

化学品实用技术丛书

# 家用 洗涤剂

## 生产及配方

JIAYONGXIDIJI  
SHENGCHANJIPEIFANG

徐宝财 周雅文 韩富◎编著

# Chemicals

 中国纺织出版社

化学品实用技术丛书

# 家用洗涤剂

Jia yong xi di ji

# 生产及配方

shengchanjipeifang



徐宝财 周雅文 韩 富 编著



中国纺织出版社

## 内 容 提 要

本书简要叙述了洗涤剂的定义、分类、组成、现状及发展趋势、安全性等内容,重点介绍了衣物用洗涤剂、居室用洗涤剂、沐浴用洗涤剂、皮肤清洁剂、发用洗涤剂等家居洗涤用品,涉及其分类、组成、性能、质量要求等,并列举了大量配方实例及生产工艺。

本书适于从事洗涤剂行业科研与生产的技术人员、管理人员及销售人员参考使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

家用洗涤剂生产及配方/徐宝财,周雅文,韩富编著. —北京:中国纺织出版社,2008.5

(化学品实用技术丛书)

ISBN 978-7-5064-4893-2

I. 家… II. ①徐…②周…③韩… III. ①洗涤剂-生产工艺②洗涤剂-配方 IV. TQ649.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 030240 号

---

策划编辑:贾 超 责任编辑:阮慧宁 特约编辑:范雨昕  
责任校对:楼旭红 责任设计:李 然 责任印制:何 艳

---

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街6号 邮政编码:100027

邮购电话:010-64168110 传真:010-64168231

http://www.c-textilep.com

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

2008年5月第1版第1次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:19.25

字数:420千字 定价:39.00元

---

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

# 前言

洗涤剂是千家万户的日用必需品,长期以来对保护人体健康、清洁环境起着十分重要的作用。洗涤剂包括肥皂和合成洗涤剂两类,每类中又有品目繁多、各成系列的花色品种。按用途,洗涤剂又可分为家庭用和工业用两大类。限于篇幅,本书将重点介绍家庭用合成洗涤剂。

随着社会的发展,科学技术水平的提高,原料工业的进步,洗涤用品工业得以快速发展。洗涤剂品种趋向多样化、专用化,产品越分越细。无疑,洗涤用品将朝着更加专业的方向发展,将出现越来越多的新产品。

洗涤剂是配方密集型产品,配方设计和工艺研究是洗涤剂开发的关键,而配方实例是配方设计的重要参考,实例可以提供和拓宽科研人员的研究思路,通过对基础配方的研究、改变与调整,往往可以以较快的速度、较小的代价而获得较满意的配方。

随着表面活性剂及助剂工业的进步,洗涤剂工业应加强基础研究,并通过配方研究,不断地开发新产品,提高产品的质量,降低成本。

本书是在搜集国内外有关文献及市场资料的基础上,结合作者多年从事洗涤用品教学及技术开发的体会,编写的一本实用性参考书。书中所有配方组分除特别说明外,均指质量分数。

需要说明的是,本书配方是示范性的,一般不宜直接作为生产配方使用。另外,产品配方除要考虑技术指标外,还必须考虑有关法规、政策的要求。

本书参考了国内外大量有关文献,书中未一一列出。在编写过程中,北京工商大学的刘筠筠、赵进、胡燕霞、张桂菊、张亮、水金环、刘家胜、聂红艳等协助收集了部分素材,国家自然科学基金(No. 20746002)给予了支

