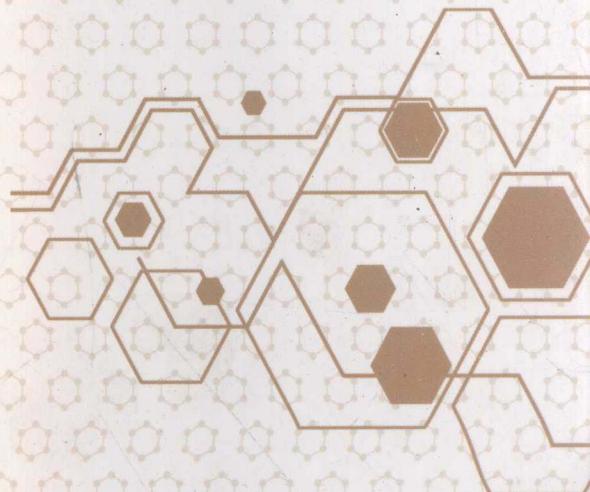




“十二五”国家重点图书出版规划项目

中国科学技术大学 **精品** 教材



金 谷 / 编著

表面活性剂化学

Surfactant Chemistry

第2版

中国科学技术大学出版社



“十二五”国家重点图书出版规划项目
中国科学技术大学 精品 教材



金 谷 / 编著

Surfactant Chemistry

表面活性剂化学

第2版

中国科学技术大学出版社

内 容 简 介

本书第1章为表面活性剂概论,简介了与表面活性剂相关的基本概念。第2章阐述了表面活性剂的分类、结构特点和共性。第3章、第4章主要介绍了表面活性剂两个最基本的性能,即表面活性剂在界面的吸附和在溶液中的自组装。第5章至第7章简述了一些特殊的表面活性剂类型。第8章则重点介绍了表面活性剂在化学研究中的应用。

本书可作为化学、化工专业研究生教材,也可供大学高年级本科生使用,对相关研究人员、工程技术人员也有一定的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

表面活性剂化学/金谷编著.—2 版.—合肥:中国科学技术大学出版社,2013.8
(中国科学技术大学精品教材)

“十二五”国家重点图书出版规划项目

ISBN 978-7-312-03300-1

I. 表… II. 金… III. 表面活性剂—表面化学—高等学校—教材 IV. O647.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 181213 号

中国科学技术大学出版社出版发行

安徽省合肥市金寨路 96 号,230026

<http://press.ustc.edu.cn>

安徽省瑞隆印务有限公司印刷

全国新华书店经销

开本:710 mm×960 mm 1/16 印张:23.25 插页:2 字数:488 千

2008 年 8 月第 1 版 2013 年 8 月第 2 版 2013 年 8 月第 2 次印刷

定价:40.00 元



编审委员会

主任 侯建国

副主任 窦贤康 陈初升

张淑林 朱长飞

委员 (按姓氏笔画排序)

方兆本	史济怀	古继宝	伍小平
刘斌	刘万东	朱长飞	孙立广
汤书昆	向守平	李曙光	苏淳
陆夕云	杨金龙	张淑林	陈发来
陈华平	陈初升	陈国良	陈晓非
周学海	胡化凯	胡友秋	俞书勤
侯建国	施蕴渝	郭光灿	郭庆祥
奚宏生	钱逸泰	徐善驾	盛六四
龚兴龙	程福臻	蒋一	窦贤康
褚家如	滕脉坤	霍剑青	

总序

2008年，为庆祝中国科学技术大学建校五十周年，反映建校以来的办学理念和特色，集中展示教材建设的成果，学校决定组织编写出版代表中国科学技术大学教学水平的精品教材系列。在各方的共同努力下，共组织选题281种，经过多轮、严格的评审，最后确定50种入选精品教材系列。

五十周年校庆精品教材系列于2008年9月纪念建校五十周年之际陆续出版，共出书50种，在学生、教师、校友以及高校同行中引起了很好的反响，并整体进入国家新闻出版总署的“十一五”国家重点图书出版规划。为继续鼓励教师积极开展教学研究与教学建设，结合自己的教学与科研积累编写高水平的教材，学校决定，将精品教材出版作为常规工作，以《中国科学技术大学精品教材》系列的形式长期出版，并设立专项基金给予支持。国家新闻出版总署也将该精品教材系列继续列入“十二五”国家重点图书出版规划。

