

催化剂的失活

[英] R. 休斯 著

科学出版社

17F 52/100

催化剂的失活

〔英〕R. 休斯 著

丁富新 袁乃驹 译

宋心琦 校



科学出版社

1990

内 容 简 介

本书是一本系统地介绍有关工业催化剂失活过程及其理论研究现状的专著。书中除系统地介绍有关催化剂失活理论的研究成果外，还对已有的理论模型进行了精辟的分析和评论。全书共分九章，前六章主要对催化剂的烧结失活、中毒失活、污染失活以及失活和扩散间的关系进行论述；第七、八章除讨论催化反应器中的失活现象外，还简要地介绍了失活反应体系优化问题的近期研究成果；第九章则较全面地阐述有关催化剂再生的问题。

全书结构紧凑、层次分明，对催化剂失活现象的分析及对现行理论的评论都很有特色。

本书可作为高等院校化学系、化学工程系高年级学生及研究生的教学用书，对从事催化反应工程的研究人员和工程技术人员也是一本不可多得的参考书。

R. Hughes

DEACTIVATION OF CATALYSTS

Academic Press, 1984

催 化 剂 的 失 活

〔英〕R. 休斯 著

丁富新 袁乃驹 译

宋心琦 校

责任编辑 张英娥

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100707

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

*

1990年12月第 一 版 开本：850×1168 1/32

1990年12月第一次印刷 印张：9

印数：0001—1 500 字数：235,000

ISBN 7-03-001855-9/TQ·11

定价：10.10元

前 言

表面活性剂工业是一门新兴的精细化学品工业。近年来,随着石油化学工业的迅速发展,为表面活性剂的生产提供了丰富廉价的原料,使世界表面活性剂的产量迅速增长,商品品种越来越多,其应用范围也越来越广,现已成为国民经济的基础工业之一。

表面活性剂具有润湿、分散、乳化、增溶、起泡、消泡、洗涤、匀染、润滑、渗透、抗静电、防腐蚀、杀菌等多方面作用和功能,除大量用于合成洗涤剂和化妆品工业外,还直接或作为助剂广泛地用于纺织、造纸、皮革、医药、食品、石油、塑料、橡胶、农药、化肥、涂料、染料、信息材料、金属加工、选矿、建筑、环保、消防、化学、农业等各个领域。表面活性剂在国民经济各部门的用量虽少,但能起到改进工艺、提高质量、增加产量、降低消耗、节约能源、提高生产效率等关键作用。因此,在国际上,表面活性剂有“工业味精”之称。

随着科学技术迅速地前进,将会开发出更多的新型表面活性剂,其应用也将会随之有一个更大的发展。目前,我国表面活性剂工业还处于初期阶段,无论在产量、品种和质量上,还是在应用上,都远远不能满足国民经济迅速发展的需求。

为促进我国表面活性剂工业的发展和开拓更多的应用领域,我们编著了《表面活性剂应用手册》一书,以飨各界读者。本书除介绍表面活性剂的分类和各种性能外,主要论述了表面活性剂在各领域中的实际应用,包括各生产工艺中使用的表面活性剂品种、用量、使用方法和作用效果,并从国外专利和国内新资料选出和编入了大量新配方,希望它能对工业生产、科学研究和教学工作有所帮助。

本书由中国人民大学刘程主编,张万福编写第4、5、7、8、9章,万融编写了第6章,刘程同志编写第1、2、3、4章及全书整理。

本书涉及多门学科、专业和工业技术,由于编者水平有限,难免

有不当之处，敬请广大读者批评、指正。

作者1990年12月

目 录

第一章 表面活性剂及其物理化学	1
第一节 表面活性剂溶液的性质	5
一 表面活性剂水溶液的特性	6
(一) 表面活性剂在界面上的吸附	6
(二) 吸附膜的一些性质	6
1 吸附膜的表面压力	6
2 表面粘度	8
(三) 胶束的形成	9
1 临界胶束浓度	9
2 胶束的结构	10
3 临界胶束浓度的测定法	12
4 影响临界胶束浓度的因素	15
(四) 胶束形成的热力学	17
1 质量作用模型	18
2 相分离模型	20
二 表面活性剂的溶解度与温度的关系	21
三 表面张力随时间的变化	21
四 表面活性剂在固体表面的吸附	23
第二节 润湿作用	26
一 润湿过程	28
二 固体的临界表面张力	30
三 润湿的分子理论	30
第三节 乳化作用	34
一 乳化剂和乳状液	34
二 乳状液的鉴别	35
(一) 染色法	35
(二) 稀释法	35

