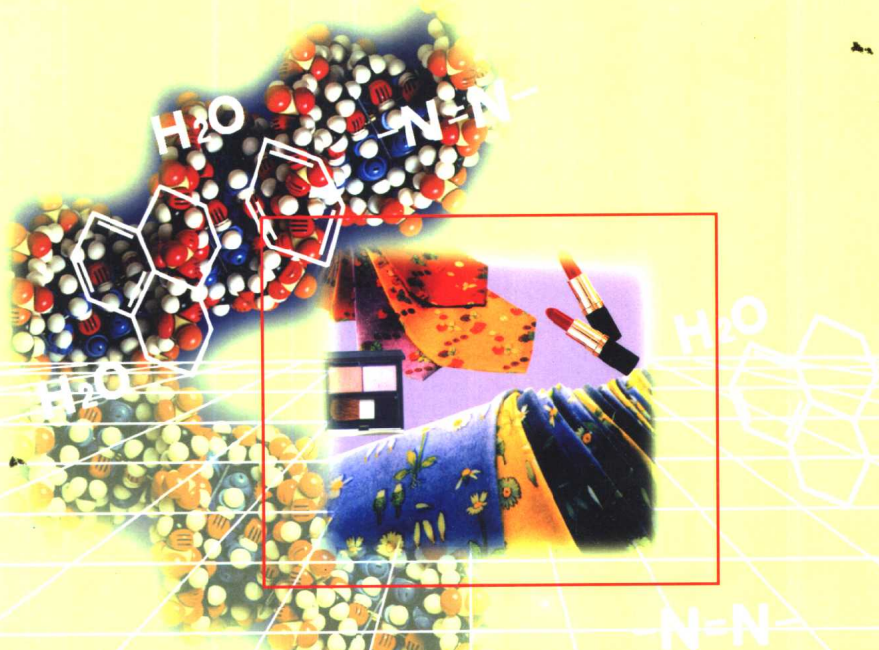


精细化工品实用生产技术手册

染料 制造技术

RAN LIAO ZHI ZAO JI SHU

宋小平 [主编]



科学技术文献出版社

精细化工品实用生产技术手册

染料制造技术

宋小平 主编

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北京

图书在版编目(CIP)数据

染料制造技术/宋小平主编.-北京:科学技术文献出版社,2001.7
(精细化工品实用生产技术手册)

ISBN 7-5023-3712-1

I. 染… II. 宋… III. 染料-生产工艺 IV. TQ610.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 58882 号

出 版 者:科学技术文献出版社

地 址:北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图书编辑部电话:(010)68514027,(010)68537104(传真)

图书发行部电话:(010)68514035(传真),(010)68514009

邮 购 部 电 话:(010)68515381,(010)68515544-2172

网 址:<http://www.stdph.com>

E-mail:stdph@istic.ac.cn;stdph@public.sti.ac.cn

策 划 编 辑:陈家显

责 任 编 辑:陈家显

责 任 校 对:李正德

责 任 出 版:周永京

发 行 者:科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者:三河市富华印刷包装有限公司

版 (印) 次:2001 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

开 本:850×1168 32 开

字 数:656 千

印 张:26.375

印 数:1~4000 册

定 价:40.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书介绍了 57 种酸性染料, 27 种阳离子染料及碱性染料, 37 种直接染料, 48 种分散染料, 11 种酸性媒介染料, 34 种活性染料, 31 种还原染料和 42 种其他染料的制造技术和配方。对每种染料的产品性能、生产方法、生产流程、生产配方、生产工艺、产品标准和产品用途均作了全面系统的阐述。是一本内容丰富, 资料翔实, 实用性很强的技术操作工具书。

本书对于从事染颜等方面的生产与开发的科技人员以及高等院校应用化学、精细化工等专业的师生都具有参考价值。

我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干

科学技术文献出版社是国家科学技术部所属的综合性出版机构, 主要出版医药卫生、农业、教学辅导, 以及科技政策、科技管理、信息科学、实用技术等各类图书。

— 前 言 —

《精细化工品实用生产技术手册》是一部有关精细化学品的技术性系列丛书。它包括有机化学品、无机化学品和复配型化学品，以印染与橡塑助剂、农药、药物、染料、颜料、香料与食品添加剂、电子与信息化学品、日用化工品、涂料、粘合剂等分册出版。

