

职工培训教材

RANLIAOHUAXUEJICHU

—— 赵雅琴 魏玉娟 ◆编著 ——

染料化学

基础

 中国纺织出版社

教育部高等学校化学类专业教学指导委员会



染料化学基础

第二版 张立群 主编

染料化学

基础

第二版 张立群 主编

●职工培训教材

染料化学基础

赵雅琴 魏玉娟 编著



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书系统地阐述了染料的基本概念、分类、命名、发色理论、常用中间体及重要单元反应。按应用分类,介绍了各类常用染料的化学结构特征、分类,结构与颜色的关系,结构与应用性能的关系,染料的应用方法及其染色机理,对无机颜料、有机颜料、荧光增白剂、禁用染料及其代用染料等以及各类染料的发展方向也都作了介绍。

本书是技术工人培训教材,同时也适用于各类纺织院校染整专业学生、染整技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

染料化学基础/赵雅琴,魏玉娟编著. —北京:中国纺织出版社,2006.6

(职工培训教材)

ISBN 7-5064-3835-6

I. 染… II. ①赵… ②魏… III. 染料化学—技术培训—教材 IV. TQ610.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 039510 号

策划编辑:冯 静 朱萍萍 责任编辑:邱红娟 责任校对:余静雯

责任设计:李 歆 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

三河市世纪兴源印刷有限公司印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

2006年6月第1版第1次印刷

开本:889×1194 1/32 印张:10.75

字数:246千字 印数:1—4000 定价:26.00元

ISBN 7-5064-3835-6/TS·2164

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

前言

染料化学是染整专业的重要专业基础课,它以现代有机化学、胶体化学、物理化学和量子化学等学科为基础,主要涉及染料的合成及其应用性能的研究。鉴于染整专业主要是以染料应用性能研究为特点,本书主要对染料的基本特征和应用范围、染料的化学结构与其颜色和应用性能的关系等内容做了较全面系统的阐述,并注意理论与实际相结合,文字力求通俗易懂。

本书可用作技术工人培训教材。考虑到技术工人化学基础情况,为了使他们能尽快适应染料化学的学习,本书对有机化学的基本概念和理论、常用染料的中间体以及重要的单元反应等内容做了适当的介绍。另外根据染料应用中对环保的要求,加强了禁用染料及其代用染料方面的内容。根据印染生产的需要对无机与有机颜料以及荧光增白剂方面情况也做了相应的概述。除此之外,为了使学习者能更好地适应印染生产的需要,本书还介绍了有关纤维上染料的鉴别方法、印染加工中各项牢度的测定方法和标准、测色及配色等内容。

本书共分 18 章,其中第 2~9 章由赵雅琴编写,第 1、第 10~18 章由魏玉娟编写。在编写过程中参阅和引用了大量有关染料方面的图书和期刊文献资料,在成稿和校稿过程中,得到了杜佳、柴爽莲同学的大力帮助,在此向他们表示衷心的感谢。

由于本书所涉及的内容较广,编者水平有限,失误和不妥之处请读者见谅并批评指正。

编著者

2006 年 3 月

目录

1	第一章 有机化学概论
1	第一节 有机化合物
1	一、有机化合物
1	二、有机化合物的特性
2	第二节 共价键的基本概念
2	一、共价键理论
3	二、共价键的属性
4	第三节 有机化合物的分类
4	一、按碳架分类
6	二、按官能团分类
6	第四节 脂肪烃
6	一、烷烃
8	二、烯烃
10	三、炔烃
10	四、二烯烃
11	五、脂环烃
11	第五节 芳烃
11	一、芳烃分类
12	二、苯
12	三、单环芳烃
13	四、稠环芳烃
14	第六节 卤代烃
14	第七节 醇、酚、醚

15	一、醇
15	二、酚
16	三、醚
16	第八节 醛、酮、醌
16	一、醛、酮
17	二、醌
17	第九节 羧酸及其衍生物
17	一、羧酸的分类
18	二、羧酸的酸性
18	三、羧酸衍生物
18	第十节 含氮有机化合物
19	一、胺的分类和命名
20	二、胺的物理性质
20	三、胺的化学性质
21	思考题
22	第二章 染料概述
22	第一节 染料的基本概念
22	第二节 染料的分类和命名
22	一、染料的分类
25	二、染料的命名
27	第三节 染料的商品化加工
28	第四节 《染料索引》简介
28	思考题
29	第三章 染料合成中常用中间体及重要的单元反应
29	第一节 染料中间体
29	一、苯系中间体
30	二、萘系中间体

