

《专业课(无机化学、分析化学、有机化学)》 课程考核大纲

考试科目	总分值	考试时间
第一部分：无机化学(35分)	100分	120分钟
第二部分：分析化学(30分)		
第三部分：有机化学(35分)		

一、课程编号

二、课程类别：化工、应化、制药、化学(师范)专业专升本课程

三、课程考核的要求与知识点

第一部分《无机化学》课程考核大纲

第一章 化学基础知识

1、识记：(1) 晶体和非晶体；(2) 对称性；(3) 晶体和点阵；(4) 晶系和晶胞。

2、理解：(1) 理想气体状态方程；(2) 混合气体分压定律；(3) 气体扩散定律。

3、运用：(1) 溶液浓度的表示方法；(2) 溶液的饱和蒸汽压；(3) 难挥发非电解质稀溶液的依数性。

第二章 化学热力学基础

1、识记：(1) 热化学的热效应；(2) 过程进行的方式；(3) 生成热、燃烧热及用键能估算反应热。

2、理解：(1) 热力学第一定律；(2) 反应焓变及熵对反应方向的影响；(3) 盖斯定律。

3、运用：(1) 状态函数的计算；(2) 吉布斯自由能及化学反应进行的方向。

第三章 化学反应速率

1、识记：(1) 反应速率的定义及其表示方法；(2) 催化剂与催化反应。

2、理解：(1) 反应机理；(2) 反应浓度与反应时间的关系。

- 3、运用：（1）反应速率与反应浓度的关系；（2）温度对反应速率的影响。

第四章 化学平衡

- 1、识记：（1）化学平衡状态。

2、理解：（1）化学反应进行的方向；（2）标准平衡常数与反应吉布斯自由能变的关系。

- 3、运用：（1）化学平衡的移动。

第五章 原子结构与元素周期律

1、识记：（1）原子结构模型；（2）氢原子光谱；（3）玻尔理论；（4）微观粒子的波粒二象性；（5）不确定原理；（6）薛定谔方程、几率密度和电子云；（7）、用图形描述核外电子的运动状态。