本书为染料分册，介绍了酸性染料、阳离子染料和碱性染料、直接染料、分散染料、酸性媒介染料、活性染料、还原染料以及其他染料的制造技术。对 287 种染料的产品性能、生产方法、生产配方、生产流程、生产工艺、产品标准、产品用途都作了全面系统的阐述。

应当指出的是，在进行产品的开发生产时，应当遵循先小试、再中试，然后进行工业性试产的原则，以便掌握足够的工业规模的生产经验。同时，要特别注意化工生产过程中的防火、防爆、防毒、防腐以及环境保护等相关问题，并采取相应有效的防范措施，以确保安全顺利地生产。

本书由宋小平主编，参加本书编写的还有韩长日、刘长青、彭黎旭、朱国辉、史载峰。

本书在编写过程中，得到了科学技术文献出版社的积极支持，陈家显对全书的组稿进行了精心策划，许多高等院校、研究院所的同仁提供了大量的国内外参考资料，在此一并表示衷心感谢。限于编者水平，错漏和不妥之处，在所难免，欢迎广大同仁和读者提出批评与建议。

BBP 57/04

目 录

第一章 酸性染料	(1)		(62)
1.1 酸性嫩黄 G	(1)	1.24 酸性络合枣红 BN	(68)
1.2 酸性亮黄 FF	(3)		
1.3 酸性淡黄 2G	(7)	1.25 酸性络合枣红 RN	(70)
1.4 酸性金黄 G	(9)		
1.5 酸性缩绒黄 6G	(12)	1.26 弱酸性红玉 N-5BL	(72)
1.6 酸性艳黄 E-8G	(15)		
1.7 酸性坚牢黄 ELN	(17)	1.27 弱酸性红 GRS	(75)
1.8 酸性坚牢黄 6GEN	(21)	1.28 弱酸性红 GN	(80)
		1.29 弱酸性红 RN	(82)
1.9 酸性络合黄 GR	(23)	1.30 弱酸性大红 FG	(85)
1.10 弱酸性嫩黄 2G	(26)	1.31 弱酸性大红 G	(88)
1.11 弱酸性黄 G	(29)	1.32 酸性紫红 B	(91)
1.12 酸性金黄 II	(35)	1.33 酸性紫 3R	(95)
1.13 弱酸性橙 GS	(37)	1.34 酸性络合紫 5RN	(98)
1.14 酸性红 G	(40)		
1.15 酸性红 B	(43)	1.35 酸性翠蓝 2G	(102)
1.16 酸性大红 RS	(46)	1.36 弱酸性蓝 AS	(106)
1.17 酸性红 BG200	(48)	1.37 酸性蓝 2G	(108)
1.18 酸性玫瑰红 B	(50)	1.38 酸性蓝 BR	(111)
1.19 酸性大红 GR	(53)	1.39 羊毛坚牢蓝 BL	(113)
1.20 酸性红 179	(55)		
1.21 酸性红 R	(57)	1.40 酸性蓝 78	(118)
1.22 酸性坚牢红 RN	(59)	1.41 酸性湖蓝 V	(120)
1.23 酸性络合桃红 B		1.42 弱酸性艳蓝 RAW	

