

# 《表面活性剂化学》课程教学大纲

## Surfactant Chemistry

|               |                 |
|---------------|-----------------|
| 课程代码：         | 课程归属：专业选修       |
| 适用专业：表面活性剂化学  | 开课单位：印刷电子电路创新学院 |
| 总学时数：24       | 总学分数：1.5        |
| 编写年月：2017年11月 | 修订年月：2018年2月    |
| 执 笔：刘金成       |                 |

### 一、课程简介

《表面活性剂化学》是电子化工材料专业本科生的一门专业选修课程。表面活性剂是当今最重要的工业助剂，其应用已渗透到几乎所有工业领域，且是与人们的日常生活和农业生产也密切相关的一类重要物质。本课程主要包括以下八个部分：

(1) 表面活性剂概述；(2) 表面活性剂的基本作用原理；(3) 表面活性剂的功能与应用；(4) 阴离子表面活性剂；(5) 阳离子表面活性剂；(6) 两性表面活性剂；(7) 非离子表面活性剂；(8) 特殊类型的表面活性剂及表面活性剂的复配。课程涉及表面活性剂的结构特点、分类、原料、合成方法、性质和应用及具体应用实例。通过本课程的学习，学生能掌握表面活性剂的作用原理和基本功能，熟悉各类主要的表面活性剂的特点和基本的合成方法，了解一些表面活性剂在化工电子材料领域的基本应用。

#### Course Introduction

Surfactant Chemistry is a specialized elective course for undergraduates in electronic chemical materials. Surfactants are the most important industrial auxiliaries today. Their applications have penetrated into almost all industrial fields and are an important class of substances that are also closely related to people's daily life and agricultural production. This course mainly includes the following eight parts: (1) an

overview of surfactants; (2) the basic principle of surfactant; (3) the function and application of surfactants; (4) anionic surfactants; (5) Cationic surfactants; (6) Amphoteric surfactants; (7) non-ionic surfactants; (8) a special type of surfactant and surfactant complex. The course deals with the structural features, classification, raw materials, synthesis methods, properties and applications of surfactants as well as specific application examples. Through the study of this course, students can master the action principle and basic functions of surfactants, become familiar with the characteristics and basic synthesis methods of various major surfactants and understand the basic applications of some surfactants in the field of chemical and electronic materials.

## 二、课程教学目标

### 1、课程教学要求

1.1、掌握表面活性剂的作用原理与各种功能，全面了解各类表面活性剂的特性和基本合成方法，拓宽学生知识面，培养学生分析问题和解决问题的能力，为后续的课程、毕业论文和今后的相关工作奠定良好的理论基础。

1.2、熟悉和了解表面活性剂在工业清洗剂、印刷线路板材料、电子封装材料及其它电子化学品领域的相关应用和作用原理。了解各类电子化学品的发展趋势和研究方向。

### 2、教学目标对毕业要求指标点的支撑关系

## 三、课程教学内容及学时分配

教学进度安排

| 序号 | 课内学时数 | 课堂教学内容     |                                            | 课外学习任务 | 教学目标 |
|----|-------|------------|--------------------------------------------|--------|------|
| 1  | 2     | 表面活性剂概述    | 表面活性剂国内外现状及发展概况、发展趋势及关键技术                  | 作业     | 了解   |
| 2  | 4     | 表面活性剂的作用原理 | 表面张力与表面活性的概念，表面活性剂胶束的形成及影响机理，表面活性剂结构与性能的关系 | 作业     | 掌握   |