2、理解：（1）四个量子数的概念；（2）影响轨道能量因素；（3）多电子原子的能级；（4）元素的周期、族与元素的分区。

- 3、运用：（1）核外电子排布规律；（2）元素基本性质的周期性。

第六章 分子结构和共价键理论

- 1、识记：（1）共价键的本质；（2）分子轨道理论要点。

2、理解：（1）共价键理论的要点；（2）价层电子对互斥理论；（3）分子轨道理论。

- 3、运用：（1）杂化轨道理论；（2）价键理论应用；（3）分子轨道理论应用。

第七章 晶体结构

1、识记：（1）分子的极性；（2）分子轨道理论要点；（3）离子键的形成、性质和强度。

2、理解：（1）分子间的作用力；（2）次级键和氢键；（3）离子的特征；（4）离子晶体；（5）金属晶体和金属键。

- 3、运用：（1）离子的极化作用；（2）离子极化对化合物结构和性质的影响；（3）原子晶体和混合晶体。

第八章 酸碱解离平衡

- 1、识记：（1）强电解质溶液理论；（2）酸碱质子理论；（3）酸碱电子理论。

2、理解：（1）水解平衡常数；（2）水解度和水解平衡的计算。

3、运用：（1）弱酸、弱碱的解离平衡；（2）水的解离平衡和溶液的 pH 值；（3）缓冲溶液。

第九章 沉淀溶解平衡

1、理解：（1）沉淀溶解平衡的实现；（2）溶度积原理；（3）盐效应和同离子效应对溶解度的影响；（4）溶度积和溶解度的关系。

2、运用：（1）沉淀生成的计算和应用；（2）沉淀的溶解和转化。

第十章 氧化还原反应

1、识记：（1）化学电源和电解；（2）分解电压和超电压；（3）电势—pH 图和自由能—氧化数图。

2、理解：（1）化合价和氧化数；（2）电极电势和电动势；（3）电极反应式的配平。

3、运用：（1）电池反应的电动势和标准平衡常数、吉布斯自由能变的关系；（2）电动势、电极电势能斯特方程的应用；（3）影响电极电势的因素。

第十一章 配位化学基础

1、识记：（1）配位化合物的定义、组成、构型和磁性；（2）配合物的异构现象；（3）价键理论中的能量问题。

2、理解：（1）配合物的命名；（2）配合物中的反馈π键；（3）晶体场理论中的 d 轨道能级分裂；（4）配位化合物的重要性；（5）软硬酸碱理论。

3、运用：（1）中心价层轨道的杂化；（2）晶体场稳定化能；（3）配位化合物的稳定性。

教材和参考书

1、教材

宋天佑等编.《无机化学》（上册）[M].北京：高等教育出版社，2019 年（第四版）。

2、参考书

（1）吉林大学张丽荣等编.无机化学习题解答 [M].北京：高等教育出版社，2019 年（第四版）。

（2）北京师范大学、华中师范大学、南京师范大学等校编.《无机化学》（上、

下册) [M].北京: 高等教育出版社, 2018 年 1 月 (第四版) .

考试命题

(1) 本考核大纲命题内容覆盖了教材的主要内容。

(2) 试题对不同能力层次要求的比例为: 识记的占 25%, 理解约占 35%, 运用约占 40%。

(3) 试卷中不同难易度试题的比例为: 较易占 25%, 中等占 55%, 较难占 20%。

(4) 本课程考试试题类型有选择题、填空题、判断题、简答题和计算题等几种形式。

第二部分 《分析化学》课程考核大纲

第1章 绪论

- 1、识记：分析化学的定义、分类、任务和作用
- 2、理解：定量分析过程；滴定分析的几种滴定方式；滴定分析对化学反应的要求；基准物质和标准溶液。
- 3、运用：滴定分析中的计算。

第3章. 分析化学中的误差与数据处理

- 1、识记：（1）测量误差的表征-----准确度和精密度；（2）误差的表示方法-----误差和偏差；（3）误差的来源和分类-----系统误差和随机误差；（4）频率分布、正态分布、随机误差的区间概率。
- 2、理解：有效数字；随机误差的分布规律。
- 3、运用：（1）平均值的置信区间；（2）可疑值的检验；（3）少量数据的统计处理；（4）提高分析结果准确度的方法。

第5章 酸碱滴定法

- 1、识记：（1）酸碱质子理论；（2）离子强度对pH值的影响；（3）缓冲溶液，缓冲容量；（4）酸碱指示剂；（5）酸的浓度和酸度；（6）强酸、强碱滴定曲线，弱酸及弱碱的滴定曲线。
- 2、理解：（1）酸碱指示剂的变色原理及变色范围；（2）分析浓度和平衡浓度；（3）酸碱溶液中各型体的分布。
- 3、运用：（1）各种溶液酸碱度的计算；（2）缓冲溶液的配制；（3）酸碱中各型体的浓度计算；（4）酸碱滴定法的应用。

第6章 络合滴定法

- 1、识记：（1）络合滴定方式及其应用；（2）络合滴定法的特点；（3）EDTA的性质和应用；（4）主反应和副反应；（5）副反应系数；（6）条件稳定常数；（7）常用金属离子指示剂。
- 2、理解：（1）金属离子指示剂的作用原理及选择；（2）络合滴定的基本原理；（3）络合滴定曲线。

-
- 3、运用：（1）络合滴定中酸度的控制；（2）提高络合滴定选择性的途径；
（3）络合滴定方式及其应用；（4）终点误差公式及应用。

第 7 章 氧化还原滴定法

- 1、识记：（1）氧化还原反应的特点；（2）条件电位及其影响因素；（3）氧化还原反应的速度；（4）高锰酸钾法；（5）重铬酸钾法；（6）碘量法。
- 2、理解：（1）氧化还原反应平衡常数及反应的程度；（2）滴定曲线；（3）常用指示剂及其作用原理。
- 3、运用：（1）氧化还原滴定的预处理；（2）氧化还原滴定结果的计算。

第 8、9 章 重量分析法和沉淀滴定法

- 1、识记：（1）重量分析法对沉淀形成的要求；（2）沉淀形式和称量形式；（3）影响沉淀纯度的主要因素；（4）沉淀条件的选择；（5）莫尔法；（6）佛尔哈德法；（7）法杨司法。
- 2、理解：（1）同离子效应；（2）盐效应；（3）酸效应和配位效应。
- 3、运用：（1）沉淀的溶解度计算；（2）沉淀滴定法。

第 10 章 吸光光度法

- 1、识记：（1）吸光光度法的基本原理；（2）光度测量误差及条件的选择。
- 2、理解：偏离比尔定律的原因。
- 3、运用：根据朗伯—比尔定律进行相关计算。

教材和参考书

1、教材

武汉大学主编《分析化学》（第六版）[M]. 北京：高等教育出版社，2018.