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| (124) | (193) |
| 1.43 酸性艳蓝 R (130) | 2.5 阳离子黄 M-4GL
..... (197) |
| 1.44 酸性蓝 G (136) | 2.6 阳离子荧光桃红
X-2B (198) |
| 1.45 酸性蓝 3R (143) | 2.7 阳离子荧光红 X-R
..... (201) |
| 1.46 弱酸性深蓝 5R
..... (145) | 2.8 阳离子艳红 5GN
..... (204) |
| 1.47 弱酸性深蓝 GR
..... (148) | 2.9 阳离子红 3B (208) |
| 1.48 酸性络合蓝 GGN
..... (152) | 2.10 阳离子红 2GL ... (212) |
| 1.49 晒化绿 (158) | 2.11 阳离子红 M-4GL
..... (216) |
| 1.50 酸性络合暗绿 BN
..... (160) | 2.12 阳离子艳红 G ... (219) |
| 1.51 弱酸性绿 GS (161) | 2.13 阳离子紫 6BL ... (221) |
| 1.52 酸性坚牢棕 TCN
..... (164) | 2.14 阳离子翠蓝 GB
..... (225) |
| 1.53 酸性蓝黑 10B ... (166) | 2.15 阳离子艳蓝 2RL
..... (229) |
| 1.54 酸性黑 BR (173) | 2.16 阳离子红紫 FRR
..... (233) |
| 1.55 弱酸性黑 BR (175) | 2.17 阳离子紫 2RL ... (235) |
| 1.56 羊毛灰 2BL (179) | 2.18 碱性橙 (237) |
| 1.57 酸性络合黑 WAN
..... (183) | 2.19 副品红 (239) |
| | 2.20 碱性紫 6BN (241) |
| | 2.21 碱性玫瑰精 (245) |
| | 2.22 碱性品红 (248) |
| | 2.23 碱性艳蓝 BO (250) |
| | 2.24 碱性湖蓝 BB (254) |
| | 2.25 碱性艳蓝 R (256) |
- 第二章 阳离子染料和碱性染料** (186)
- 2.1 阳离子黄 7GLL ... (186)
- 2.2 阳离子荧光黄 4GL
..... (188)
- 2.3 阳离子深黄 GL ... (191)
- 2.4 阳离子深黄 2RL

2.26 碱性艳蓝 B ····· (259)	3.21 直接耐晒蓝 FRL ····· (314)
2.27 碱性绿 ····· (262)	3.22 直接耐晒翠蓝 GB ····· (318)
第三章 直接染料 ····· (267)	3.23 直接耐晒蓝 GC ····· (320)
3.1 直接黄 R ····· (267)	3.24 直接耐晒橄榄 GL ····· (325)
3.2 直接艳黄 4R ····· (269)	3.25 直接黄棕 D3G ··· (328)
3.3 直接耐晒嫩黄 5GL ····· (272)	3.26 直接耐晒红棕 RTL ····· (332)
3.4 直接耐晒黄 RS ··· (276)	3.27 直接络合耐晒棕 ····· (336)
3.5 直接橙 S ····· (278)	3.28 直接络合棕 ····· (337)
3.6 直接橙 F3G ····· (281)	3.29 直接络合三氮唑棕 ····· (338)
3.7 直接耐晒橙 F3G 色 基 ····· (286)	3.30 直接耐晒棕灰 ··· (340)
3.8 锡利橙 I ····· (287)	3.31 直接灰 D ····· (341)
3.9 直接红 F ····· (288)	3.32 直接耐晒灰 LBN ····· (344)
3.10 直接枣红 GB ····· (291)	3.33 直接重氮黑 BH ····· (348)
3.11 直接耐酸大红 4BS ····· (293)	3.34 直接黑 FF ····· (351)
3.12 直接大红 4B ····· (296)	3.35 直接黑 L-3BQ ··· (355)
3.13 直接桃红 5B ····· (298)	3.36 直接黑 BN ····· (359)
3.14 直接耐晒枣红 ··· (300)	
3.15 锡利超级宝石红 BBL ····· (302)	
3.16 直接络合耐晒紫 BL ····· (303)	
3.17 直接紫 N ····· (304)	
3.18 锡利超级红紫 RL ····· (307)	
3.19 直接湖蓝 6B ····· (309)	
3.20 直接蓝 2B ····· (312)	
	第四章 分散染料 ····· (363)
	4.1 分散黄 G ····· (363)
	4.2 分散黄 5G ····· (367)
	4.3 分散黄 RGFL ····· (369)

