合物的基本概念及命名，有关配位平衡的计算及沉淀溶解平衡、酸碱平衡对配位平衡的影响。螯合物的结构特点。
10. 有关氧化还原反应和电化学的基本概念，电极电势及影响因素，Nernst公式及计算。电池电动势 E^\ominus 与反应的 $\Delta_r G_m^\ominus$ 及 K^\ominus 的关系，元素电势图及应用。

考试要求：

1. 掌握胶体溶液特点和主要性质，掌握胶团结构的表示方法；了解影响胶体溶液稳定性的因素。
2. 掌握热力学的基本概念；掌握各种热效应的计算方法；掌握化学反应的 $\Delta_r H_m^\ominus$ 、 $\Delta_r S_m^\ominus$ 和 $\Delta_r G_m^\ominus$ 的计算；掌握Gibbs-Helmholtz公式及其应用。
1. 了解核外电子运动的特性；掌握四个量子数的物理意义相互关系及合理组合；掌握核外电子排布的基本原理；了解元素周期系于原子结构的关系及元素基本性质的变化规律；掌握离子键核共价键的特征；掌握杂化轨道理论的简单运用；了解分子间力和氢键的特征及其对物质性质的影响。
2. 掌握有关化学反应速率的基本概念及速率方程式；掌握温度对反应速率的影响。
3. 掌握标准平衡常数 K^\ominus 的意义以及表达式；掌握有关化学平衡的计算（求平衡溶度、分压、求平衡常数、求转化率等）；掌握浓度、压力、温度等因素对化学平衡的影响；掌握 K^\ominus 及 $\Delta_r G_m^\ominus$ 的关系。
4. 掌握酸碱质子理论；掌握弱酸碱电离平衡，电离平衡常数，电离度及相关计算；掌握同离子效应，缓冲溶液的概念及相关计算。
5. 掌握难溶电解质的溶度积和溶解度及相互换算；掌握溶度积规则及沉淀生成，溶解的计算；掌握同离子效应和酸碱平衡对沉淀溶解平衡的影响。
6. 掌握有关配位化合物的基本概念及配合物的命名；掌握有关配位平衡的计算及沉淀溶解平衡，酸碱平衡对配位平衡的影响；了解螯合及其结构特点。

7. 掌握有关氧化还原反应和电化学的基本概念；掌握电极电势及影响因素，Nernst 合成及计算；掌握电池电动势与反应的 $\Delta_r G_m^\ominus$ 及 K^\ominus 的关系；掌握元素电势图及应用。

第二部分：有机化学

一、绪论：

1. 考试内容：
有机化合物的特性、有机化学中的酸碱概念。
2. 考试要求：
掌握有机化合物的特性及酸碱的电子理论。

二、饱和脂肪烃：

1. 考试内容：
烷烃的系统命名法、结构、构象、物理及化学性质。环烷烃的系统命名法，顺、反异构，环己烷及其衍生物的构象，化学性质。
2. 考试要求：
 - ① 熟悉烷烃、环烷烃的系统命名法。
 - ② 了解烷烃、环烷烃的物理性质。
 - ③ 掌握烷烃、环烷烃的构象。
 - ④ 熟悉环烷烃的化学性质。

三、不饱和烃：

1. 考试内容：
烯烃、炔烃的系统命名法、结构、物理性质和化学性质、亲电加成反应机理。共轭二烯烃的结构及化学性质。萜类化合物的基本概念。
2. 考试要求：
 - ① 掌握烯烃、炔烃的系统命名法。
 - ② 熟悉烯烃、炔烃的结构。
 - ③ 重点掌握烯烃、炔烃化学性质（亲电加成反应、氧化反应）。
 - ④ 熟悉亲电加成反应机理。
 - ⑤ 熟悉共轭二烯烃的 1, 4-加成反应、双烯合成。
 - ⑥ 了解萜类化合物的一般概念。

四、芳香烃：

1. 考试内容：
单环芳香烃的系统命名法、苯的结构、物理性质、化学性质、亲电取代反应机理、苯环亲电取代定位规律。稠环芳香烃的结构、命名及化学性质。非芳香烃的 $4n+2$ 规则。
2. 考试要求：
 - ① 熟悉单环芳香烃、稠环芳香烃的系统命名法。
 - ② 掌握单环芳香烃、稠环芳香烃的化学性质。
 - ③ 了解亲电取代反应机理。
 - ④ 熟悉苯的结构。
 - ⑤ 了解芳香烃的物理性质。
 - ⑥ 掌握非芳香烃 $4n+2$ 规则的应用。

五、旋光异构：

1. 考试内容：
物质的手性、旋光性、比旋光度、对映体、外消旋体、内消旋体、构型的表示法和标记法、环状化合物的旋光异构体、有机反应中的立体化学。
2. 考试要求：
 - ① 掌握旋光性与分子结构的关系。
 - ② 熟悉手性、旋光性、比旋光度、对映体、外消旋体、内消旋体的概念。
 - ③ 掌握含二个手性碳原子的构型表示法和 R/S 标记法。