|    |    |                     |                                                                |    |    |
|----|----|---------------------|----------------------------------------------------------------|----|----|
| 3  | 6  | 表面活性剂的功能与应用         | 表面活性剂的增溶、乳化、润湿、起泡、去污、分散及其他功能的作用原理和影响因素，表面活性剂在电子化学品中的应用实例       | 作业 | 掌握 |
| 4  | 2  | 阴离子表面活性剂            | 阴离子表面活性剂概述，分类，特性及主要合成方法；熟悉几种主要的阴离子表面活性剂。                       | 作业 | 掌握 |
| 5  | 2  | 阳离子表面活性剂            | 阳离子表面活性剂概述，分类，特性及主要合成方法；熟悉几种主要的阳离子表面活性剂及其杀菌等特俗功能。              | 作业 | 掌握 |
| 6  | 2  | 两性表面活性剂             | 两性表面活性剂概述，分类，性能特点及主要合成方法；熟悉两性表面活性剂的等电点 及其相关性能变化；熟悉几种主要的两性表面活性剂 | 作业 | 掌握 |
| 7  | 2  | 非离子表面活性剂            | 非离子表面活性剂概述，分类，性能特点及主要合成方法；熟悉非离子表面活性剂的浊点；熟悉几种主要的两性表面活性剂         | 作业 | 掌握 |
| 8  | 4  | 特殊类型的表面活性剂及表面活性剂的复配 | 熟悉特殊类型的表面活性剂的分类，性能特点及基本应用原理；熟悉表面活性剂的复配原理及常见的增效的复配方法            | 作业 | 掌握 |
| 合计 | 24 |                     |                                                                |    |    |

#### 四、课程考核说明及教学评价

##### 1、考核说明

本课程考核包括平时课堂纪律（20%），平时课堂作业（20%）和期末论文成

绩（60%）三部分，具体考核指标、比例如下表所示。

| 一级考核指标 |      | 二级考核指标   |      | 三级考核指标 |      |
|--------|------|----------|------|--------|------|
| 指标内容   | 分数比例 | 指标内容     | 分数比例 | 指标内容   | 分数比例 |
| 理论     | 100% | 1.平时课堂纪律 | 20%  | 考勤     | 100% |
|        |      | 2.平时课堂作业 | 20%  | 作业完成程度 | 30%  |
|        |      |          |      | 基本概念掌握 | 30%  |
|        |      |          |      | 正确性    | 20%  |
|        |      |          |      | 创新性    | 20%  |
|        |      | 3.期末论文成绩 | 60%  | 评分     | 100% |

附录：作业评分标准表

| 指标内容          | 80~100分       | 60~79分           | 40~59分           | 0~39分      | 得分 |
|---------------|---------------|------------------|------------------|------------|----|
| 作业完成程度（权重0.3） | 按时完成          | 按时完成             | 延时完成             | 延时完成       |    |
| 基本概念掌握（权重0.3） | 80%以上概念清晰     | 60%以上概念清晰        | 40%以上概念清晰        | 40%以下概念清晰  |    |
| 正确性（权重0.2）    | 方案能解决80%以上的问题 | 方案能够解决60%以上的主要问题 | 方案能够解决40%以上的主要问题 | 不能制定方案     |    |
| 创新性（权重0.2）    | 提出不同的解决办法     | 只有一种解决办法         | 能提出办法，但可操作性不强    | 不能提出有效解决办法 |    |

期末大论文的考核范围覆盖本课程所有内容，主要反应出学生对表面活性剂基本原理、功能、分类及基本合成方法的的理解和掌握程度，以及在此基础上的拓展能力和结合电子化工材料领域的应用分析实例能力。期末论文各项评分指标及权重如下表所示。

期末论文题目类型及权重

| 评分指标     | 分数分配占比 | 总计  |
|----------|--------|-----|
| 完成度      | 30     | 100 |
| 理论知识掌握程度 | 40     |     |
| 创新性      | 20     |     |
| 实践性      | 10     |     |

## 2、教学评价

依据教学要求相关的课程内容在试卷中的比例，各个指标点相应的权重值直接算出，得出课程评价的量化指标（K），即：课程评价值  $K = \sum Q_i \times \frac{P_i}{T_i}$ ，其中， $Q_i$  为教学目标(i)的指标点权重值； $P_i$  为试卷中与教学要求(i)有关的试题平均得分； $T_i$  为试卷中与教学要求(i)有关的总分。如果 K 值大于 0.6，认为学生达到了课程的基本要求。

## 五、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《大学化学》《材料化学》《物理化学》

后续课程：《精细化学品复配原理与技术》《电子化学品及湿流工艺控制模块讲座》

## 六、建议教材及教学参考书

- (1) 肖进新等编，《表面活性剂应用原理》（第一版），化学工业出版社，2003.5
- (2) 荆忠胜编，《表面活性剂概论》（第一版），中国轻工业出版社，1999.5
- (3) 杜巧云等编，《表面活性剂基础及应用》（第一版），中国石化出版社，1996.8