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 4.4 分散黄 FL …… (372) | 4.28 分散紫 H-FRL … (434) |
| 4.5 分散黄 3G …… (375) | 4.29 分散紫 4BN …… (437) |
| 4.6 分散黄 HG …… (377) | 4.30 分散翠蓝 S-GL
…………… (442) |
| 4.7 分散黄 3R …… (380) | 4.31 分散蓝 BGL …… (445) |
| 4.8 分散橙 GR …… (384) | 4.32 分散深蓝 H-3G
…………… (449) |
| 4.9 分散橙 5 …… (386) | 4.33 分散蓝 FFR …… (454) |
| 4.10 分散橙 GG …… (388) | 4.34 分散翠蓝 HBF … (458) |
| 4.11 分散橙 S …… (390) | 4.35 分散蓝 2BLN …… (466) |
| 4.12 分散艳橙 S-FL
…………… (391) | 4.36 分散艳蓝 G …… (469) |
| 4.13 分散橙 5R …… (394) | 4.37 分散蓝 5G …… (471) |
| 4.14 分散黄棕 2RFL
…………… (396) | 4.38 分散蓝 2G-SF … (473) |
| 4.15 分散黄棕 3GL … (399) | 4.39 甲脞络合分散蓝
…………… (474) |
| 4.16 分散红 1 …… (400) | 4.40 甲脞络合分散海蓝
…………… (475) |
| 4.17 分散红 RLZ …… (402) | 4.41 聚酯士林翠蓝 G
…………… (476) |
| 4.18 分散红 5 …… (405) | 4.42 分散深蓝 BL …… (478) |
| 4.19 分散红 X-3B …… (406) | 4.43 分散藏青 2G-SF
…………… (479) |
| 4.20 分散艳红 E-RLN
…………… (411) | 4.44 分散藏青 S-2GL
…………… (483) |
| 4.21 分散大红 3GFL
…………… (415) | 4.45 分散棕 3R …… (486) |
| 4.22 分散红 S-FL …… (417) | 4.46 分散重氮黑 GNN
…………… (488) |
| 4.23 分散红 S-R …… (419) | 4.47 分散荧光黄 …… (490) |
| 4.24 分散桃红 R3L … (422) | 4.48 分散荧光黄 II … (493) |
| 4.25 分散艳红 S-GL
…………… (424) | |
| 4.26 分散红 3B …… (426) | |
| 4.27 分散紫 RR …… (430) | |

第五章 酸性媒介染料	6.10 活性络合橙 …… (553)
…………… (496)	6.11 活性艳红 X-B … (554)
5.1 酸性媒介黄 …… (496)	6.12 活性艳红 X-3B
5.2 酸性媒介深黄 GG	…………… (558)
…………… (497)	6.13 活性艳红 K-2BP
5.3 茜素红 A …… (500)	…………… (562)
5.4 酸性媒介桃红 3BM	6.14 活性艳红 K-2B
…………… (502)	…………… (565)
5.5 酸性媒介橙 G …… (507)	6.15 活性红紫 K-3R
5.6 酸性媒介漂蓝 B	…………… (569)
…………… (509)	6.16 活性红 KD-G …… (573)
5.7 茜素蓝 B …… (512)	6.17 活性红 KN-5B … (577)
5.8 酸性媒介棕 RH … (514)	6.18 活性红青莲 4BS
5.9 酸性媒介灰 BS … (517)	…………… (580)
5.10 酸性媒介黑 A … (520)	6.19 活性红紫 X-2R
5.11 酸性媒介黑 2B	…………… (583)
…………… (523)	6.20 活性艳蓝 X-BR
	…………… (586)
第六章 活性染料 …… (527)	6.21 活性翠蓝 K-GL
6.1 活性嫩黄 X-6G … (527)	…………… (589)
6.2 活性黄 X-R …… (530)	6.22 活性翠蓝 KN-G
6.3 活性嫩黄 KM-3G	…………… (593)
…………… (533)	6.23 活性深蓝 KD-7G
6.4 活性金黄 KN-G … (537)	…………… (595)
6.5 毛用活性黄 PW-4G	6.24 活性络合海蓝 … (599)
…………… (540)	6.25 活性络合偶氮蓝
6.6 活性络合黄 …… (543)	…………… (600)
6.7 铜络合活性黄 …… (544)	6.26 活性络合亮蓝 … (602)
6.8 活性橙 X-GN …… (546)	6.27 活性络合艳蓝 … (603)
6.9 活性艳橙 K-GN … (549)	6.28 活性络合红光蓝

