

目 录

染料

引言	1
配色法	1
《染料索引》	2
染料分类法	3
各种染料的染色性能	12
染料的分子式	13
染色法分类	14
西德巴地斯 (即 BASF) 公司各类染料性能表	23
国外染革染料 (附: 性能表)	34
国外若干染革新染料品名表	45
盐基性染料及其在染革中的应用	46
专利文献	72
烷和含铝单偶氮结合料	72
带后活性甲撑偶合物的水溶性黄色单偶氮染料	76
水溶性花 [即: 嫩二素] 类纤维活性染料	80

助剂

助剂的分类	85
阴离子助剂	87
非离子助剂	92
国外若干新助剂性能表	95
瑞士山德士 (即 Sandoz) 助剂性能和使用法	97
西德巴地斯 (即 BASF) 助剂性能表	115
专利文献	122
具有表面活性性能的上-磺基异酰胺衍生物的制作方法	122

沉

科

五

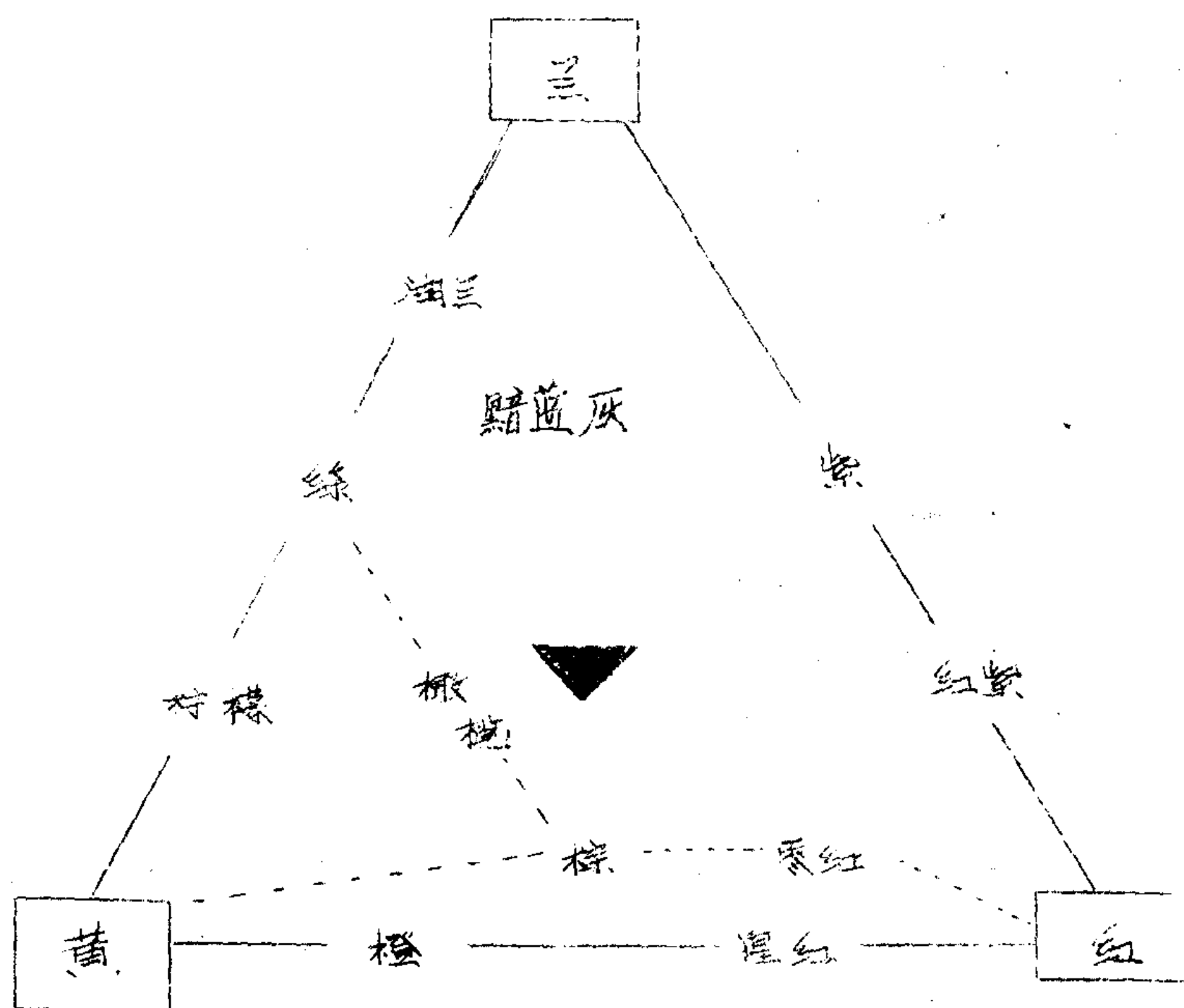
三

染料工业是历史最悠久的有机化学工业之一。生产染料所用的主要原料，有的来自煤焦油，如苯、甲苯、萘、蒽等，有的来自石油工业，如甲苯、邻二甲苯等。从五倍子中提取出来的鞣酸也是一种制造染料的材料。

把原料变成染料需要经过许多道化学反应。在制造各种中间体时，我们可以采用有机化学的一些典型反应，如硝化反应、磺化反应、卤化反应、氧化还原反应等等。有时，如制造联苯胺时，还需采用一些特殊技术。