持,在此一并感谢。

由于作者水平有限,错误和不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

作 者

## 推荐图书书目:化工类

	书 名	作 者	定价(元)
	印染分析化验手册	曾林泉	128.00
	化学助剂分析与应用手册(上、中、下)	黄茂福	550.00
	最新染料使用大全	本书编写组	238.00
	英汉染整词汇	岑乐衍等	80.00
	英语化学化工词素解析	陈克宁	28.00
	纤维化学与物理	蔡再生	38.00
	染料化学	何瑾馨	30.00
	物理化学实验	刘廷岳	35.00
	化工设计(“十一五”部委级)	罗先金	38.00
	绿色化学通用教程	汪朝阳等	28.00
	皮革加工技术	张丽平等	35.00
	轻工清洁生产(“十一五”部委级)	但卫华等	36.00
	纺织应用化学与实验(“十一五”国家级)	伍天荣主编	36.00
	染料生产技术概论(“十一五”部委级)	于松华	32.00
	<b>【化学品实用技术丛书】</b>		
	荧光增白剂实用技术	董仲生	42.00
	化妆品配方与生产工艺	董银卯	32.00
	合成洗涤剂及其应用	唐育民	34.00
	离子液体的性能及应用	王军	34.00
	造纸化学品及其应用	毕松林等	32.00
	特种表面活性剂	王军	29.80
	<b>【实验室理论与操作实务丛书】</b>		
	化学实验员简明手册·化学分析篇	朝润平	30.00
	化学实验员简明手册·仪器分析篇	韩华云	32.00
	化学实验员简明手册·基础篇	毛红艳	28.00
	轻纺产品化学分析	范钦国等	34.00
	危险化学品速查手册	王林宏等	28.00
	<b>【精细化学品实用配方精选】</b>		
	小化工产品配方	黄玉媛等	38.00
	表面处理用化学品配方	黄玉媛等	32.00
	清洗剂配方	黄玉媛等	32.00

## 推荐图书书目:化工类

书 名	作 者	定价(元)
粘合剂配方	黄玉媛等	32.00
涂料配方	黄玉媛等	38.00
化妆品配方	黄玉媛等	42.00
<b>【涂料与涂装实用技术】</b>		
水性建筑涂料生产技术	陈泽森 刘俊才	36.00
功能涂料及其应用	童忠良等	32.00
涂料与涂装疵病分析	陈素平等	35.00
<b>【其他】</b>		
现代化工企业管理	方真	36.00
重要有机化学反应及机理速查手册	汪秋安	32.00

注:若本书目中的价格与成书价格不同,则以成书价格为准。中国纺织出版社市场营销部门市函购电话:(010)64168231。或登陆我们的网站查询最新书目:  
中国纺织出版社网址:www.c-textilep.com

<b>第一章 洗涤剂概述</b> .....	1
<b>第一节 洗涤剂定义及分类</b> / 1	
<b>第二节 洗涤剂用表面活性剂</b> / 2	
一、阴离子表面活性剂 / 3	
二、非离子表面活性剂 / 11	
三、两性表面活性剂 / 16	
四、阳离子表面活性剂 / 18	
<b>第三节 洗涤剂助剂</b> / 21	
一、助剂的种类 / 21	
二、助剂的主要品种 / 28	
<b>第四节 洗涤剂现状及发展趋势</b> / 59	
一、洗涤用品发展趋势 / 61	
二、洗涤剂用表面活性剂的发展趋势 / 66	
三、洗涤助剂的发展趋势 / 67	
四、我国洗涤用品工业发展的重点 / 70	
<b>第五节 洗涤剂的安全性</b> / 71	
一、洗涤剂的毒理学效应 / 71	
二、洗涤剂对人体的安全性 / 72	
三、洗涤剂对环境的安全性 / 87	
<b>第二章 洗涤剂生产工艺</b> .....	93
<b>第一节 粉状洗涤剂生产工艺</b> / 93	
一、高塔喷雾干燥成型法 / 93	



二、附聚成型法 / 98	
三、流化床成型法 / 101	
四、干混法 / 102	
五、喷雾干燥—附聚成型组合工艺 / 102	
六、成型工艺的选择 / 103	
<b>第二节 液体洗涤剂的生产工艺 / 106</b>	
一、原料准备 / 107	
二、混合或乳化 / 107	
三、调整 / 111	
四、后处理 / 116	
五、灌装 / 116	
六、产品质量控制 / 117	
<b>第三节 洗涤剂分析 / 117</b>	
<b>第三章 衣物用洗涤剂配方 .....</b>	<b>121</b>
<b>第一节 衣物用粉状洗涤剂配方 / 121</b>	
一、重垢洗衣粉 / 121	
二、轻垢洗衣粉 / 137	
三、浓缩洗衣粉 / 149	
四、彩漂洗衣粉 / 161	
五、柔软洗衣粉 / 171	
六、加酶洗衣粉 / 177	
七、消毒洗衣粉 / 193	
八、皂基洗衣粉 / 197	
<b>第二节 衣物用液体洗涤剂配方 / 202</b>	

