

# 湖南农业大学高等教育自学考试 实践环节课程考核大纲

## 大学化学(实践)

(课程代码: 13423)

湖南农业大学组编  
2025年6月

# 湖南农业大学高等教育自学考试实践环节课程

## 考核大纲

课程名称：大学化学（实践）

课程代码：13423

### 第一部分 课程性质与目标

#### 一、课程性质与特点

《大学化学》实践是高等教育自学考试环境工程（本科）专业的核心课程。是通过实验手段研究物质的结构，物理、化学性质以及这些性质与化学反应之间的关系，去分析、观察和处理数据。使考生加深对化学原理基本概念和理论的理解，培养考生分析实验现象、归纳实验数据、提出自己见解的能力，以达到提高考生解决实际问题能力的目的，具有较强的实践性。

#### 二、课程目标与基本要求

通过本课程的学习，要求考生了解分析的一般程序，掌握滴定分析实验的基本操作技能（如提纯、滴定、称量等）；熟悉常用仪器（如分析天平、分光光度计、pH计等）的使用方法；理解实验原理，能独立完成实验设计、数据记录与处理；培养安全意识和环保意识，遵守实验室规范；提升分析问题和解决问题的能力（如误差分析、实验异常排查）。

1. 掌握直接干燥法测定水分的原理、操作方法、结果计算，熟悉分析天平、干燥箱、干燥器的操作使用。
2. 掌握滴定法测定总酸度的原理、操作方法、结果计算，熟悉酸碱滴定操作。
3. 掌握凯氏定氮法测定蛋白质的原理、操作方法、结果计算，熟悉稀释定容、酸碱滴定操作。
4. 掌握盐酸萘乙二胺法测定亚硝酸钠的原理、操作方法、结果计算，熟悉分光光度计操作使用。

#### 三、与本专业其他课程的关系

本课程属于环境工程类的专业基础课，是其他专业课程的先修课程。

### 第二部分 考核内容与考核目标

#### 一、学生应达到的实践能力和标准

- （一）了解实验目的、意义
- （二）了解实验的基本原理
- （三）基本掌握实验装置与流程
- （四）基本掌握实验操作步骤
- （五）掌握数据的处理与结果的计算
- （六）掌握实验结果分析的能力

## 二、考核知识点与考核目标

### 实践项目一 硫酸铜的提纯

#### (一) 实践内容

- (1) 台秤称取粗硫酸铜，溶解后进行除杂，除去可能存在的  $\text{Fe}^{2+}$
- (2) 酸化后，加热、蒸发，浓缩，结晶

#### (二) 考核知识点及考核要求

初步掌握 重结晶提纯的原理、操作步骤  
基本掌握 提纯、除杂的基本操作  
熟练掌握 称量、溶解、加热基本操作

### 实践项目二 醋酸解离度和解离常数的测定

#### (一) 实践内容

- (1) 配制一系列不同浓度的 HAc 标准溶液
- (2) 配制不同缓冲比的 HAc-NaAc 缓冲溶液
- (3) 测定醋酸溶液及缓冲溶液的 pH

#### (二) 考核知识点及考核要求

初步掌握 酸度计的工作原理  
基本掌握 缓冲溶液的配制方法  
熟练掌握 不同浓度的标准溶液的配制

### 实践项目三 水中钙、镁离子含量及总硬度的测定

#### (一) 实践内容

- (1) EDTA 标准溶液的配制
- (2) 水的总硬度的测定
- (3) 钙、镁含量的测定

#### (二) 考核知识点及考核要求

初步掌握 水的总硬度的测定  
基本掌握 水中钙、镁等离子的测定  
熟练掌握 标准溶液的配制的原理和方法

### 实践项目四 蒸馏、分馏与化合物沸点的测定

#### (一) 实践内容

- (1) 50%乙醇和去离子水的蒸馏
- (2) 50%乙醇的分馏

#### (二) 考核知识点及考核要求

初步掌握 化合物沸点的测定原理  
基本掌握 分馏的基本原理和操作  
熟练掌握 蒸馏的基本原理和操作

## 第三部分 有关说明与实施要求

### 一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“初步掌握”、“基本掌握”、“熟练掌握”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

初步掌握：能初步理解某个方法的测定原理、适用范围，是低层次的要求。

基本掌握：在初步掌握的基础上，能运用分析检验的方法理论并进行实际操作，是较高层次的要求。

熟练掌握：在基本掌握的基础上，能熟练运用某些仪器操作，开展分析检验，是最高层次的要求。

### 二、教材

#### 1. 参考教材

基础化学实验，蒋红梅 谢文刚，南京大学出版社，2019 年第 1 版

### 三、实施指导与要求

1. 认真阅读与钻研大纲与教材。根据大纲规定的考核目标，认真学习教材，全面系统地梳理和掌握教材所阐述的基本原理、基本方法和基本技能；

2. 系统学习与重点深入相结合。应在全面系统学习教材的基础上，对重点内容进行深入的学习和练习，学会基本方法，以便更好地掌握本课程的全部内容；

3. 正确处理重点和一般的关系。根据课程特点，全面系统学习教材，掌握全部课程内容和考核目标。