在染料工业的初期，苯胺曾是一种卓越的红色固体，所以至今仍有人把合成染料叫做苯胺染料；现在，严格地说来，这种叫法是不正确的了。

配色法



註1：三角形每边上的各色都是通过混合两个相邻角上的基本色而制得的，例如：

蓝 + 黄 → 绿

绿 + 黄 → 柠檬

註2：三角形内的各色都可通过混和三角形三角上的三种基本色来制取，例如：

蓝 + 黄 → 绿

红 + 黄 → 棕

绿 + 棕 → 橄榄

《染料索引》

目前有一本比较重要的染料出版物，即英国出版的第二版《染料索引》；全书共4卷，分为第一和第二两大部分。

一、《染料索引》的第一部分：

《染料索引》的第一部分被分为4500多个大项，共刊载了3,500多个染料商品名称；每个大项都集中了一些具有相同化学结构的染料商品名称。

每个大项都有一个项名，如“酸性绿1”。同一大项的绝大多数染料的商品名称都同项名相似。

“酸性绿1”是说，列在“酸性绿1”大项中的一切染料都具有相同的化学结构。“酸性”二字表明染料的类别，“绿”字表示染料的颜色。

在“颜色”后面还有拉丁字母；这些拉丁字母往往没有确切意义，但一般说来，“B”代表“蓝”，“R”代表“红”，“G”代表“黄”，例如：

“绿B”就等于 蓝绿色；

“棕R”就等于 红棕色；

“橙G”就等于 黄橙色。

有时，从项名的字面上是看不出染料的真正类别的。例如：“萘酚绿B”中的“萘酚”二字并不说明这类染料肯定都是萘酚衍生物；“萘酚绿B”是一类具有良好均染性能的酸性染料。

(二)、《染料索引》的第二部分：