一、重垢液体洗涤剂 / 202	
二、轻垢液体洗涤剂 / 215	
三、加酶液体洗涤剂 / 222	
四、柔软液体洗涤剂 / 231	
五、液体漂白洗涤剂 / 235	
六、织物柔软调理剂 / 238	
七、衣领净 / 242	
<b>第三节 膏状洗涤剂配方 / 243</b>	
<b>第四节 固体洗涤剂配方 / 248</b>	
一、块状洗涤剂 / 249	
二、片状洗涤剂 / 256	
<b>第五节 溶剂洗涤剂配方 / 261</b>	
一、织物干洗剂 / 262	
二、预去斑剂 / 267	
<b>第四章 居室用洗涤剂配方 .....</b>	<b>271</b>
<b>第一节 厨房用洗涤剂配方 / 271</b>	
一、手洗餐具洗涤剂 / 272	
二、机洗餐具洗涤剂 / 283	
三、餐具消毒洗涤剂 / 290	
四、食品洗涤剂 / 292	
五、厨房用具洗涤剂 / 297	
<b>第二节 玻璃洗涤剂配方 / 304</b>	
一、通用玻璃洗涤剂 / 304	
二、玻璃门窗洗涤剂 / 309	

三、玻璃清洗防雾剂 / 312	
<b>第三节 地毯、毛毯洗涤剂配方 / 315</b>	
一、液体地毯洗涤剂 / 316	
二、粉状地毯洗涤剂 / 320	
三、气雾剂型地毯洗涤剂 / 322	
四、特殊功能地毯洗涤剂 / 324	
<b>第四节 地板洗涤剂配方 / 327</b>	
一、通用型地板洗涤剂 / 328	
二、地板洗涤上光剂 / 332	
三、气雾剂型地板洗涤剂 / 336	
四、地板清洗脱蜡剂 / 337	
<b>第五节 卫生间用洗涤剂配方 / 344</b>	
一、卫生间瓷砖洗涤剂 / 346	
二、浴缸、浴盆清洗剂 / 351	
三、抽水马桶清洗剂 / 358	
<b>第六节 家具洗涤剂配方 / 362</b>	
一、家具洗涤剂 / 362	
二、家具清洗上光剂 / 366	
<b>第五章 沐浴用洗涤剂配方 .....</b>	<b>373</b>
<b>第一节 透明浴液配方 / 373</b>	
<b>第二节 乳化型浴液配方 / 381</b>	
<b>第三节 泡沫浴配方 / 391</b>	
<b>第四节 健身浴液配方 / 396</b>	
<b>第五节 婴、幼儿浴液配方 / 409</b>	

第六节	浴盐配方 / 414
第七节	浴油配方 / 420
第八节	浴胶配方 / 426
<b>第六章</b>	<b>皮肤清洁剂配方</b> ..... 436
第一节	面部清洁剂配方 / 437
第二节	洗手用清洁剂配方 / 447
第三节	洗脚剂配方 / 464
第四节	通用型皮肤清洁剂配方 / 467
<b>第七章</b>	<b>发用洗涤剂配方</b> ..... 479
第一节	洗发香波的性质 / 479
第二节	洗发香波的分类 / 480
第三节	洗发香波的组成 / 482
	一、表面活性剂 / 482
	二、添加剂 / 483
第四节	洗发香波的质量及功能评价 / 484
	一、香波的质量评价 / 484
	二、质量标准 / 484
第五节	透明香波配方 / 486
第六节	珠光香波配方 / 498
第七节	调理香波配方 / 508
第八节	儿童香波配方 / 524
第九节	去屑香波配方 / 533
第十节	营养、药物香波配方 / 544

第十一节	多功能香波配方 / 564
第十二节	免洗香波配方 / 576
第十三节	两相型香波配方 / 577
第十四节	洗发膏配方 / 579
第十五节	洗发凝胶配方 / 587
第十六节	护发素配方 / 589