(三) 电导法	35
(四) 滤纸润湿法	36
(五) 光折射法	36
三 乳状液的制备和乳状液的稳定性	36
四 相转变	39
五 破乳	40
(一) 机械法	41
(二) 物理法	41
(三) 化学法	41
第四节 增溶作用	41
一 增溶作用机理	42
(一) 单态模型	42
1 非极性分子在胶束内部增溶	42
2 在表面活性剂分子间的增溶	43
3 在胶束表面增溶	43
4 在聚氧乙烯链间的增溶	44
(二) 两态模型	44
二 影响增溶作用的因素	44
(一) 增溶剂的分子结构和性质	44
1 增溶剂的不饱和性和构型的影响	46
2 增溶剂的离子性质的影响	47
(二) 被增溶物的分子结构和性质	47
1 被增溶物分子的链长、环化、不饱和度及支化度	47
2 摩尔体积和曲面压	47
3 被增溶物的极性	47
(三) 电解质	49
(四) 有机添加物	49
(五) 温度	49
(六) 混合表面活性剂	50
第五节 亲水亲油平衡	50
第六节 起泡和消泡作用	57
一 起泡作用	57

二 消泡作用	59
三 泡沫分离	61
参考文献	62
第二章 在洗涤剂工业中的应用	63
第一节 概述	63
一 污垢的种类和性质	63
(一) 被服污垢	63
1 油质污垢	63
2 固体污垢	64
3 特殊污垢	64
(二) 住宅污垢	64
(三) 餐具污垢	64
(四) 其他污垢	65
二 污垢的粘附和脱落	65
(一) 机械粘附	65
(二) 分子间力粘附	65
(三) 化学键合力粘附	66
三 污垢的去除	66
(一) 液体污垢的去除	66
1 卷缩机理	66
2 乳化机理	68
3 溶解机理	68
4 液晶形成机理	68
5 结晶集体破坏机理	69
6 化学反应去污机理	69
(二) 固体污垢的去除	69
1 润湿机理	69
2 扩散溶胀机理	69
四 洗涤剂用表面活性剂	69
(一) 洗涤剂用阴离子表面活性剂	71
1 肥皂	71
2 烷基苯磺酸盐	72
3 α -烯基磺酸盐、链烯磺酸盐和羟基链烷磺酸盐	72

4	脂肪醇硫酸盐(烷基硫酸盐)	73
5	脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸盐(酯)	73
6	α -磺化脂肪酸酯盐	73
7	脂肪醇磷酸酯盐	74
8	油酰甲胺乙磺酸钠	74
9	仲烷基磺酸盐	75
(二)	洗涤剂用非离子表面活性剂	75
1	烷基聚氧乙烯醚和烷基酚聚氧乙烯醚	75
2	脂肪酰二乙醇胺	76
3	聚醚型非离子表面活性剂	76
4	蔗糖酯	77
(三)	洗涤剂用两性表面活性剂	77
1	氨基酸型两性表面活性剂	77
2	甜菜碱型两性表面活性剂	78
3	乌洛托品型两性表面活性剂	78
五	洗涤剂用助剂	78
(一)	无机助剂	79
1	三聚磷酸钠	79
2	硅酸钠	80
3	碳酸钠	80
4	硼砂	80
5	膨润土	80
6	硫酸钠(芒硝)	80
7	氯化钠(食盐)	81
8	沸石	81
9	其他助剂	81
(二)	有机助剂	81
1	螯合剂	81
2	抗再沉积剂	82
3	泡沫稳定剂	83
4	荧光增白剂	83
5	增稠剂	83
6	增溶剂	83

7 其他助剂	84
第二节 在家用洗涤剂生产中的应用	84
一 衣物用洗涤剂	85
(一) 重垢型洗涤剂	85
1 重垢粉粒状洗涤剂	85
2 加酶洗衣粉	95
3 无磷洗衣粉	101
4 低磷洗衣粉	102
5 彩漂洗衣粉	103
6 增白洗衣粉	105
7 高密度洗衣粉	106
8 高松密度洗衣粉	107
9 柔软洗涤剂	109
10 重垢液体洗涤剂	113
(二) 轻垢型洗涤剂	117
1 轻垢粉粒状洗涤剂	118
2 轻垢液体洗涤剂	118
(三) 其他的衣物用洗涤剂	119
1 块状洗涤剂	119
2 固体洗涤剂	123
3 片状洗涤剂	124
4 膏状和浆状洗涤剂	125
5 杀菌、消毒洗涤剂	128
6 抗静电洗涤剂	130
7 其他性能洗涤剂	132
(四) 干洗剂	136
二 厨房用洗涤剂	138
(一) 餐具用洗涤剂	139
1 手洗餐具用洗涤剂	139
2 机洗餐具用洗涤剂	141
3 机洗餐具用冲洗剂	143
4 餐具消毒洗涤剂	143
(二) 炊具用洗涤剂	145