《染料索引》的第二部分被分为 2,274 个大类：染料是按化学结构排列的。第二部分中的每种染料都有一个五位数的索引代号，如“C.I./0020”。

染料分类法

下列两种染料分类法比较常用：

- 1) 按染料的化学结构来分类；
- 2) 按染料的染法来分类；

1) 按化学结构来分类染料：见表 1。

注 1：表 1 各括号中的数字都是开列在第二版《染料索引》(1956 年版) 中的同类染料的品种数：共 2,274 种。

注 2：表 1 开列了一部分染料的性能；这些性能都是用铬鞣革按常规进行试验后获得的：

① 表 1 中的“光”字代表染料的耐光度：

这耐光度共分为 1~8 级。

② 表 1 中的“渗”字代表染料的渗透度：

这渗透度共分为 1~5 级。

注 3：表 1 “实例”栏中开列的各种染料都能用于皮革，但其中有一些是经常使用的，另一些则不经常使用。

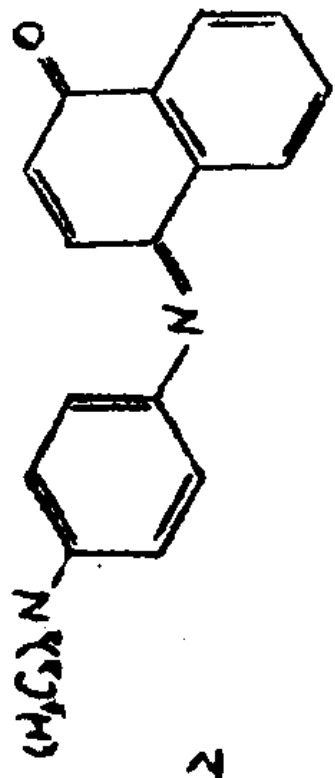
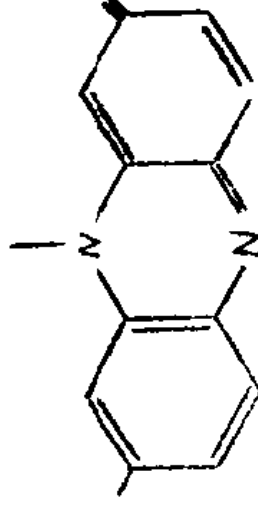
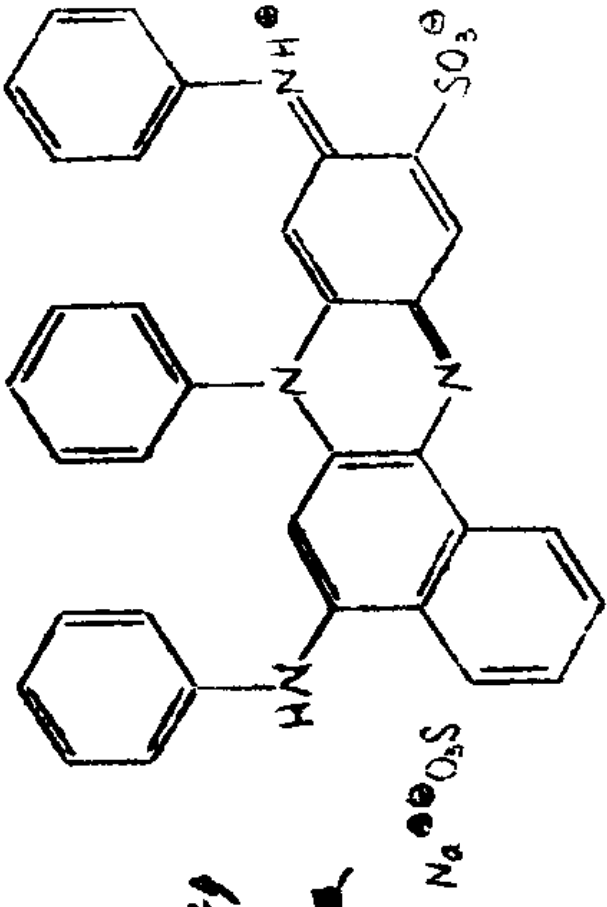
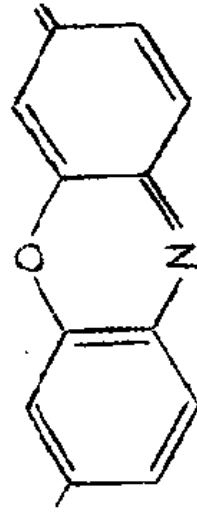
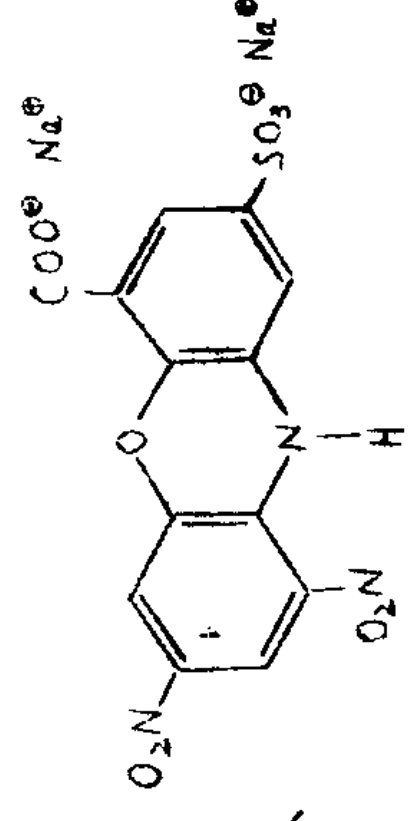
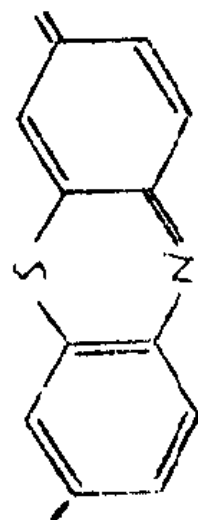
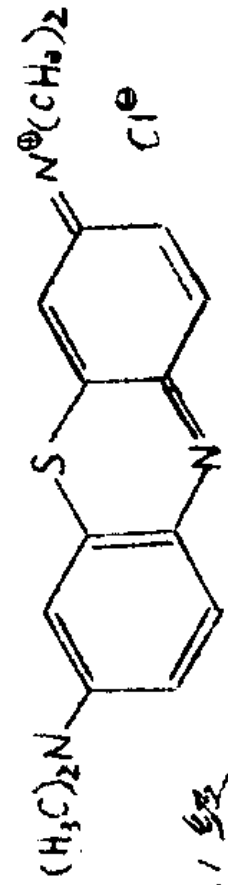
注 4：表 1 开列了各类染料的各染法；