考试命题

- （1）本考核大纲命题内容覆盖了教材的主要内容。
- （2）试题对不同能力层次要求的比例为：识记的占 25%，理解约占 35%，运用约占 40%。

(3) 试卷中不同难易度试题的比例为：较易占 25%，中等占 55%，较难占 20%。

(4) 本课程考试试题类型有选择题、填空题、简答题、计算题等四种形式。

湖南同学社

第三部分 《有机化学》课程考核大纲

第一章 绪论

- 1.识记：有机化学的研究内容和对象。
- 2.理解：有机化合物的一般特点，有机反应的基本类型。
- 3.运用：酸碱质子理论；价键理论。

第二章 烷烃

- 1.识记：烷烃分类，构象，物理性质。
- 2.理解：烷烃的结构特点，同分异构体，烷烃的系统命名法，烷烃的同系物。
- 3.运用：烷烃化学性质

第三章 不饱和烃

- 1.识记：单烯烃分类，物理性质。
- 2.理解：单烯烃的结构特点，结构特点，共轭二烯烃的 1,4-加成。
- 3.运用：单烯烃化学性质。

第四章 环烃

- 1.识记：环烃的构象，物理性质。
- 2.理解：芳香烃的结构特点，苯环上取代基的定位规律，亲电反应历程。
- 3.运用：芳香烃化学性质。

第五章 旋光异构

- 1.识记：物质的旋光性；分子的对称性、手性和旋光性。
- 2.理解：构型的表示方法；含一个手性碳的化合物，含两个手性碳的

化合物。

3.运用：R、S 构型，费歇尔投影式。

第六章 卤代烃

1.识记：单卤代烃的结构特点，物理性质。

2.理解：亲核取代反应历程，亲核取代和消除反应的关系。

3.运用：单卤代烃化学性质。

第八章 醇、酚、醚

1.识记：醇、酚、醚的结构特点，物理性质，重要的醇、酚、醚。

2.理解：醇、酚、醚

3.运用：醇的化学性质。

第九章 醛、酮、醌

1.识记：醛酮的结构特点，物理性质。

2.理解：醛酮化学性质。

3.运用：醛酮化学性质。

第十章 羧酸及其衍生物

1.识记：羧酸及其衍生物的结构特点，分类。

2.理解：羧酸及其衍生物的化学性质。

3.运用：羧酸及其衍生物在有机合成上的应用。

第十一章 取代酸

1.识记：羟基酸的结构特点，物理性质。

2.理解：羟基酸的化学性质。

3.运用：乙酰乙酸乙酯和丙二酸二乙酯在有机合成中的应用。

第十二章 含氮有机化合物

- 1.识记：硝基化合物的结构特点、物理性质，胺的结构特点、物理性质。
- 2.理解：硝基化合物化学性质，胺化学性质。
- 3.运用：胺的碱性。

第十四章 糖类

1. 识记：糖的含义、分类、结构特点。
2. 理解：单糖的化学性质。双糖和多糖的基础知识。
3. 运用：双糖和多糖的基础知识。

第十五章 氨基酸蛋白质

1. 识记：氨基酸和蛋白质的结构特点，分类，等电点。
2. 氨基酸和蛋白质的化学性质。
3. 氨基酸和蛋白质的的的化学性质。

本课程考试试题类型有命名、选择题、鉴别或提纯化合物、完成反应式、推断题等五种形式。

教材和参考书

1、教材

汪小兰主编《有机化学》（第五版）.[M]. 北京：高等教育出版社，2017.

2、参考书目

陆阳、刘俊义主编《有机化学》（第八版）.[M] 北京：人民卫生出版社，2015.

考试命题

- (1) 本考核大纲命题内容覆盖了教材的主要内容。
- (2) 试题对不同能力层次要求的比例为：识记的占 25%，理解约占 35%，运用约占 40%。

(3) 试卷中不同难易度试题的比例为：较易占 25%，中等占 55%，较难占 20%。

(4)

四、课程考核实施要求

1、考核方式

本考核大纲为化工、应化、制药、化学（师范）专业专升本学生所用，考核方式为闭卷考试。

2、课程考核成绩评定

考试卷面成绩即为本课程成绩。