1958年学校成立之时，教员大部分来自中国科学院的各个研究所。作为各个研究所的科研人员，他们到学校后保持了教学的同时又作研究的传统。同时，根据“全院办校，所系结合”的原则，科学院各个研究所在科研第一线工作的杰出科学家也参与学校的教学，为本科生授课，将最新的科研成果融入到教学中。虽然现在外界环境和内在条件都发生了很大变化，但学校以教学为主、教学与科研相结合的方针没有变。正因为坚持了科学与技术相结合、理论与实践相结合、教学与科研相结合的方针，并形成了优良的传统，才培养出了一批又一批高质量的人才。

学校非常重视基础课和专业基础课教学的传统，也是她特别成功的原因之一。当今社会，科技发展突飞猛进、科技成果日新月异，没有扎实的基础知识，很难在科学技术研究中作出重大贡献。建校之初，华罗庚、吴有训、严济慈等老一辈科学家、教育家就身体力行，亲自为本科生讲授基础课。他们以渊博的学识、精湛的讲课艺术、高尚的师德，带出一批又一批杰出的年轻教员，培养了一届又一届优秀学生。入选精品教材系列的绝大部分是基础课或专业基础课的教材，其作者大多直接或间接受到过这些老一辈科学家、教育家的教诲和影响，因此在教材中也贯穿着这些先辈的教育教学理念与科学探索精神。

改革开放之初，学校最先选派青年骨干教师赴西方国家交流、学习，他们在带回先进科学技术的同时，也把西方先进的教育理念、教学方法、教学内容等带回到中国科学技术大学，并以极大的热情进行教学实践，使“科学与技术相结合、理论与实践相结合、教学与科研相结合”的方针得到进一步深化，取得了非常好的效果，培养的学生得到全社会的认可。这些教学改革影响深远，直到今天仍然受到学生的欢迎，并辐射到其他高校。在入选的精品教材中，这种理念与尝试也都有充分的体现。

中国科学技术大学自建校以来就形成的又一传统是根据学生的特点,用创新的精神编写教材。进入我校学习的都是基础扎实、学业优秀、求知欲强、勇于探索和追求的学生,针对他们的具体情况编写教材,才能更加有利于培养他们的创新精神。教师们坚持教学与科研的结合,根据自己的科研体会,借鉴目前国外相关专业有关课程的经验,注意理论与实际应用的结合,基础知识与最新发展的结合,课堂教学与课外实践的结合,精心组织材料、认真编写教材,使学生在掌握扎实的理论基础的同时,了解最新的研究方法,掌握实际应用的技术。

入选的这些精品教材，既是教学一线教师长期教学积累的成果，也是学校教学传统的体现，反映了中国科学技术大学的教学理念、教学特色和教学改革成果。希望该精品教材系列的出版，能对我们继续探索科教紧密结合培养拔尖创新人才，进一步提高教育教学质量有所帮助，为高等教育事业作出我们的贡献。

侯建國

中国科学技术大学校长
中国科学院院士
第三世界科学院院士

第2版前言

《表面活性剂化学》一书出版已近六年了，经过这些年的教学实践发现了一些问题，另外表面活性剂自身也有了一些新进展，故此希望在第2版进行适当的修改和补充。

表面活性剂是一种两亲分子，且具有一定的亲水亲油平衡，因而带来了一系列的特性和应用功能，在许多工业领域被广泛使用，被称为“工业味精”。近年来，随着人们对微观世界认识的深入，表面活性剂因其定向吸附、有序聚集的独特性质而成为探索生命科学、膜科学、超分子化学、纳米材料、分子器件等科学新领域的有力工具，可以认为表面活性剂在工农业生产中发挥重要作用的同时已突破了传统观念，成为科技前沿的尖兵。由此，我们不难理解表面活性剂在科学中的作用，这也是本书再版的目的，希望能抛砖引玉，让更多的人使用和研究表面活性剂。

第2版除了保持了第1版的特色外，还做了如下修改和补充：

(1) 力求进一步做到语言简练、文字流畅；对一些作用机制和研究方法的阐述尽力做到有理有据；全文的布局尽量做到系统性强，便于阅读。

(2) 新增了一些内容，包括常见和一些功能性表面活性剂的合成(第2章)；表面活性剂在固—液界面吸附层的性质和结构(第3章)；反胶团形成的模型，水结构形态及作用，反胶团萃取的机理及反萃(第4章)；反应型表面活性剂(第5章)；胶束的增溶模型，胶束的催化机理，吸附胶团的形成，脂质体的靶向性(第8章)。