④ 了解环状化合物的旋光异构体、瓦尔登转化。

六、卤代烃：

1. 考试内容：

卤代烷烃、卤代烯烃、卤代芳烃的系统命名法、物理性质、化学性质。

2. 考试内容：

- ① 熟悉卤代烷、烯、芳烃的系统命名法。
- ② 了解卤代烷、烯、芳烃的物理性质。
- ③ 掌握卤代烃的 S_N1 、 S_N2 反应， E_1 、 E_2 反应，与金属反应等。
- ④ 熟悉 S_N1 、 S_N2 反应历程。
- ⑤ 掌握卤代烯烃、卤代芳烃分子中的卤原子活泼性。

七、醇、酚、醚

1. 考试内容：

醇、酚、醚的系统命名法、结构、物理性质、化学性质、硫醇、硫酚、硫醚的化学性质。

2. 考试要求：

- ① 熟悉醇、酚、醚的系统命名法。
- ② 熟悉醇、酚、醚的物理性质（分子间、分子内氢键对物理性质的影响）。
- ③ 掌握醇的酸碱性、取代反应、脱水反应。
- ④ 掌握酚的化学性质（酸性、氧化、取代等性质和反应）。
- ⑤ 掌握醚的化学性质（与高温强酸反应）。
- ⑥ 了解硫醇、硫酚、硫醚一般化学性质。

八、醛、酮、醌

1. 考试内容：

醛、酮、醌的系统命名法、羰基的结构与化学性质。

2. 考试要求：

- ① 熟悉醛、酮、醌的系统命名法。
- ② 掌握醛、酮、醌的亲核加成反应。
- ③ 掌握醛、酮的加成消除反应。
- ④ 掌握醛、酮的 α -H 的反应。
- ⑤ 掌握醛的氧化反应、歧化反应。
- ⑥ 了解醌的化学性质。

九、羧酸和取代酸

1. 考试内容：

羧酸和取代酸的系统命名法、羧基的结构与物理性质、羧基的结构与化学性质。

2. 考试要求：

- ① 熟悉该类化合物的系统命名法。
- ② 掌握下列羧酸的化学性质：
酸性、衍生物的生成、脱羧、 α -卤代、还原。
- ③ 掌握下列取代酸的化学性质：
羟基酸的酸性、氧化性、脱水反应、酚酸脱羧反应。
羧基酸的脱羧、还原、互变异构现象。

十、含氮和含磷有机化合物

1. 考试内容：

胺、酰胺、重氮化合物、偶氮化合物的系统命名法、结构与物理性质、结构与化学性质。含磷化合物的结构特点。

2. 考试要求：

- ① 熟悉该类化合物的系统命名法。
- ② 掌握下列胺的化学性质：
碱性、烷基化和酰基化反应、与 HN_2 反应。
- ③ 掌握下列酰胺的化学性质：

酸碱性、水解反应、霍夫曼反应。

④ 熟悉重氮化合物和偶氮化合物的生成及化学性质。

⑤ 了解含磷有机化合物的结构特点。

十一、 杂环化合物和生物碱

1. 考试内容:

杂环化合物的命名法, 五元杂环、六元杂环的结构、化学性质, 生物碱的一般化学性质。

2. 考试要求:

① 熟悉五元、六元杂环化合物的命名法。

② 掌握下列含氮五元、六元杂环的化学性质:

酸碱性、亲电取代反应(卤代、磺化、硝化、加氢、氧化)。

③ 熟悉生物碱的一般化学性质。

十二、 碳水化合物

1. 考试内容:

重点是单糖的结构及化学性质、二糖的结构及化学性质、多糖的结构与化学性质的关系。

2. 考试要求:

① 掌握单糖、二糖的结构(氧环式、哈沃斯式)。

② 熟悉单糖、二糖的还原性和非还原性。

③ 掌握下列类糖化合物的化学性质:

单糖的显色反应、异构化、氧化、还原、成脎等反应。二糖的糖苷性质(α , β 糖苷)。多糖的糖苷键的连接方式及化学性质(淀粉、纤维素)。

十三、 氨基酸和蛋白质

1. 考试内容:

氨基酸的一般化学性质、两性及等电点、蛋白质的构象及化学性质。

2. 考试要求:

① 重点掌握氨基酸的下列化学性质:

两性及等电点、与 HNO_2 、 HCHO 、2, 4-硝基氟苯、氧化脱氨、茚三酮、脱羧、成肽等反应。

② 掌握蛋白质的下列结构和性质:

一级结构、构象、两性和胶体性质、盐析、变性、水解、显色等反应。

十四、 脂类

1. 考试内容:

油脂和类脂的组成和结构、物理性质、化学性质。

2. 考试要求:

① 熟悉油脂、磷脂、蜡及甾体化合物的结构特点。

② 重点掌握油脂的下列化学性质

(水解、酸败加成、干化)。

③ 了解磷脂、蜡及甾体化合物的一般化学性质。

④

⑤

第三部分 参考文献

1. 《无机及分析化学》董元彦主编, 科学出版社, (面向 21 世纪课程教材);
2. 《有机化学》陈长水主编, 科学出版社;
3. 《有机化学》(第 3 版)汪小兰编, 北京: 高等教育出版社。