

宝鸡文理学院

2022 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：化学综合（无机化学、化学教学论各占 50%）

考试科目代码：[812]

1. 无机化学部分（共 2 部分内容，本内容总分 75 分）

一、考试要求

化学综合无机化学部分是为招收学科教学（化学）专业硕士研究生而实施的具有选拔功能的水平考试。它的主要目的是测试学生对无机化学各项内容的掌握程度。要求考生系统掌握无机化学中重要的基本概念和基础知识，掌握元素周期律、原子和分子结构、化学反应速率、化学平衡、化学热力学、电解质溶液、氧化还原反应和配位化学等基本理论，并能够运用这些基本原理去掌握无机化学中重要元素和化合物的基本知识，同时需具备对一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力。

二、考试内容

1. 化学基础知识

- (1) 熟练掌握理想气体状态方程、分压定律，分体积定律的应用；
- (2) 了解液体的蒸发，沸点；
- (3) 了解晶体的外形与内部结构。

2. 化学热力学基础

- (1) 掌握热力学基本概念，热力学第一定律，可逆途径特征；
- (2) 熟悉化学反应的热效应的推算、盖斯定律的应用、生成热与燃烧热的计算，了解由键能估算反应热的方法；
- (3) 了解状态函数焓、熵和自由能的关系和计算方法，了解反应方向的概念和判断方法。

3. 化学反应速率

- (1) 了解反应速率理论；
- (2) 熟悉影响反应速率的因素。

4. 化学平衡

- (1) 掌握化学反应的可逆性和化学平衡的含义；
- (2) 掌握平衡常数表达式的书写规则、平衡常数的计算方法、平衡常数用于反应方向的判断办法、标准平衡常数 K^\ominus 与 $\Delta_r G_m^\ominus$ 的关系；
- (3) 熟悉影响化学平衡移动的因素。

5. 原子结构和元素周期律

(1) 了解氢原子光谱和玻尔理论，波粒二象性，几率密度和电子云，波函数的空间图象，四个量子数含义和取值规则，多电子原子的能级；

(2) 掌握核外电子排布的原则，电子层结构与元素周期表的关系，元素基本性质的周期性。

6. 化学键、分子结构

(1) 掌握离子键的形成与特点，离子的特征，离子晶体，晶格能；

(2) 掌握共价键的本质和特点；

(3) 灵活运用杂化轨道理论，价层电子对互斥理论，分子轨道理论；

(4) 了解键参数与分子的性质的关系；

7. 晶体结构

(1) 了解分子晶体和原子晶体的特征；

(2) 了解金属键的改性共价理论和能带理论，金属晶体的特征；

(3) 了解极性分子和非极性分子，分子间作用力，离子的极化，氢键的含义。

8. 酸碱解离平衡

(1) 了解酸碱理论的发展和强电解质溶液理论；

(2) 熟悉弱酸、弱碱的解离平衡、盐的水解平衡的特点及影响因素；

(3) 熟练掌握酸碱解离平衡体系中组分浓度的计算。

9. 沉淀溶解平衡

(1) 熟悉难溶性强电解质的沉淀溶解平衡的特点及影响因素；

(2) 熟练掌握沉淀溶解平衡体系中组分浓度的计算。

10. 氧化还原反应

(1) 掌握氧化还原反应的基本概念，熟悉氧化还原反应方程式的配平方法；

(2) 掌握电池电动势的含义、影响因素及计算方法；

(3) 掌握电极电势的应用、电势图解及其应用；

(4) 了解化学电池，电解。

11. 配位化学基础

(1) 了解配合物的基本概念、配合物的稳定性和重要性；

(2) 掌握配合物的命名、配合平衡计算、价键理论，了解晶体场理论。

12. 碱金属和碱土金属

(1) 了解碱金属和碱土金属的通性；

(2) 掌握碱金属、碱土金属单质的性质、氧化物的性质和用途；

(3) 掌握碱金属和碱土金属氢氧化物的溶解性，碱性

(4) 了解碱金属和碱土金属盐类溶解性、热稳定性的变化规律。

13. 硼族元素

(1) 了解硼族元素的通性、硼族元素的单质及其化合物的性质；

- (2) 掌握铝及其化合物的性质和用途；
- (2) 掌握乙硼烷的结构特征，硼铝化合物缺电子性；
- (3) 了解惰性电子对效应和周期表中的斜线关系。

14. 碳族元素

- (1) 了解碳族元素的通性；
- (2) 了解碳、硅、硼、铝的单质、简单氢化物、卤化物、含氧化合物的结构、性质和用途；
- (3) 通过硼及其化合物的结构和性质，了解硼的缺电子特征；
- (4) 了解硅酸和硅酸盐的结构与性质；
- (5) 了解锡、铅的重要化合物性质；
- (6) 了解对角线关系。

15. 氮族元素

- (1) 了解氮族元素的通性；
- (2) 掌握氮、磷以及它们的氢化物、氧化物、含氧酸和含氧酸盐的结构、性质和用途；
- (3) 了解惰性电子对效应及其应用；
- (4) 了解砷、锑、铋及其化合物的性质递变规律。

16. 卤素

- (1) 了解卤素的通性；
- (2) 熟悉卤素及其重要化合物的基本化学性质、结构、制备和用途；
- (3) 熟悉卤素含氧酸及其盐的重要性质及递变规律；
- (4) 熟悉卤素单质和次卤酸及其盐发生歧化反应的条件和递变的规律；
- (5) 能较熟练地运用元素电极电势图来判断卤素及其化合物各氧化态间的转化关系。