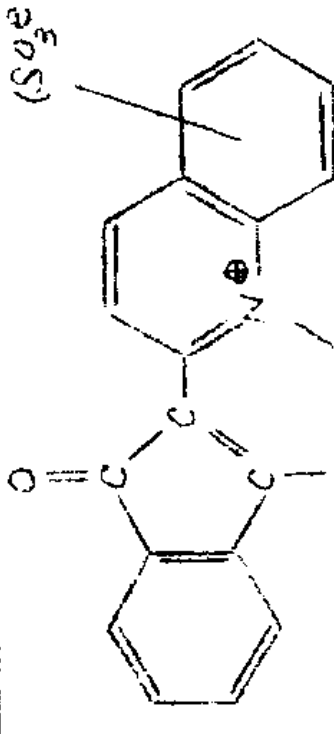
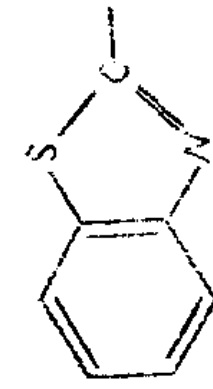
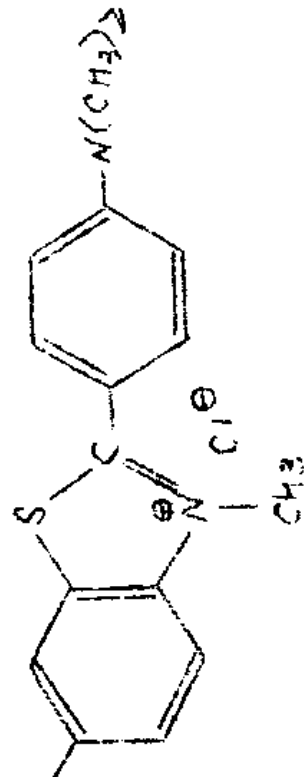
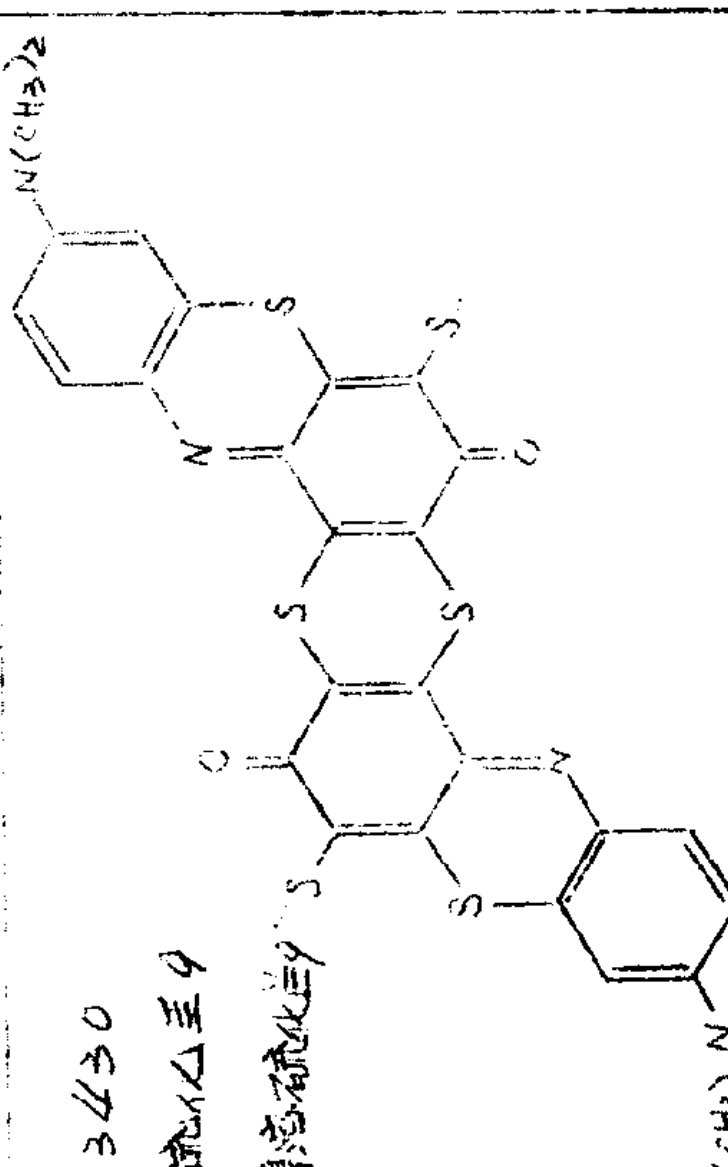
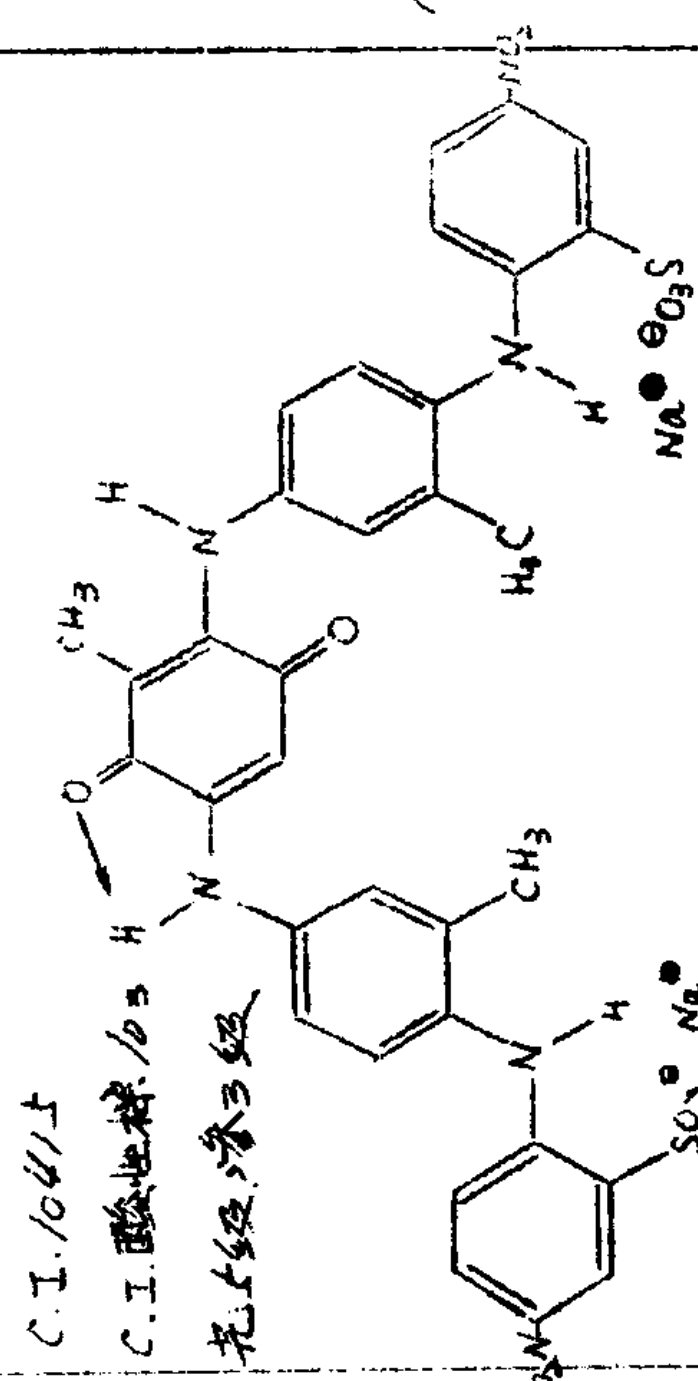
表 2 开列了每种染法所需的各类染料；