(3) 补充了表面活性剂吸附量的测定方法(第3章)；临界胶束浓度(cmc)的测定方法，囊泡的类型及囊泡形成的作用力和过程，液晶结构的表征，微乳液分类和性质介绍，微乳液的形成机制(第4章)；相转移催化机理，药物载体和脂质体的分类，表面活性剂模板合成的类型及机理，胶束强化超滤，非离子表面活性剂的浊点及影响因素(第8章)。

(4) 对不同分子有序组合体(第4章)、低聚表面活性剂(第5章)和高分子表面活性剂的自组装及影响因素(第6章)进行了归纳和修改。

本书可供化学、化工有关专业研究生及高年级本科生作为教材使用。编写过程中也注意到可供从事化学研究的研究人员、工程技术人员参考，希望对他们有所

裨益。

编写时参阅和引用了大量文献资料,特别是近年来一些表面活性剂在研究和应用方面的最新成果,在此向这些文献资料的原作者们表示真诚的谢意,引用不当之处请见谅。

由于本书涉及的学科多、专业广,限于作者水平,书中存在疏漏及错误之处在所难免,恳请批评指正,将十分感谢。

本书编写过程中,教研室同仁给予了很多的协助和支持,并提出了许多宝贵的意见;本书的出版得到中国科学技术大学研究生院的大力支持,在此一并谨致谢忱。

编 者

2013年4月

前 言

表面活性剂在日用化工、食品、农药、医药、合成化学、石油开采等众多领域都有它的特殊用途。近年来,表面活性剂对一些新兴学科的发展起到了重要的作用,引起了科研工作者的普遍关注。然而,有关表面活性剂在化学研究中的应用书籍还较少。编写本书就是希望能抛砖引玉,并使读者阅后初步做到正确选用和合理应用表面活性剂,以便对他们的工作有所帮助。

表面活性剂是精细化工领域的重要产品,由于它具有润湿,渗透与防水,乳化与破乳,起泡与消泡,分散与絮凝,洗涤,抗静电,润滑和加溶等一系列独特的应用性能,故素有“工业味精”之美称。近年来在若干新兴领域也呈现出强劲的发展势头,应用胶束、微乳液、溶致液晶制备尺寸可控的纳米材料已成为新材料发展的一个重要的研究方向,特别是一些新型功能性表面活性剂的开发,为这方面的研究提供了新的动力。各种以两亲分子为主体形成的膜结构体系在光化学太阳能的转换和储存,分子识别和运输,药物的胶囊化、靶向和缓释,为底物和酶提供独特的微环境以及酶固定化等方面的应用也引起了人们极大的关注。由此,我们不难理解表面活性剂在科学研究中的作用。

全书比较系统地阐述了表面活性剂的基本理论,以及如何正确选用和合理应用表面活性剂。内容包括表面活性剂在表(界)面的吸附;在溶液中的自组装;表面活性剂结构与性质的关系;一些特殊的表面活性剂,如功能性表面活性剂、高分子表面活性剂等;表面活性剂的各种性能及应用。

本书的特点是在介绍表面活性剂的基本概念和原理的基础上,以较多的篇幅介绍了表面活性剂在化学研究中的应用。

本书可作为化学、化工有关专业研究生教材,也可供大学高年级本科生使用。编写过程中也注意到可供从事化学研究的研究人员、工程技术人员参考,希望对他们有所裨益。

编写时参阅和引用了大量文献资料,包括一些近年来表面活性剂研究和应用方面的最新成果,在此对这些文献资料的原作者们表示真诚的谢意,引用不当之处请见谅、指正。由于本书涉及的学科多、专业广,限于作者的水平,疏漏及错误在所难免,

恳请批评指正,将十分感谢。

本书的出版得到中国科学技术大学研究生院的大力支持;编写过程中,中国科学技术大学分析化学教研室同仁给予了很多的协助和支持,并提出了许多宝贵的意见,在此一并谨致谢忱。