17. 氧族元素

- (1) 了解氧族元素的通性；
- (2) 掌握氧、臭氧、过氧化氢的结构、性质、用途；
- (3) 掌握离域π键的概念及形成条件，硫的成键特征；
- (4) 掌握硫化氢、硫化物、亚硫酸、硫酸和它们相应的盐、硫代硫酸盐，过二硫酸及其盐等的结构、性质、用途以及它们之间的相互转化关系。

18. 氢和稀有气体

- (1) 了解氢的成键特征，氢的性质、制备方法，氢的化合物性质；
- (2) 了解稀有气体及化合物的性质，稀有气体化合物的空间结构。

19. 铜、锌副族

- (1) 了解铜、银、锌、汞单质的性质和用途；
- (2) 了解铜、银、锌、汞的氧化物、氢氧化物、配合物及其重要盐类的性

质和用途；

(3) 了解 Cu(I) 和 Cu(II) ;Hg(I) 和 Hg(II) 之间的相互转化；

(4) 了解 IA 和 IB, II A 和 II B 族元素的性质对比。

20. 过渡金属(I)

(1) 了解钛副族、钒分族、铬副族和锰副族的通性；

(2) 了解钛、钒、铬和锰元素单质及其重要化合物性质和用途。

21. 过渡金属(II)

(1) 了解铁系、铂系元素和过渡元素的通性；

(2) 了解重要铁系元素单质及化合物的性质和用途。

22. 镧系及锕系元素

(1) 了解镧系及锕系元素通性；

(2) 了解镧系收缩的实质及其对产生的影响。

三、试卷结构

1. 考试时间：180 分钟（本内容 90 分钟）

2. 分数：150 分（本内容 75 分）

3. 题型结构

(1) 选择题（20 分）

(2) 填空题（10 分）

(3) 问答题（15 分）

(4) 计算题（20 分）

(5) 推断题（10 分）

四、考试内容来源

武汉大学、吉林大学等校编，无机化学-第三版（上、下册）。高等教育出版社. 2011 年

2. 化学教学论部分（共 2 部分内容，本内容总分 75 分）

一、考试要求

1. 基础知识

科学素养、核心素养、化学核心素养、课程结构、学科课程、活动课程、必修课程、选修课程、分科课程、综合课程、基础课程、拓展课程、研究型课程、课程标准、STS、教材、三类课程理念的教材、教学设计、高中化学必修课程的一级主题，化学教学方法、化学教学策略、化学教学模式、探究式教学及其特征、教学技能、化学学习策略。

2. 基本教学原理和结构的掌握

中学化学课程结构、化学课程目标确立的依据、化学课程标准（2003 年版

和 2017 年版)、现行(人教版)教材的结构、课程内容的层级结构(一级主题)、化学教学设计的一般原则、化学实验教学、教师反思的过程和方法。

3. 基本教学设计与策略的运用

化学教学设计的逻辑发展、现代教学设计的层次、基本的化学教学模式、课程教学设计工作内容、课时教学设计工作内容、教学情景的设置方法、教学流程图、化学情意类内容的养成策略、化学技能性知识的学习策略。

二、考试内容

1. 导论

- (1) 化学教育的社会价值(CTS、STS、四种“知识支柱”、相关用书等)
- (2) 化学教育的新视野(相关报告等)

2. 化学课程的编制与改革

- (1) 基于科学素养的化学课程(科学素养等)
- (2) 化学课程的基本组织形式(新高中化学课程结构)
- (3) 化学课程目标的基本特征(化学课程目标确立的依据)
- (4) 化学课程目标的结构与表述(高中化学课程目标的结构、布鲁姆的“教育目标分类学”)
- (5) 化学课程改革与课程标准(义务教育化学课程标准的结构、课程内容的层级结构(一级主题)、高中化学必修课程的内容主题、2017 年版化学课程标准)。

3. 化学教材设计及内容建构

- (1) 化学教材设计的基础(教材的定义(狭义、广义)、化学课程的理念分类)
- (2) 教材单元内容的设计(设计单元的“先行组织者”)

4. 化学教学设计与教学方法

- (1) 教学设计的发展趋势(化学教学设计的逻辑发展)
- (2) 化学教学设计的理性要素(现代教育设计的层次、基本的化学教学模式、化学教学思路与策略关系、课程教学设计的内容、课时教学设计的内容)

5. 化学教学技能

- (1) 创设教学情景的技能(教学情景的设置方法)
- (2) 板书设计技能
- (3) 提问技能
- (4) 引课和结课技能

6. 化学实验及实验教学研究

- (1) 化学实验、化学实验教学与化学教学
- (2) 化学实验的构成及过程

(3) 化学实验教学的基本理论

(4) 化学实验及其教学改革

7. 化学探究式教学

(1) 探究式教学的特征

(2) 探究式教学的设计

(3) 探究式教学的研究现状及发展趋势

8. 化学学习策略及其实施

(1) 化学事实性知识学习策略

(2) 化学理论性知识学习策略

(3) 技能性知识学习的策略

(4) 情意类内容的养成策略

(5) 化学问题的解决的策略

9. 教师职业发展

(1) 教师反思的意义

(2) 教师反思的过程和方法

(3) 开展行动研究对教师基本要求

三、考试结构

1. 考试时间：180 分钟（本内容 90 分钟）

2. 分数：150 分（本内容 75 分）

3. 题型结构

(1) 选择题（10 分）

(2) 填空题（10 分）

(3) 简答题（24 分）

(4) 设计题（16 分）

(5) 论述题（15 分）

四、考试内容来源

刘知新. 化学教学论-第五版. 高等教育出版社. 2018