30	三、蒽醌系中间体
31	第二节 重要的单元反应
32	一、引入取代基
35	二、取代基的转化
39	三、改变碳架或形成杂环
41	第三节 重氮化和偶合反应
41	一、重氮化反应
47	二、偶合反应
54	思考题
55	第四章 染料的结构与颜色
55	第一节 光与色的关系
55	一、光
56	二、物体的颜色
58	三、色觉
60	第二节 发色理论基础
60	一、早期发色理论
62	二、发色理论的量子化概念
63	三、颜色与结构的关系
67	四、外界因素对颜色的影响
70	思考题
71	第五章 直接染料
71	第一节 直接染料的结构特点及染色机理
71	一、直接染料的结构特点
73	二、直接染料的染色机理
74	第二节 直接染料的结构分类及性能
74	一、联苯胺型直接染料
75	二、二苯乙烯型直接染料

75	三、非连贯共轭体系直接染料
78	四、连贯共轭体系直接染料
78	五、含金属的直接染料
79	六、杂环类直接染料
81	第三节 直接染料的色牢度及其后处理
81	一、金属盐后处理
81	二、重氮化偶合后处理
81	三、季铵盐助剂后处理
82	第四节 新型直接染料
83	一、涤纶、涤纶混纺织物一浴一步法染色用直接染料
83	二、直接交联染料
84	思考题
85	第六章 不溶性偶氮染料
85	第一节 色酚的结构与性能
85	一、色酚的化学结构
88	二、色酚与纤维的亲合力
90	三、色酚的化学性质
92	第二节 色基和色盐的结构
92	一、色基的化学结构
95	二、色盐的结构与性质
96	第三节 印花用稳定不溶性偶氮染料
97	一、快色素染料
97	二、快磺素染料
98	三、快胺素染料
98	思考题
100	第七章 活性染料
100	第一节 活性染料的结构特点与分类

100	一、结构特点
101	二、分类
107	第二节 活性染料的染色机理及反应活性
107	一、染色机理
109	二、反应活性
112	三、活性染料的水解
114	四、染料—纤维键的稳定性
116	第三节 桥基的种类及性能
118	第四节 染料母体
119	第五节 竭染用活性染料的染色特征值及其应用
119	一、竭染用活性染料的染色特征值
121	二、染色特征值的应用
126	第六节 新型活性染料
126	一、纤维素纤维用活性染料
129	二、蛋白质纤维用活性染料
131	三、锦纶用活性染料
132	四、多活性基的活性染料
135	思考题
138	第八章 还原染料
138	第一节 还原染料概述
139	第二节 蒽醌类还原染料
139	一、概述
139	二、蒽醌类还原染料的结构及性能
146	第三节 蒽酮类还原染料
146	一、概述
146	二、苯绕(嵌)蒽酮类还原染料
148	三、蒽蒽蒽酮类还原染料

148	四、苝蒽酮类还原染料
149	五、二苯并苝醌类还原染料
149	六、其他类还原染料
150	第四节 靛族还原染料
150	一、概述
151	二、靛蓝及溴靛
152	三、硫靛及其衍生物
152	四、其他靛族染料
153	第五节 还原染料的性质
153	一、氧化和还原性质
156	二、光敏脆损性
157	第六节 可溶性还原染料
157	一、概述
158	二、染料的命名原则
158	三、可溶性还原染料的合成
159	四、可溶性还原染料的性质
160	思考题
162	第九章 硫化染料
162	第一节 概述
163	第二节 硫化染料的结构与性质
163	一、硫化染料的结构
164	二、硫化染料的性质
165	第三节 重要的硫化染料
165	一、黑色硫化染料
166	二、蓝色硫化染料
166	三、新型硫化染料
167	第四节 硫化还原染料

167	第五节 缩聚染料
168	思考题
169	第十章 酸性染料、酸性媒染染料及金属络合染料
169	第一节 酸性染料
169	一、酸性染料结构特点及分类
172	二、酸性染料的染色机理
173	三、酸性染料的化学结构与性能的关系
175	第二节 酸性媒染(介)染料
175	一、酸性媒染染料的结构与性能
178	二、酸性媒染染料的染色机理与染色方法
179	第三节 金属络合染料和中性染料
180	一、金属络合染料
181	二、中性染料
182	思考题
183	第十一章 分散染料
183	第一节 分散染料概述
183	一、分散染料的特点
184	二、分散染料的染色方法
185	三、分散染料的分类
188	第二节 分散染料化学结构与颜色的关系
188	一、偶氮型分散染料
193	二、蒽醌型分散染料
195	三、其他类型染料
195	第三节 分散染料的化学结构与性能的关系
195	一、分散染料的耐升华牢度和化学结构间的关系
197	二、分散染料的耐晒牢度与化学结构间的关系
199	三、染料结构与分散染料染后热迁移造成的牢度下降的关系