编 者

2007年11月

目 录

总序	(i)
第 2 版 前 言	(iii)
前 言	(v)
第 1 章 表面活性剂概论	(1)
1.1 表面和界面现象	(1)
1.2 表面活性和表面活性剂	(2)
1.3 表面张力和表面自由能	(4)
1.4 表面活性的产生和特劳贝规则	(9)
1.5 表面活性剂分子结构特点	(11)
1.6 表面活性剂的基本性能	(13)
第 2 章 表面活性剂的结构和性能	(15)
2.1 表面活性剂的分类	(15)
2.1.1 阴离子型表面活性剂	(16)
2.1.2 阳离子型表面活性剂	(19)
2.1.3 两性离子型表面活性剂	(21)
2.1.4 非离子型表面活性剂	(24)
2.2 表面活性剂的特性	(29)
2.2.1 不同类型表面活性剂的性质	(29)
2.2.2 影响表面活性剂特性的因素	(33)
2.3 表面活性剂结构和性能的关系	(33)
2.3.1 表面活性剂降低表面张力的效率和有效值	(33)
2.3.2 疏水基结构对性能的影响	(37)
2.3.3 亲水基结构对性能的影响	(41)
2.3.4 表面活性剂的亲水亲油平衡	(44)
2.4 添加物对表面活性剂性能的影响	(50)
2.4.1 同系物的影响	(50)

2.4.2 无机盐对表面活性剂性能的影响	(51)
2.4.3 有机物质对表面活性剂性能的影响	(53)
2.4.4 不同类型表面活性剂的混合对表面活性剂的影响	(54)
第3章 表面活性剂在界面上的吸附.....	(59)
3.1 表面活性剂在气—液界面的吸附	(59)
3.1.1 吸附的表征——表面过剩和吉布斯(Gibbs)吸附公式	(59)
3.1.2 Gibbs 公式在表面活性剂溶液中的应用	(63)
3.1.3 表面活性剂在溶液表面的吸附等温线及标准吸附自由能的计算	(65)
3.1.4 表面吸附层的结构	(67)
3.1.5 影响表面吸附的物理化学因素	(69)
3.2 表面活性剂在液—液界面上的吸附	(70)
3.2.1 液—液界面与界面张力	(70)
3.2.2 Gibbs 吸附公式在液—液界面上的应用	(72)
3.2.3 液—液界面特点及吸附等温线	(73)
3.2.4 表面活性剂双水相和三水相体系的界面性质	(75)
3.3 表面活性剂在固—液界面的吸附作用	(76)
3.3.1 固体自稀溶液中吸附的特点	(77)
3.3.2 稀溶液吸附等温线	(79)
3.3.3 影响稀溶液吸附的一些因素	(82)
3.3.4 表面活性剂在固—液界面的吸附	(87)
3.3.5 表面活性剂在固—液界面吸附的吸附机制	(92)
3.3.6 影响表面活性剂在固—液界面吸附的一些因素	(99)
3.3.7 表面活性剂吸附对固体性质的影响	(100)
3.3.8 表面活性剂界面吸附层性质和结构	(103)
第4章 表面活性剂在溶液中的自聚.....	(107)
4.1 自聚和分子有序组合体概述	(107)
4.1.1 分子有序组合体的分类和作用	(107)
4.1.2 分子有序组合体的各种结构和共性	(108)
4.1.3 自聚及分子有序组合体的形成机制	(110)
4.2 胶束的形成及其性质	(112)
4.2.1 胶束的形成	(112)
4.2.2 胶团化作用和胶团	(113)
4.2.3 胶团形成的理论处理——胶团热力学	(127)

4.3 反胶团	(131)
4.3.1 反胶团的特性	(131)
4.3.2 反胶团的组成	(133)
4.3.3 反胶团技术	(133)
4.4 囊泡	(137)
4.4.1 囊泡的类型与性质	(137)
4.4.2 形成囊泡的机制及影响因素	(142)
4.4.3 囊泡制备和稳定性	(145)
4.4.4 囊泡的聚集态结构	(148)
4.4.5 囊泡的研究进展	(151)
4.5 液晶	(153)
4.5.1 液晶的形成与分类	(153)
4.5.2 表面活性剂液晶及其结构特性	(154)
4.5.3 表面活性剂液晶的形成机制	(156)
4.5.4 液晶结构的分析方法	(159)
4.6 表面活性剂双水相及其萃取功能	(164)
4.6.1 双水相技术的发展概况和特点	(164)
4.6.2 双水相的类型	(165)
4.6.3 双水相的形成机制和结构特性	(167)
4.7 微乳状液	(171)
4.7.1 微乳液的分类	(171)
4.7.2 微乳液的形成与性质	(172)
4.7.3 微乳液的形成机理	(174)
第5章 功能性表面活性剂	(181)
5.1 低聚表面活性剂	(181)
5.1.1 孪连表面活性剂分类	(182)
5.1.2 孪连表面活性剂的基本性质	(183)
5.1.3 低聚表面活性剂结构与性能的关系	(190)
5.1.4 从分子结构水平上调控有序聚集体	(193)
5.1.5 低聚表面活性剂的合成	(195)
5.1.6 低聚表面活性剂的应用	(197)
5.2 双头基表面活性剂	(199)
5.2.1 表面性质与胶团	(200)
5.2.2 由 Bola-amphiphile 形成的有序分子聚集体	(202)

