

# 湖南农业大学高等教育自学考试 实践环节课程考核大纲

物理化学（生物工程）（实践）  
（课程代码：14379）

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: 物理化学(生物工程)(实践)

课程代码: 14379

### 第一部分 课程性质与目标

#### 一、课程性质与特点

《物理化学》(实践)是高等教育自学考试生物工程专业(本科)的专业核心课程。物理化学实验是通过实验手段研究物质的结构、物理化学性质以及这些物理化学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。

#### 二、课程目标与基本要求

通过开设该实验课程,对考生进行实验基本技能的训练,理解或掌握物理化学的研究方法,包括实验测定的基本原理、基本技能和操作方法;培养严谨的科学作风和良好的实验素养,提高实验数据处理和结果分析能力,通过实验,提高考生运用基本理论的能力,增强分析和解决与生物学科领域相关化学化工问题的能力。通过实验教学,熟悉所用仪器的工作原理和使用方法,掌握各种仪器的操作规程,完成各项实验研究。

#### 三、与本专业其他课程的关系

本课程的先修课程包括无机化学、高等数学、生物化学等课程。

### 第二部分 考核内容与考核目标

#### 一、考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 电池电动势的测定

- (一) 实践内容
  - 1. 电极的处理与电池组装
  - 2. 电动势的测定

## （二）考核知识点及考核要求

初步掌握 金属电极的基本处理方法

基本掌握 电池的组装方法与电位差计的使用

熟练掌握 电池电动势的测定方法

## 实践项目二 旋光法测定蔗糖转化反应的速率常数

### （一）实践内容

1. 旋光仪的校正与使用方法

2. 反应过程中物质旋光度与反应完全后物质旋光度的测定

### （二）考核知识点及考核要求

初步掌握 旋光仪的基本原理，反应反应物的浓度与旋光度之间的关系

基本掌握 掌握旋光仪使用方法

熟练掌握 旋光性物质旋光度的测定，计算蔗糖转化反应的速率常数和半衰期。

## 实践项目三 电导法测定难溶盐的溶解度

### （一）实践内容

1. 电导率仪的校正

2. 测定饱和硫酸铅溶液的电导率

3. 测定重蒸馏水的电导率

### （二）考核知识点及考核要求

初步掌握 电导率仪的工作原理。

基本掌握 电导法测定难溶盐溶解度的原理和方法

熟练掌握 利用电导率仪测定溶液的电导率

## 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：能运用有关知识和技能解决比较简单的问题，是低层次的要求。

基本掌握：能运用有关知识和技能解决一般的应用问题，是较高层次的要求。

熟练掌握：能运用有关知识和技能熟练解决最基本的应用问题或者能运用相关知识和技能解决有一定难度的应用问题，是最高层次的要求。

### 二、教材

1. 指定教材

简明物理化学（第三版），杜凤沛等主编，高等教育出版社，2022 年

## 2. 参考教材

物理化学实验（第二版），郑新生等主编，科学出版社，2017 年

## 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。