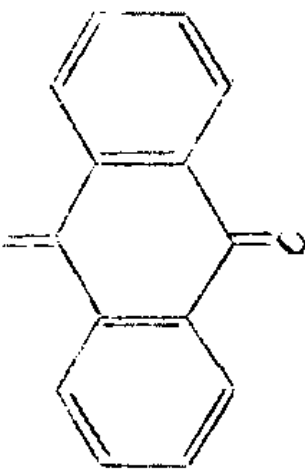
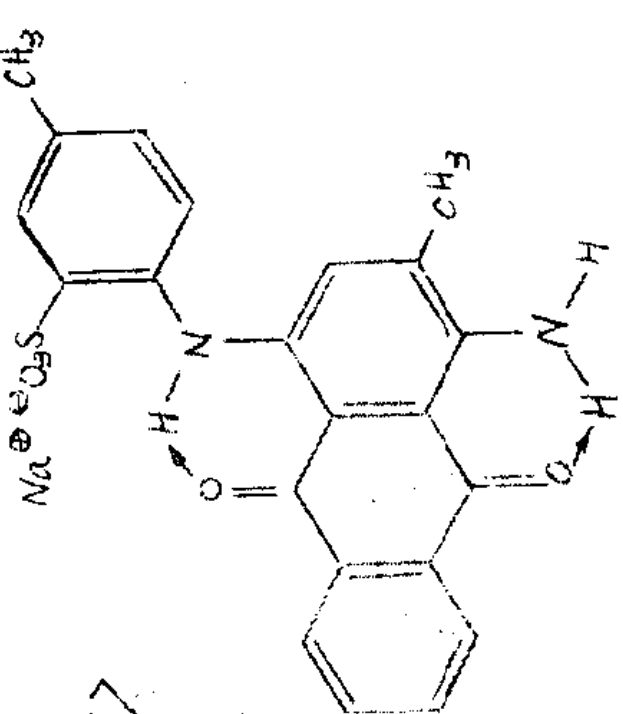
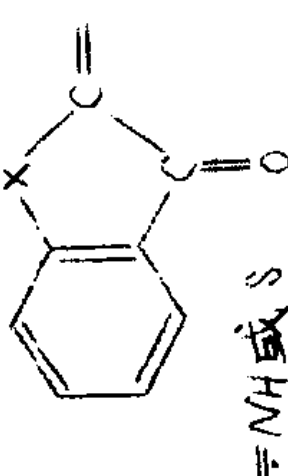
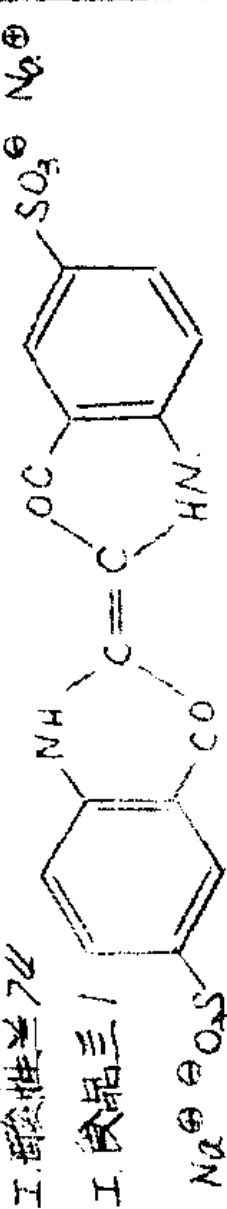
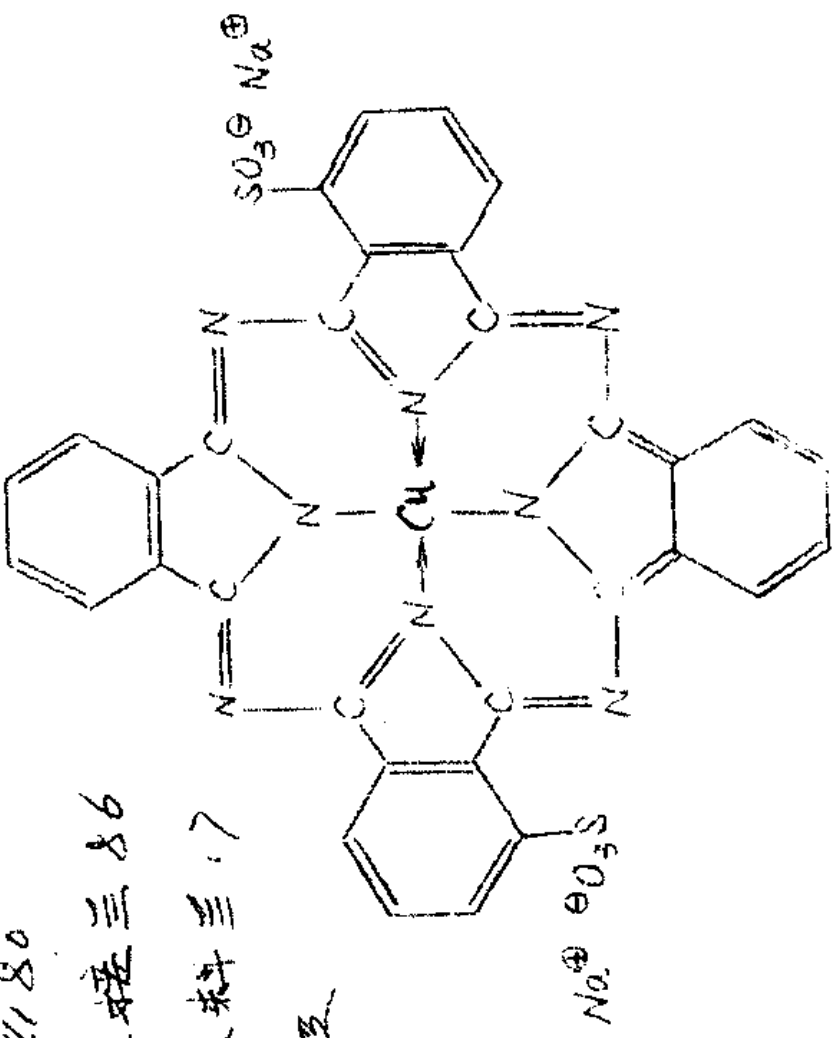
表 3 开列了各类染料能染成的各种色泽。