5.3 反应型表面活性剂	(211)
5.3.1 羟甲基化合物	(211)
5.3.2 酸酐	(211)
5.3.3 活性卤素化合物	(212)
5.3.4 金属盐	(213)
第6章 高分子表面活性剂	(217)
6.1 高分子表面活性剂概述	(217)
6.1.1 高分子表面活性剂的特性	(217)
6.1.2 高分子表面活性剂分类	(217)
6.1.3 高分子表面活性剂的基本性质	(220)
6.2 高分子表面活性剂溶液的自组装	(224)
6.2.1 胶束和聚合物胶束载体的特点	(225)
6.2.2 聚合物胶束的自组装原理	(225)
6.2.3 生物分子自组装	(229)
6.3 高分子聚合物化学改性	(229)
6.3.1 PVA 改性	(229)
6.3.2 天然高分子产物的化学改性	(230)
6.4 新型高分子表面活性剂	(233)
6.4.1 接枝型高分子表面活性剂	(233)
6.4.2 树枝状高分子表面活性剂	(236)
6.5 非离子系高分子表面活性剂	(239)
6.5.1 聚乙烯醇类(PVA)	(239)
6.5.2 聚醚类	(240)
6.5.3 糖基类	(244)
6.6 高分子表面活性剂的溶液	(247)
6.6.1 高分子表面活性剂在选择性溶剂中的行为	(247)
6.6.2 高分子表面活性剂的分子形态	(248)
第7章 特种表面活性剂	(253)
7.1 氟表面活性剂	(253)
7.1.1 氟表面活性剂的结构与性能	(253)
7.1.2 新型氟碳表面活性剂	(257)
7.1.3 碳氟表面活性剂与碳氢表面活性剂复配	(258)
7.2 硅表面活性剂	(259)
7.2.1 硅表面活性剂的分类	(260)

7.2.2 一些新型的硅表面活性剂	(260)
7.2.3 硅表面活性剂的化学结构与性质	(265)
7.3 磷酸酯和硼酸酯表面活性剂	(269)
7.3.1 磷酸酯表面活性剂	(269)
7.3.2 硼酸酯表面活性剂	(271)
第8章 表面活性剂在化学中的应用	(276)
8.1 表面活性剂在化学催化中的应用	(276)
8.1.1 胶束增溶	(276)
8.1.2 胶束催化	(278)
8.1.3 吸附胶团催化	(283)
8.1.4 金属胶束催化	(283)
8.1.5 相转移催化	(284)
8.2 表面活性剂在纳米材料研究中的应用	(288)
8.2.1 表面活性剂的聚集状态及其作用	(288)
8.2.2 反相微乳法	(289)
8.2.3 液晶模板法	(295)
8.2.4 囊泡模板法	(303)
8.2.5 利用低聚表面活性剂合成介孔材料	(303)
8.2.6 高分子表面活性剂在材料制备中的作用	(304)
8.3 表面活性剂在医药学研究中的应用	(306)
8.3.1 表面活性剂的应用原理	(306)
8.3.2 表面活性剂在纳米药物载体制备方面的应用	(307)
8.3.3 脂质体、类脂质体及其作用	(314)
8.4 表面活性剂在化学分离中的应用	(318)
8.4.1 膜分离	(318)
8.4.2 萃取分离	(326)
8.4.3 吸附分离	(340)
8.4.4 泡沫分离	(343)
8.4.5 胶束色谱	(346)
8.5 表面活性剂在表面改性中的应用	(350)
8.5.1 表面活性剂在纳米粒子表面改性中的应用	(350)
8.5.2 膜的表面改性	(353)
8.5.3 表面活性剂在材料表面改性中的应用实例	(355)

液体之间，各相邻均存在界面，于是有了气—液、气—固、液—液、液—固和固—固

第1章 表面活性剂概论

表面活性剂对大多数人来说并不陌生,因为它就在我们的周围,已成为我们生活中的一部分。然而,表面活性剂功能之强大,应用之广泛,是常人难以想象的。虽然很多人经常会和它打交道,但实际上大多对它缺乏充分的认识,也就不了解表面活性剂到底具备什么性能,有什么作用。事实上,哪怕你在不经意间发现了表面活性剂的特性和作用,无论你是谁,我相信,都会对它产生浓厚的兴趣。道理很简单,因为它几乎无处不在,并且影响着你,改变着你周围的点点滴滴,使你的生活锦上添花。如果你是一个从事科学的研究的人,你就更会感到表面活性剂的神奇,因为你会发现,许多学科的发展都和表面活性剂密切相关。

