

# 西南林业大学硕士研究生入学考试

## 859《材料表面与界面》考试大纲

### 第一部分 考试形式和试卷结构

#### 一、试卷满分及考试时间

试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

#### 二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

#### 三、试卷的内容结构

第一章 绪论	约占 5%
第二章 液体界面	约占 10%
第三章 固体表面	约占 11%
第四章 固液界面	约占 12%
第五章 表面活性剂	约占 11%
第六章 聚合物的表面改性	约占 14%
第七章 金属材料的表面	约占 14%
第八章 无机非金属材料的表面	约占 10%
第九章 复合材料的界面	约占 13%

#### 四、试卷的题型结构

填空题	10%
选择题	10%
判断题	10%
名词解释	30%

简答题	30%
计算题	10%

## 第二部分 考察的知识及范围

考察的知识点及范围主要包括以下内容：

### 第一章 绪论

表界面定义和特征、清洁界面的定义及其结构和组成变化、物理界面的定义、理想表面的定义

### 第二章 液体表面

表面张力的本质及其产生的根本原因、液体表面张力的测定方法；表面张力热力学定义的表达式、Laplace-Young 方程、Kelvin 公式及 Gibbs 吸附等温式可以解决的实际问题描述、Laplace-Young 方程和 Kelvin 公式中关于平液面和弯曲液面的大小关系、过饱和蒸汽的相关计算

### 第三章 固体表面

固体的三个表面特性及固体自由能的特征、固体表面不均匀的原因、物理吸附和化学吸附的区别、Langmuir 吸附等温式的假设和公式中字母的含义及其缺陷、Freundlich 吸附等温式的应用范围、BET 多分子层吸附理论的相关假设条件及其二常数公式和三常数公式适用范围

### 第四章 固-液界面

Young 方程其字母的含义、接触角与浸润的关系、粘附功和内聚能的定义、接触角的测定方法、前进角和后退角的定义、引起接触角的滞后现象的原因、润湿过程的三种类型

### 第五章 表面活性剂

表面活性剂的定义和分子结构特征、表面活性剂的浓度对溶液表面张力的影响、亲水亲油平衡值的定义及其规定、浓度达到 CMC 时表面活性剂在溶液表面的分布特征、CMC 的影响因素、聚氧乙烯型非离子表面活性剂浊度随温度变化趋势及原因

## 第六章 聚合物的表面改性

聚合物表面改性的目的、聚合物表面改性的具体方法、聚烯烃电晕处理性能特征、火焰处理和热处理的原料气体和操作参数特征、抗氧化剂对火焰处理和热处理的影响、等离子体对聚合物表面的具体改性效果、等离子体处理的退化效应

## 第七章 金属材料的表面

金属表面的定义及其范围、加工应变层的定义、金属表面化学热处理中常用的气体类型、金属均匀腐蚀和不均匀腐蚀的特征、应力腐蚀的定义和原因、金属的表面改性的具体方法、离子注入和离子镀的区别

## 第八章 无机非金属材料的表界面

陶瓷的表界面结构特征、弛豫的定义及其特征、相界的类型、晶界应力产生的原因、玻璃的化学组成及其表面与水的反应、玻璃表面风化的定义、玻璃物理钢化强化的根本原因

## 第九章 复合材料的界面

复合材料的定义及其组成和分类、常见的增强材料、复合材料产生协同效应的原因、偶联剂的定义及结构特征、化学键理论

### 第三部分 教材参考书目

**教材：**胡福增，陈国荣，杜永娟，材料表界面（第二版），华东理工大学出版社，2008。

**主要参考书：**

R.W. Cahn 等，《材料科学与技术丛书》，科学出版社，1998。

胡正水等主编，材料表界面化学，化学工业出版社，2022 年第一版。

王振廷等主编，材料表面工程技术，哈尔滨工业大学出版社，2021 年第 6 次印刷版。