参考文献 .....	599
------------	-----

# 第一章

## 洗涤剂概述

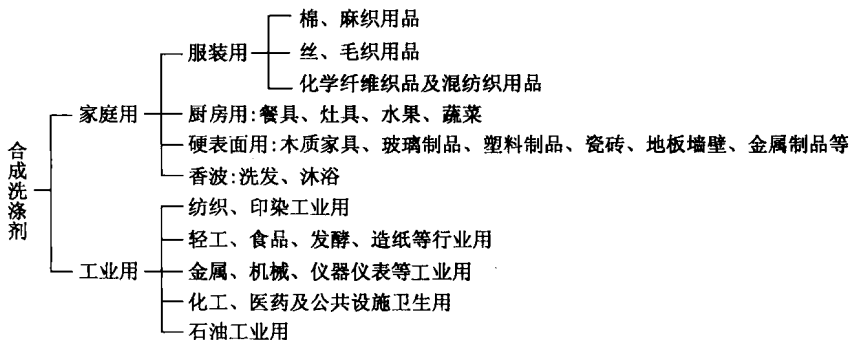
### 第一节 洗涤剂定义及分类

根据国际表面活性剂会议(C. I. D)用语,所谓洗涤剂,是指以去污为目的而设计配方的制品,由必需的活性成分(活性组分)和辅助成分(辅助组分)构成。作为活性组分的是表面活性剂,作为辅助组分的有助剂、抗沉淀剂、酶、填充剂等,其作用是增强和提高洗涤剂的各种效能。

合成洗涤剂则是近代文明的产物,起源于表面活性剂的开发,是指以(合成)表面活性剂为活性组分的洗涤剂。

合成洗涤剂通常按用途分类,可分为家庭用和工业用两大类(见下图),也可分为个人护理用品(personal care)、家庭护理用品(home care)、工业及公共设施用品(I&I)等。个人护理用品主要有洗发香波、沐浴液、洗手液、洗面奶等。家庭护理用品主要包括洗衣粉、洗衣膏、液体织物洗涤剂、织物调理剂、各种织物专用洗涤剂,以及厨房、卫生间、居室等各种清洗剂。工业及公共设施洗涤剂主要有交通运输设备、工农业生产过程和装置、场所的专用清洗剂,包括工艺用洗涤剂和 非工艺用洗涤剂(工业洗涤剂),以及宾馆、医院、洗衣房、剧场、办公楼和公共场所用具的专用清洗剂(即公共设施洗涤剂)。公共设施洗涤剂是适应人类生活社会化,从家用洗涤剂分化出来的一类洗涤剂,用于公共设施及社会化清洁服务,洗涤过程一般由专职人员来承担。

按产品配方组成及洗涤对象不同,合成洗涤剂又可分为重役型洗涤剂和轻役型洗涤剂两种。重役型(又称重垢型)洗涤剂是指产品配方中活性物含量高,或含有大量多种助剂,用于除去较难洗涤的污垢



合成洗涤剂的分类

的洗涤剂,如棉质或纤维质地污染较重的衣料。轻役型(又称轻垢型)洗涤剂含较少助剂或不加助剂,用于去除易洗涤的污垢的洗涤剂。

按产品状态,合成洗涤剂又分为粉状洗涤剂、液体洗涤剂、块状洗涤剂、粒状洗涤剂、膏状洗涤剂等。

## 第二节 洗涤剂用表面活性剂

作为洗涤剂必要的活性组分的表面活性剂是这样一类物质,当它的加入量很小时,就能使溶剂的表面张力或液—液界面张力大大降低,改变体系的界面状态;当它达到一定浓度时,在溶液中缔合成胶团。因而产生润湿或反润湿、乳化或破乳、起泡或消泡、增溶、洗涤等作用,以达到实际应用的要求。

表面活性剂的种类很多,作用各不同,应用的方面和范围也不同,但它们有一个共同的特点,即表面活性剂分子都是双亲化合物。其化合物分子中至少有一个基团明显地对显著极性表面具有亲和性,称为亲水基,大多数情况下能保证在水中的溶解性;另一个基团对水没有亲和力,而具有亲油性质,称为亲油基。表面活性剂分子中同时含有一个或一个以上的亲水基团,和一个或一个以上的亲油基团,形成不