表面活性剂是一种两亲(亲水和亲油)分子,由于这种独特的结构,在许多工业领域被广泛使用,被称为“工业味精”。近年来,随着人们对微观世界认识的深入,表面活性剂因其定向吸附、有序聚集的独特性质而成为探索生命科学、膜科学、超分子化学、纳米材料、分子器件等科学新领域的有力工具,特别是一些新型功能性表面活性剂的出现,为这些方面的研究提供了新的动力。各种以两亲分子为主体形成的膜结构体系在光化学太阳能的转换和储存,分子识别和运输,表面催化,新型表面材料,药物的胶囊化、靶向和缓释,为底物和酶提供独特的微环境以及酶固定化等方面的应用也引起了人们极大的关注。由此,我们不难理解表面活性剂在科学中的作用。可以认为表面活性剂在工农业发挥重要作用的同时已突破了传统概念,成为科技前沿的尖兵。

对从事这方面研究的科技工作者而言,表面活性剂的特殊性能和溶液性质会极大地激励他们去深入了解和认识表面活性剂。然而,要了解表面活性剂,首先应从表面和界面谈起,表面活性剂,顾名思义,与表(界)面有关。

1.1 表面和界面现象

要想了解表面和界面现象,首先要了解表面和界面。那么什么是表(界)面呢?众所周知,我们周围的物质常见的有三态:气、液、固,也就有了气、液、固三相。除气体之间外,各相间均存在着界面,于是有了气—液、气—固、液—液、液—固和固—固

5种不同的相界面。当界面的两相其中之一为气相时,这个界面常被称为表面。

在自然界里，存在着各种表面和界面，自然界就是通过这些表面和界面展现它们的美。艺术家也就是通过对表面和界面的描绘才有了自然界的另一种境界，才有了巧夺天工之妙。然而，从科学的角度去看待这个问题，表面和界面的美在于造成它们的内在因素，科学家们就是通过探究这些科学奥秘来展示它们的魅力。

将两枚纸片平行靠近放在宽敞的水面上，再在两枚纸片之间滴加一种表面活性剂，两枚纸片会很快地自动分开。造成这个现象的原因是在两枚纸片之间的水中加入了表面活性剂后，纸片间的表面区域的表面张力由原来的 $72.8 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ （水的表面张力）一下子降到 $30 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ 左右（表面活性剂溶液的表面张力），此时这个表面区域的水分子吸引力比其他区域小，所以两枚纸片就会很快地被拉到表面张力大的区域，即看上去两枚纸片会自动分开。

溶有表面活性剂的水溶液，为什么表面张力会降低呢？那是表面活性剂在水表面形成了单分子膜的缘故。表面活性剂的分子在进入水中之后，由于它与水的作用力小于水之间的作用力，故吸附在水的表面，从而引起表面张力的降低。

不光液体与气体之间有表面层，液体与固体器壁之间也存在着“表面层”，这一液体薄层通常叫做附着层，它也一样存在着表面张力。这一表面张力决定了液体和固体接触时，会出现两种现象：不浸润和浸润现象。如将亲水的农药洒在植物叶面上，你会发现它会滚落下来或成球形状水珠堆积在叶上，这种现象为不浸润。而在农药溶液中加了表面活性剂后，农药溶液就会在叶面上慢慢展开，接触面有扩大的趋势，这种现象为浸润。

上面列举的这些现象，都涉及一些表面或界面现象。造成这些现象的原因是溶液表面张力的下降，而引起表面张力下降的原因则是某种表面活性物质的存在。表面现象一般是发生在两个相的界面上的现象，严格地说，表面现象都是界面现象。产生的这些现象我们称之为表面活性。可见，表(界)面无处不在，而且由于表(界)面特有的性质，使一些表面和界面现象充满了神奇的色彩。

1.2 表面活性和表面活性剂

前面提到的表面和界面现象都和一种物质有关，它们在界面或表面上发挥某种作用，产生了一些神奇的效果，这种物质我们称之为表面活性剂。表面活性剂的主要功能之一表现在改变液体的表面，液—液界面和液—固界面的性质，而其中液体的表面(界)面是最重要的。

那么何谓表面活性？它和表面活性剂又有什么关联？