200	四、分散染料的性质
200	五、分散染料的染色过程及机理
201	第四节 涤棉混纺织物用分散染料
202	一、混合染料
204	二、单一染料
205	三、活性分散染料
206	第五节 涤纶超细纤维用分散染料
207	一、物理形态
207	二、按染料结构分类
209	三、按应用分类
212	第六节 新型分散染料
212	一、分散染料新品种的特点
212	二、增加的新品种
215	思考题
216	第十二章 阳离子染料
216	第一节 阳离子染料染色机理及分类
216	一、阳离子染料的染色机理
219	二、阳离子染料的分类
220	第二节 隔离型阳离子染料的结构与性能
220	一、隔离型偶氮阳离子染料
221	二、隔离型蒽醌阳离子染料
222	第三节 共轭型阳离子染料的结构与性能
222	一、三芳甲烷类阳离子染料
223	二、噻嗪型阳离子染料
223	三、菁系阳离子染料
226	四、吡啶酰胺阳离子染料
227	第四节 改性纤维用的阳离子染料及分散阳离子染料

227	一、改性纤维用的阳离子染料
228	二、分散型阳离子染料
229	三、迁移性阳离子染料
230	第五节 阳离子染料的性能
230	一、阳离子染料的匀染性
232	二、阳离子染料的染色配伍值
233	三、阳离子染料的耐日晒牢度和耐热性
233	思考题

234 第十三章 荧光增白剂

234	第一节 荧光增白剂及增白原理
235	一、荧光增白剂增白原理
236	二、荧光增白剂的结构特点
236	第二节 荧光增白剂的分类及性能
237	一、二苯乙烯型荧光增白剂
239	二、香豆素类荧光增白剂
239	三、唑型荧光增白剂
244	四、苯二甲酰亚胺类荧光增白剂
245	第三节 荧光增白剂的商品加工和应用
245	一、荧光增白剂的泛黄点
246	二、荧光增白剂在各种纤维中的应用
248	思考题

249 第十四章 颜料

249	第一节 颜料概述
250	第二节 无机颜料
250	一、氧化物系颜料
253	二、群青
254	三、铬酸盐类颜料

254	四、炭黑
254	五、磷酸锌
255	六、金属颜料
255	七、珠光颜料
257	第三节 有机颜料
257	一、概述
257	二、有机颜料的特性
258	三、有机颜料性能与化学结构的关系
258	四、作为涂料用颜料应具有的特性
259	五、有机颜料的分类
267	思考题
268	第十五章 禁用染料及其代用
268	第一节 环保型染料
269	第二节 环保型活性染料
269	一、活性染料的环保问题
271	二、活性染料新品种的开发
273	三、复配型活性染料
274	第三节 环保型分散染料
274	一、分散染料的环保问题
276	二、环保型分散染料的发展
277	第四节 环保型酸性染料
279	第五节 环保型直接染料
279	一、新型二氨基类环保型直接染料
281	二、涤/棉(涤/粘)织物用环保型直接染料
282	第六节 其他环保型染料
282	一、环保型硫化染料
283	二、环保型涂料印花色浆

283	三、环保型还原染料
284	思考题
285	第十六章 染色牢度及其测试方法
285	第一节 染色牢度的类别
286	一、染整加工过程中要求的牢度
286	二、在消费过程中要求的牢度
287	第二节 染色牢度的测试方法及评级
288	一、染色织物的耐光牢度
289	二、染色织物的耐气候牢度
290	三、染色织物的耐洗牢度
292	四、染色织物的耐汗渍牢度
292	五、染色织物的耐摩擦牢度
293	六、染色织物的耐氯漂或耐氯侵牢度
293	七、染料染色的耐升华牢度
294	思考题
295	第十七章 织物上染料的鉴别
295	第一节 织物上染料的初步鉴别
295	一、直接染料、酸性染料、阳离子染料的鉴别
296	二、还原染料、硫化染料、氧化黑染料的鉴别
298	三、直接染料、不溶性偶氮染料的鉴别
298	四、颜料与活性染料的鉴别
299	第二节 羊毛上染料的鉴别
299	一、阳离子染料
299	二、直接染料
299	三、酸性染料
299	四、可溶性的 1:1 酸性浴染色的金属络合染料
299	五、铬媒染料

300	六、1:2 中性浴染色的金属络合染料
300	第三节 合成纤维上染料的鉴别
300	一、聚酯纤维上的染料
301	二、聚丙烯腈纤维上的染料
301	三、聚酰胺纤维上的染料
302	思考题
303	第十八章 纺织品计算机测色与配色
303	第一节 纺织品计算机配色基础数据的建立
303	一、建立染料的颜色基础数据
307	二、建立基础数据的测色
309	三、基础数据文件编制及储存更新
310	第二节 纺织品目标色测色及数据文件的建立
310	一、纺织品目标色测色
313	二、编制目标色基础数据文件
313	第三节 纺织品计算机配色的实施
313	一、配色处方计算
317	二、配色处方的选择
318	三、试染
318	四、修正计算
318	思考题
319	参考文献