(三) 厨房设备用洗涤剂	147
1 用于厨房排风道的清洗剂	147
2 用于厨房排风扇污垢的清除剂	147
(四) 食品洗涤剂	148
1 蔬菜水果洗涤剂	148
2 菠菜洗涤剂	149
3 鱼贝类洗涤剂	149
4 家禽表皮清洗剂	150
三 住宅用洗涤剂	150
(一) 居室用洗涤剂	150
1 门窗玻璃洗涤剂	150
2 地板洗涤剂	153
3 地毯洗涤剂	154
4 毛毯洗涤剂	158
5 家具、油漆表面洗涤剂	158
6 其他各种用品洗涤剂	160
(二) 厕所用洗涤剂	168
(三) 浴室用洗涤剂	171
1 浴室和瓷砖洗涤剂	171
2 浴盆洗涤剂	172
四 眼镜用清洗剂	173
(一) 眼镜清洗剂	173
(二) 隐形眼镜清洗剂	173
第三节 在工业用洗涤剂生产中的应用	174
一 食品工业用洗涤剂	175
(一) 食品加工设备洗涤剂	176
(二) 食品工业用瓶、罐和各种贮器洗涤剂	177
(三) 牛奶冷藏车和挤奶器洗涤剂	180
(四) 食品工业消毒洗涤剂	180
(五) 其他用洗涤剂	181
1 瓶子输送机和集装箱洗净剂	181
2 饮料瓶输送带的润滑和洗涤剂	182
二 金属清洗剂	182

(一) 水基金属清洗剂	183
(二) 不锈钢清洗剂	185
(三) 铜、铝、镁、锌等金属清洗剂	185
1 铜金属清洗剂	186
2 铝清洗剂	187
3 镁清洗剂	188
4 锌清洗剂	188
(四) 机械零件、精密零件清洗剂	189
三 汽车用清洗剂	189
(一) 汽车外壳清洗剂	190
(二) 汽车燃料系统清洗剂	192
(三) 汽车冷却系统清洗剂	193
(四) 汽车窗玻璃清洗剂和抗雾剂	194
1 汽车窗玻璃清洗剂	194
2 汽车窗玻璃抗雾剂	195
(五) 汽车刹车系统和封闭部件清洗剂	196
1 汽车刹车系统清洗剂	196
2 汽车封闭部件清洗剂	196
四 火车用清洗剂	197
五 印刷设备用清洗剂	198
六 医疗器械、卫生设备清洗剂	200
七 其他用清洗剂	201
(一) 电机、马达清洗剂	202
1 电机清洗剂	202
2 机电设备固液混合污垢清洗剂	202
3 马达清洗剂	202
4 发动机清洗剂	203
(二) 轴承清洗剂	204
(三) 砖、石、水泥制品清洗剂	204
1 砖瓦清洗剂	204
2 石头清洗剂	204
3 水泥制品清洗剂	205
(四) 矿井设备清洗剂	205

(五) 装饰橡胶清洗剂	205
(六) 羽毛洗涤剂	205
(七) 反应釜污垢清洗剂及清除法	206
(八) 水垢清除剂	206
1 锅炉水垢清除剂	206
2 水管和水笼头钙质粘结物清除剂	206
(九) 无线电电子仪器、声光学仪器清洗剂	207
1 无线电电子仪器清洗剂	207
2 声学材料清洗液	207
3 光学零件和透镜清洗剂	207
(十) 武器和放射性污染清洗剂	208
1 武器清洗剂	208
2 放射性污染清除剂	208
(十一) 涂料和油漆去除剂	209
(十二) 农机清洗剂	209
(十三) 无水洗手剂	210
第四节 钙皂分散剂	211
参考文献	213
第三章 在化妆品和制药工业中的应用	216
第一节 化妆品生产中的应用	216
一 化妆品用表面活性剂	217
二 化妆品生产中的乳化法	225
(一) 转相乳化法	225
(二) D相乳化法	225
(三) 转相温度乳化法	226
(四) 凝胶乳化法	226
(五) 多相乳化法	226
1 一步乳化法	226
2 两步乳化法	226
三 在护肤用化妆品中的应用	227
(一) 膏霜类化妆品	228
1 雪花膏	228
2 冷霜	235