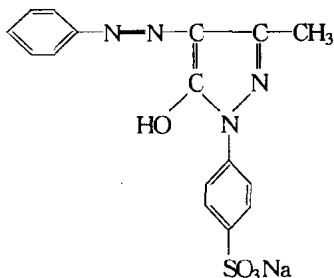
..... (605)	7.17 还原艳绿 3B (671)
6.29 活性络合深蓝 ... (606)	7.18 还原艳绿 2G (676)
6.30 甲脞铜络合活性蓝 (607)	7.19 还原草绿 GB (679)
6.31 活性络合暗棕 ... (610)	7.20 还原橄榄绿 B ... (681)
6.32 活性灰 K-B4RP (611)	7.21 还原橄榄绿 5G (684)
6.33 活性黑 K-BG (615)	7.22 还原深棕 BR (690)
6.34 活性黑 M-2R (620)	7.23 还原棕 R (694)
	7.24 硫靛红棕 RRD (697)
第七章 还原染料 (625)	7.25 还原灰 M (699)
7.1 还原黄 G (625)	7.26 还原灰 6BG (703)
7.2 还原艳黄 2GC (628)	7.27 还原灰 3T (707)
7.3 还原黄 GK (630)	7.28 还原黑 BEN (709)
7.4 还原黄 7GK (633)	7.29 还原直接黑 RB (711)
7.5 还原金黄 RK (635)	7.30 还原橄榄 T (714)
7.6 还原艳橙 3RK (638)	7.31 还原橄榄 R (717)
7.7 可溶性还原金黄 IRK (642)	
7.8 还原红 GC (644)	第八章 其他染料 (722)
7.9 还原红 5GK (647)	8.1 中性黄 FGL (722)
7.10 靛蓝 (649)	8.2 中性橙 RL (726)
7.11 还原艳蓝 5RL ... (651)	8.3 中性枣红 GRL (730)
7.12 还原溴靛蓝 (655)	8.4 铜螯合中性藏青 (733)
7.13 还原蓝 BC (658)	8.5 中性灰 2BL (737)
7.14 还原深蓝 BO (663)	8.6 络合中性灰 (741)
7.15 可溶性还原蓝 IBC (665)	8.7 毛皮黑 D (742)
7.16 可溶性还原蓝 O4B (669)	8.8 甲脞金属络合酸性 染料 (744)

8.9 铬络合溶剂染料	..... (782)		
..... (746)		8.26 红色基 B	..... (784)
8.10 茜素黄 R	..... (747)	8.27 红色基 GL	..... (788)
8.11 茜素红	..... (748)	8.28 红色基 3GL	..... (791)
8.12 硫化黄 GC	..... (750)	8.29 红色基 RC	..... (792)
8.13 硫化嫩黄 G	..... (752)	8.30 蓝色盐 VB	..... (795)
8.14 硫化红棕 B3R	..... (754)	8.31 蓝色盐 VRT	..... (799)
8.15 硫化深蓝 3R	..... (757)	8.32 黑色盐 G	..... (801)
8.16 硫化蓝 BN	..... (759)	8.33 黑色盐 K	..... (803)
8.17 硫化新蓝 BBF	..... (763)	8.34 晒图盐 BG	..... (806)
8.18 硫化蓝 CV	..... (765)	8.35 色酚 AS	..... (808)
8.19 硫化还原蓝 RNX		8.36 色酚 AS-BO	..... (810)
..... (768)		8.37 色酚 AS-BS	..... (812)
8.20 硫化艳绿 GB	..... (771)	8.38 色酚 AS-D	..... (814)
8.21 硫化还原草绿 G		8.39 色酚 AS-OL	..... (817)
..... (774)		8.40 色酚 AS-PH	..... (819)
8.22 硫化深棕 A	..... (775)	8.41 色酚 AS-RL	..... (821)
8.23 硫化黑 BN	..... (777)	8.42 色酚 AS-SW	..... (824)
8.24 硫化还原黑 CLG			
..... (780)		参考文献	..... (827)
8.25 快色素大红 3R			