表 1: 染料化学分类表

化学类别	结构特征	染法类别	实例	结构式序号
亚硝基 (Nitroso) (4)	邻亚硝基苯酚	媒染 金属络合酸性	C.I. 10020 C.I. 酸性绿 1 C.I. 颜料绿 12 花 6 级, 绿 2 级	1
硝基 (Nitro) (4)	硝基苯酚或硝基	酸性 分散	C.I. 10385 C.I. 酸性橙 3 花 5 级, 绿 5 级	2
偶氮基 (Azo) (1244) 偶氮单基 (Monoazo) (494) 偶氮双基 (Disazo) (466) 偶氮三基 (Trisazo) (126) 偶氮多基 (Polyazo) (42) 偶氮杂基 (Forazo) (1) 偶氮基 (Stilbene) (8) 偶氮型结构 (84)	芳基·N:N·芳基	酸性 金属络合酸性 直接 金属络合直接 媒染 分散 偶氮基 盐 增活性	C.I. 22311 C.I. 直接绿 2 花 3 级, 绿 2 级	3

吲达嗪 (Indamine) 和 靛酚 (Indophenol) (2)		(盐基性) (还原)	C.I. 49705 C.I. 染料 22		8
吲嗪 (Azine) (26)		盐基性 酸性 氧化 (还原) (硫化)	C.I. 5015 C.I. 染料 54 光 3 级, 染 2 级		9
噁嗪 (Oxazine) (22)		盐基性 染料 直接 (硫化)	C.I. 10425 C.I. 酸性染料 211 光 4 级, 染 5 级		10
噻嗪 (Thiazine) (7)		盐基性 染料 还原 (硫化)	C.I. 52015 C.I. 碱性染料 9 C.I. 染料 8 光 3 级, 染 1 级		11

喹啉 (Quinoline)、 甲川 (Methine) 和 聚甲炔 (polymethine) (12)		酸性 盐基性 直接 分散	 C.I. 27005 C.I. 酸性黄 3 C.I. 食品黄 13	12
噻唑 (Thiazole) (13)		直接 盐基性 (硫化) (还原)	 C.I. 44005 C.I. 碱性黄 1 C.I. 碱性黄 18	13
硫代 (Sulphur) (14)		硫化 还原	 C.I. 13430 C.I. 碱性黄 4 C.I. 碱性黄 18	14
氨基酮 (Amino-ketone) 和羟基酮 (Hydroxy-ketone) (15)		还原 酸性 染料 分散	 C.I. 10415 C.I. 碱性黄 105 C.I. 碱性黄 18	15

蒽醌 (Anthraquinone) 和有关的染料 (26t)		酸性染料 还原 增溶还原 分散性 直接 活性	C.I. 62085 C.I. 酸性兰 47 无3级、无3级 	16
靛定 (Indigoid) (63)	 X = NH 或 S	还原 增溶还原 酸性	C.I. 73015 C.I. 酸性兰 74 C.I. 染料 1 Na+ O3S- 	17
酞花青 (Phthalocyanine) (11)		直接 还原 硫化 还原 (盐基性) 活性	C.I. 74180 C.I. 直接兰 86 C.I. 染料 17 无3级 	18

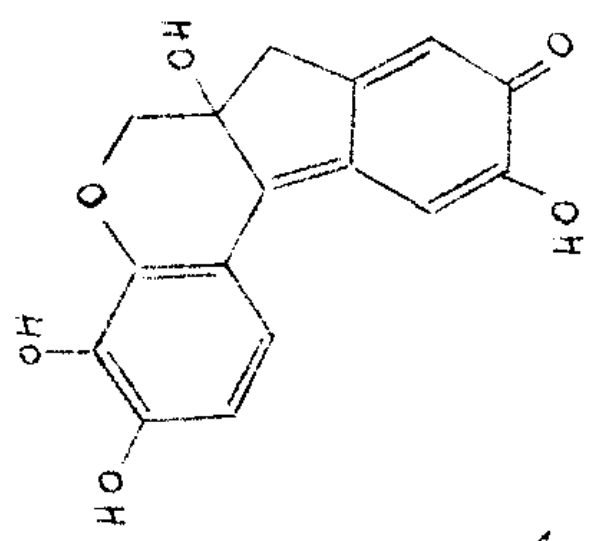
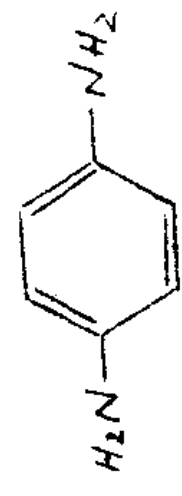
天然有机物 (71)		媒染还原盐	19 C.I. 75290 C.I. 天然黑 1 C.I. 天然黑 2 苏木精 花 5 级, 绿 2 级 	20
氧化碱 (55)	芳基砷或砷	氧化	C.I. 76061 C.I. 氧化碱 10A 对苯二胺 	21
无机着色物 (223)			C.I. 77491 在 C.I. 颜料棕 6 和 7 内 C.I. 77492 C.I. 颜料黄 42 和 43 在 C.I. 颜料棕 6 和 7 内 Fe_2O_3 水合氧化铁	

表 3. 各種染料の併用

[illegible]