3 滋润霜	239
4 夜霜	246
5 护肤霜	246
(二) 乳液	275
1 O/W型护肤乳液	280
2 W/O型护肤乳液	280
3 多相和多层护肤液	280
4 护手乳液	282
5 婴儿用护肤液	283
(三) 化妆水	283
四 在毛发用化妆品中的应用	287
(一) 发用化妆品	288
1 洗发用品	288
2 护发用品	304
3 固发剂	312
4 养发剂	314
5 染发剂	316
6 卷发剂	326
(二) 剃须用化妆品	330
1 剃须膏	330
2 须前液和气雾剂	332
3 须后液	333
(三) 脱毛化妆品	335
五 在美容化妆品中的应用	338
(一) 香水类化妆品	338
1 香水	338
2 爽身水	340
3 收敛水	340
(二) 胭脂类化妆品	341
1 胭脂	341
2 胭脂膏	342
3 胭脂水	343
(三) 唇部化妆品	344

(四) 眼部化妆品	347
1 眉墨	348
2 眼影	349
3 睑墨	350
4 睫毛油	353
5 眼睫毛胶粘剂	355
(五) 指甲化妆品	355
1 指甲调理剂	355
2 指甲保护剂	356
3 促进指甲生长剂	357
4 指甲抛光剂	357
5 指甲接长剂	358
6 指甲油	358
7 指甲油去除剂	360
(六) 扑粉	361
(七) 粉底霜	363
(八) 卸妆剂	365
1 卸妆膏	365
2 卸妆洗剂	365
3 卸妆油	366
六 在特殊化妆品中的应用	366
(一) 浴用化妆品	366
1 盐浴	366
2 油浴	366
3 泡沫浴	367
4 其他浴用化妆品	369
(二) 皮肤清洁剂	371
1 体用清洁剂	371
2 面用清洁剂	374
3 其他用清洁剂	379
(三) 抑汗、祛臭化妆品	380
1 抑汗化妆品	380
2 祛臭化妆品	383

(四) 防晒化妆品和晒黑化妆品	385
1 防晒化妆品	385
2 晒黑化妆品	390
3 防晒黑洗液	390
(五) 皮肤增白剂、皮肤光亮剂	392
1 皮肤增白剂	392
2 皮肤光亮剂	392
(六) 面膜	393
1 剥离型面膜	393
2 膏状面膜	394
(七) 局部减肥剂	395
(八) 按摩剂	395
七 在口腔卫生品中的应用	397
(一) 洁齿剂	397
1 牙膏	397
2 牙粉	405
(二) 含漱剂	406
(三) 漱口剂	408
第二节 制药工业中的应用	409
一 用作药物载体	409
二 制药用的乳化剂	412
三 制药用的增溶剂	413
四 药物稳定剂	413
五 药物释放剂	413
六 药物吸收促进剂	414
七 其他方面的应用	415
参考文献	416
第四章 在食品工业中的应用	418
第一节 食品乳化剂	418
一 食品乳化剂的品种及其特性	418
二 食品乳化剂的应用	423
(一) 在面包生产中的应用	423
(二) 在糕点生产中的应用	430

(三) 在饼干及其他面食生产中的应用	433
(四) 在冰淇淋生产中的应用	434
(五) 在人造奶油生产中的应用	436
(六) 在速溶食品和饮料生产中的应用	439
(七) 在巧克力和糖果生产中的应用	442
(八) 在香肠、肉制品和鱼制品生产中的应用	444
(九) 在豆腐和粉丝生产中的应用	444
(十) 在果酱生产中的应用	445
(十一) 在食品涂膜保鲜中的应用	445
(十二) 其他应用	446
第二节 增糖剂和制糖助剂	448
一 增糖剂	448
二 制糖助剂	453
(一) 在清净(澄清)过程中的应用	453
(二) 在煮炼过程中的应用	454
(三) 脱色剂	456
(四) 消泡剂与防垢剂	456
第三节 水果剥皮助剂	457
参考文献	457
第五章 在制浆造纸工业中的应用	459
第一节 蒸煮制浆助剂	459
一 树脂脱除剂	459
二 树脂分散剂	465
三 其他助剂	465
第二节 废纸脱墨剂	467
第三节 纸张施胶用助剂	474
第四节 纸张涂布加工助剂	476
一 分散剂	477
二 消泡剂	479
三 润滑剂	479
四 防腐剂	480
五 抗静电剂	480
六 合成树脂胶乳用助剂	481