对称结构。普通的表面活性剂其亲水基是极性基团,如羧酸基、磺酸基、硫酸基、磷酸基、胺盐、季铵盐、氧乙烯等,亲油基团是非极性的碳氢链。

表面活性剂在性质上以及使用上的差异与它的亲水基和亲油基的种类直接相关,其中亲水基的种类和结构上的改变对表面活性剂的性质的影响较大。因此,通常表面活性剂的分类以其亲水基的离子性来划分。表面活性剂溶于水时,凡能离解成离子的叫做离子型表面活性剂,凡不能离解成离子的叫做非离子型表面活性剂。离子型表面活性剂,按其在水中生成的表面活性离子的种类,又可分为阴离子表面活性剂、阳离子表面活性剂、两性离子表面活性剂。

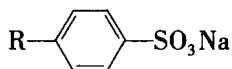
对一些特殊的表面活性剂,如氟、硅、高分子、生物表面活性剂等,则根据其亲油基或其特殊结构来分类命名。

表面活性剂品种繁多,商品牌号已达 16000 多个,产量达 1200 万吨,其用途非常广泛,涉及工农业及人民生活的各个领域,有“工业味精”的美称。其中在洗涤剂中使用的表面活性剂主要有以下品种。

## 一、阴离子表面活性剂

### 1. 烷基苯磺酸钠(LAS, ABS)

其结构式为:



烷基苯磺酸钠是当今世界生产洗涤剂用量最多的表面活性剂。市场上各种品牌的洗衣粉几乎都是用它作主要成分配制的,其产量占表面活性剂总产量的近三分之一。

20 世纪 60 年代以前用于洗涤剂的烷基苯磺酸钠来自四聚丙烯苯,为支链的烷基苯磺酸钠,称为硬性烷基苯磺酸钠(ABS)。由于它的生物降解性差,当前世界普遍采用的是直链  $\text{C}_{11} \sim \text{C}_{13}$  烷基苯磺酸钠(LAS),称为软性烷基苯磺酸钠。其生物降解性显著好于支链产品。

据权威机构预测,世界烷基苯磺酸钠总产量将由 2005 年的 400 万吨增至 2010 年的 500 万吨。

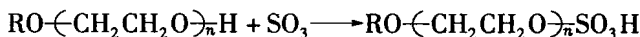
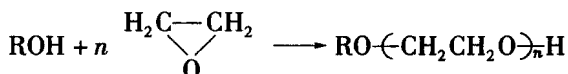


## 2. 脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸盐 (AES)

其结构式为:



烷基硫酸盐 (FAS) 的缺点之一是溶解度小, 不充分稀释则得不到透明液体。因此, 在高级醇上加成环氧乙烷而得到烷基聚氧乙烯醚, 然后再进行硫酸化, 经中和得到 AES。



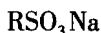
AES 易溶解于水, 在较高浓度下也显示低浊点, 而且去污力及发泡性都好。被广泛用作香波、浴液、餐具洗涤剂配方, 当它与 LAS 复配时, 有去污增效作用。

该系列还有脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸铵 (AESA), 因比 AES 性质温和, 更适合高档洗涤用品, 如洗发香波、沐浴液等低 pH 值洗涤用品中。

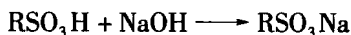
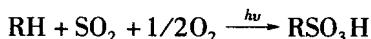
2005 年, 世界脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸盐总产量达 100 万吨。

## 3. 仲烷基磺酸钠 (SAS)

其结构式为:



仲烷基磺酸钠是以平均碳数为  $\text{C}_{16}$  的烷烃, 经磺氧化工艺制得的产品。



仲烷基磺酸盐是重要的阴离子表面活性剂, 具有良好的润湿性, 去污力强, 泡沫适中, 溶解性好, 对皮肤刺激小, 生物降解性优良。同时与其他表面活性剂的配伍性好, 广泛用于工业、民用洗涤剂。毛纺工业中可作为羊毛脱脂剂, 用它回收羊毛脂, 也可用作纤维柔软剂、匀