表，“化学类别”栏中所开列的各类染料，经过还原反应后，会发生不同的变化。

亚硝基染料、硝基染料和偶氮染料，经过还原反应后，就变成了无色的胺类，而且再也不能恢复其原色。

二苯甲烷染料、三芳基甲烷染料、呋达胺染料和醌酚染料，经过还原反应后，也变成了无色物，但是我们能用酸性氧化剂使其恢复原色。

吡嗪染料、噁嗪染料和噻嗪染料，经过还原反应后，就变成了无色的所谓“无色化合物”；这类无色化合物极易氧化；放在空气中，它们就会恢复染料的原色。

吡啶染料、吡嗪染料和甲川染料，经过酸性还原反应后，仍不会脱色。

硫化染料、醌类染料和蒽醌染料，经过还原反应后，就变成了带色的所谓“无色化合物”；这类“无色化合物”，经在空气中氧化后，就会恢复染料的原色。硫化染料的“无色化合物”的颜色是黄~棕；醌类染料的“无色化合物”的颜色是黄、橙或棕；蒽醌染料的“无色化合物”会具有各种不同颜色。

各种染料的染革性能

一、盐基性染料的染革性能：

盐基性染料（又名：碱性染料、阳离子染料）能染植物鞣革，而且染得很快；盐基性染料能把植物鞣革染成许许多多颜色。事先没有用单宁媒染过的植物鞣革，是无法用盐基性染料来染色的。

二、酸性染料的染革性能：

酸性染料能染植物鞣革，并且还能染得很好；应使用甲酸或醋酸来固定酸性染料。有些酸性染料，尤其是所谓“两性染料”，也能染植物鞣革。表，中的结构式5、6和7都是两性染料；这些两性染料都同时具有阳离子中心和阴离子的增溶基团。用两性染料染成的色泽却都弱。

三、直接染料的染革性能：

直接染料对皮革的作用同大分子酸性染料的相似。用于铬鞣革上时，直接染料的渗透性并不好，但遮盖能力强。很少有人用直接染料来染植物鞣革。

媒染染料的染色性能：

媒染染料是一种染铬鞣可洗手套革、油鞣可洗手套革和甲鞣可洗手套革的重要染料。用媒染染料染后的可洗手套革是不会掉色的；所用的媒染剂总是重铬酸钾或重铬酸钠。

硫化染料的染色性能：

硫化染料只能用来染皮革，例如，染油鞣革，染醛鞣革。用硫化染料染后的皮革能抗得住硫化钠还原性染料的碱性。

皮革用染料一般都需要有较好的溶解性能，因为染色时的温度必须较低，浴液必须较浓；温度过高就会引起皮革收缩。染色时，温度不宜超出下列各值：

皮 革 种 类	温 度
铬鞣革	60°C
半铬鞣革	60°C
铬复鞣革	60°C
植物鞣革	45°C
油鞣革	35°C

染 料 的 分 子 式

在研究染料的分子结构式时应注意下列三点：

- (1) 染料的色源；
- (2) 染料的溶解度；
- (3) 染料分子的大小。

(一) 染料的色源：

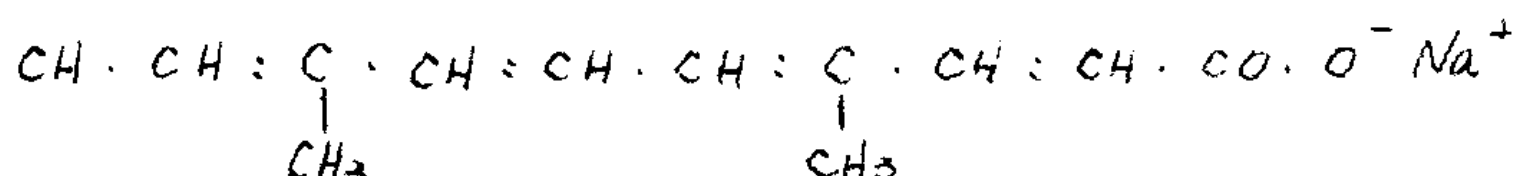
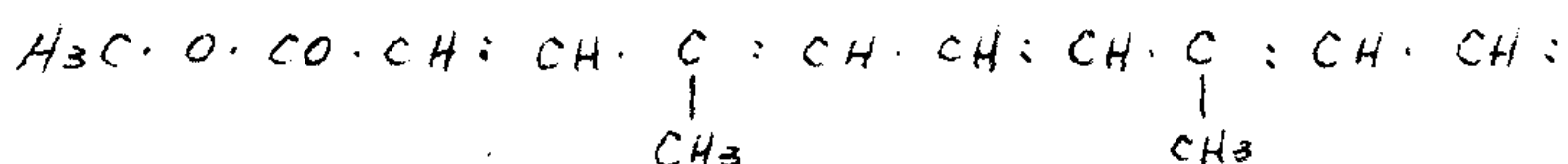
带色的有机化合物可分为下列三类：

- (1) 含大型共轭双键体系（即：碳原子的两端分别接有单键和双键各一的体系）的化合物，例如：胡萝卜素，胭脂树素（如：结构式21），酞花青染料；还原性染料（如：结构式22）。