第一章 酸性染料

1.1 酸性嫩黄 G

酸性嫩黄 G (Acid Light Yellow G) 又称酸性淡黄 G、Fast Light Yellow G、Sulfacid Light Yellow JL。染料索引号 C.I. Acid Yellow 1(18820)。结构式为：

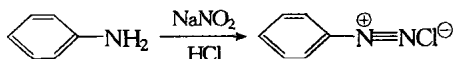


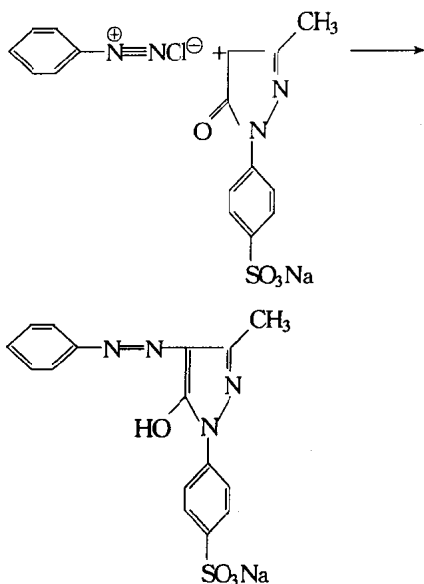
【产品性能】

酸性嫩黄 G 为黄色粉末。易溶于水、乙醇、丙酮和纤维素中，溶于乙醇中呈黄色，微溶于苯，不溶于其他溶剂。遇浓硫酸和浓硝酸呈黄色。它的水溶液加 10% 硫酸或加氢氧化钠无变化。拔染性和匀染性好。

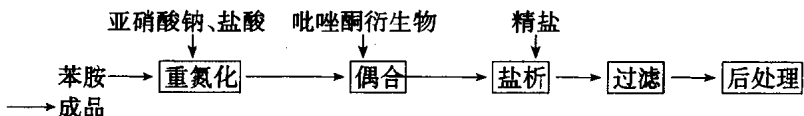
【生产方法】

酸性嫩黄 G 是由苯胺重氮盐与 1-(4' 磺酸基)苯基-3-甲基-5-吡唑酮在弱酸性或弱碱性介质中偶合制得。





【生产流程】



【生产配方】

苯胺(99%)	149
盐酸(31%)	546
亚硝酸钠	112
1-(对磺酸基苯基)-3-甲基-5-吡唑酮	399
氢氧化钠(100%)	87
碳酸钠(98%)	145
精盐	200

【生产工艺】

将 55.8kg 苯胺溶于 163kg(30%)的盐酸与 500L 水中,冷却至 0℃,取液面下 41.4kg 亚硝酸钠(配成 30%的水溶液),反应

30min,调整体积为 1 100L。154kg 1-(4'-磺酸基苯基)-3-甲基-5-吡唑酮,用60kg 碳酸钠、900L 水加热溶解,加冰至体积为 2 400L,降温至 2~3℃。将上述重氮液在 40min 内加至偶合液中,反应液 pH=8~8.4,温度<5℃,反应 2h,升温至 80℃,用体积的 20% 食盐进行盐析,过滤后在 80℃ 下干燥。

【产品标准】

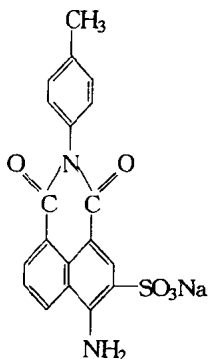
外观	黄色粉末
色光	与标准品近似
强度(分)	为标准品 100±3
不溶于水杂质(%)	≤1.5
水分(%)	≤3.0
细度(通过 80 目筛残余量,%)	≤5.0

【产品用途】

主要用于羊毛、蚕丝织物的染色,也可在甲酸浴中染锦纶。还可用于皮革、纸张、医药、化妆品的着色和制造色淀。

1.2 酸性亮黄 FF

酸性亮黄 FF(Acid Yellow FF)染料索引号 C.I. 酸性黄 7。国外相应商品名有 Brilliant Sulpho Flavine FF、Solar Pure Yellow & G(NSK)、Lissamine Flavine FF(ICI)、Sulfacid Brill Yellow 10J(Fram)。分子式 $C_{19}H_{13}N_2O_5SNa$,分子量 404。结构式为:

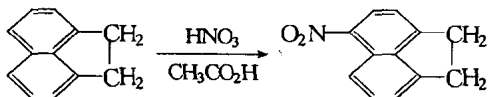


【产品性能】

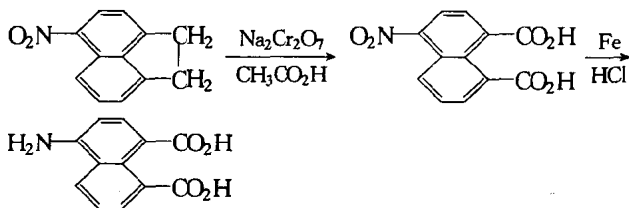
艳黄色粉末,带有荧光。溶于水。

【生产方法】

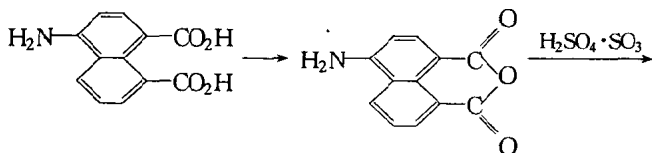
(1) 萘在冰醋酸中用 65% 浓硝酸硝化:

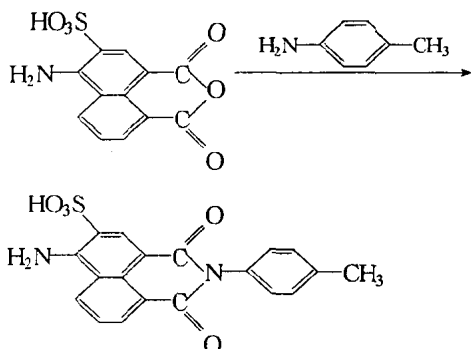


(2) 硝化产物用重铬酸钠氧化,然后用 Fe/HCl 还原,生成 4-氨基-1,8-萘二酸。

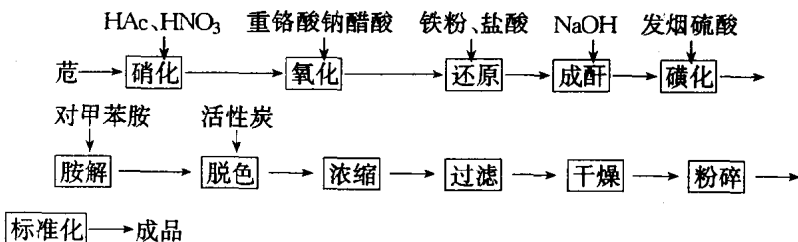


(3) 4-氨基-1,8-萘二酸脱水成酐后,与发烟硫酸发生磺化,再与对甲苯胺发生胺解得到酸性亮黄 FF。





【生产流程】



【生产配方】

4-氨基-3-磺酸基-1,8-萘二甲酸酐(100%计)	293
对甲苯胺(100%计)	107

【生产工艺】

(1)将 31kg 萘(熔点 92~94℃)加入 400kg 冰醋酸中,搅拌加热至 70℃,再降温至 20℃。慢慢滴加 20.8kg 65% 浓硝酸,1h 内加完,先在 23~26℃ 搅拌反应 1h,再在 60~70℃ 下搅拌反应 1h。

(2)向上述硝化反应液中慢慢加入重铬酸钠 124kg(加入温度为 60~70℃),4h 内加完。加料完毕在 90℃ 保温反应 5h。反应完毕,加水稀释至 1 000L,过滤、水洗得 160kg 湿滤饼产物。

(3)还原。在还原反应锅中加入 300L 水,然后加入 64kg 细铁粉、1.3kg 冰醋酸及 4.3kg 30% 盐酸、21.6kg 焦亚硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$),升温至 80℃。在 1h 内分批加入 160kg 上述湿滤饼