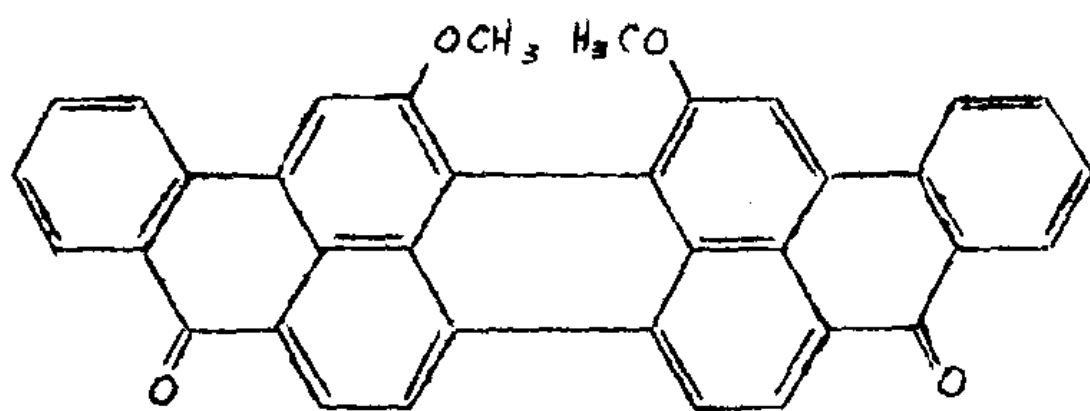
C.I. 75120

C.I. 天然橙 4

胭脂树素 (胭脂树红) [Bixin (Annatto)]



结 构 式 21

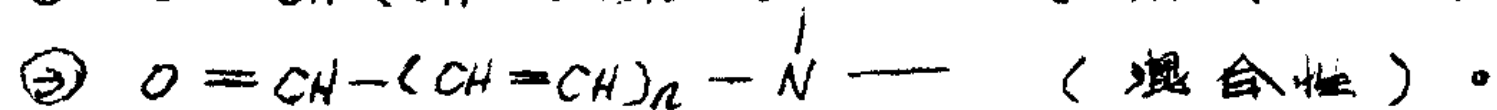
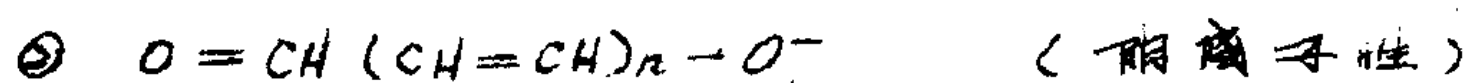
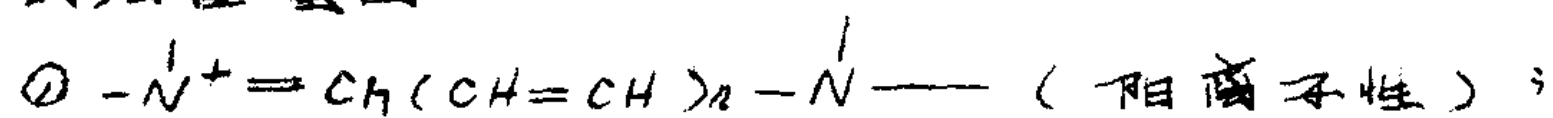


结构式 22

C.I. 59825

还原绿 1

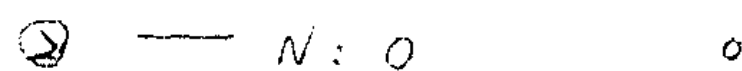
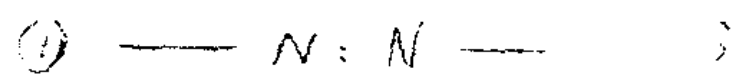
(2) 含较小型共轭体系的化合物：这类共轭体系的两端一般都接有下列活性基团：



绝大多数的聚甲炔染料、二苯甲炔染料、三苯基甲炔染料、吡啶染料、吡啶染料、吡嗪染料、吡嗪染料、酞醌染料、噻吩染料和噻吩染料都是阳离子染料，但也有个别是阴离子染料。

酞类染料、蒽醌染料、某些聚甲炔染料(如：酞花青)和表1中的结构式12都是混合性染料。

(3) 含某些特种基团的化合物：这类基团本身就能吸收可见辐射光。这类特种基团共分下列两种：



亚硝基染料、硝基染料和偶氮基染料就含有上述特征基团。

偶氮物质和生色基染料物质都有类像显色中间体，因为其色素是在胶原纤维中进行合成的，因此，一般都是无色的，并且也没有上述各种性能。

(二) 染料的溶解度：

严格地说来，所有染料都应能溶于水，但现代的印染技术已能把非水溶性的色素，经临时增溶并溶于水后，用来染胶原纤维。因此，在选用某种染料时，应注意其分子式中的增溶基团。

最常见的增溶基团是磺基，其次才是羧基。

当染料含有磺基或羧基时，其分子中的色部分都带有阴电荷；也就是说，这有色部分是阳离子性的；阳电荷可以在 N 上，在 O 上或者在 S 上，但却经常是在 $-N^+R_2$ 上。

被染离子上的有效电荷不但取决于增溶基团性随，而且还取决于增溶基团的数量。

(三) 染料分子的大小：

染料还可以根据其分子的大小被分为下列三大类：

1. 小分子染料，即：

① 冰染偶氮染料；② 氧化染料；③ 分散性染料。

2. 中分子染料，即：

① 冰染偶合染料；② 酞类染料；③ 匀染染料；

④ 媒染染料；⑤ 盐基性染料；⑥ 活性染料。

3. 大分子染料，即：

① 较坚牢酸性染料；② 直接染料；③ 蒽醌还原性染料；

④ 硫化染料。

当然，染料分子的形状影响着染料对胶原纤维的亲合性；但是，对胶原纤维有亲合能力的染料都具有较大的分子量。直接染料、蒽醌还原性染料和硫化染料，对胶原纤维都具有良好的亲合能力。较坚牢酸性染料、酞类染料和冰染偶合染料，对胶原纤维也有一定的亲合性。

染法分类

(一) 盐基性染料法:

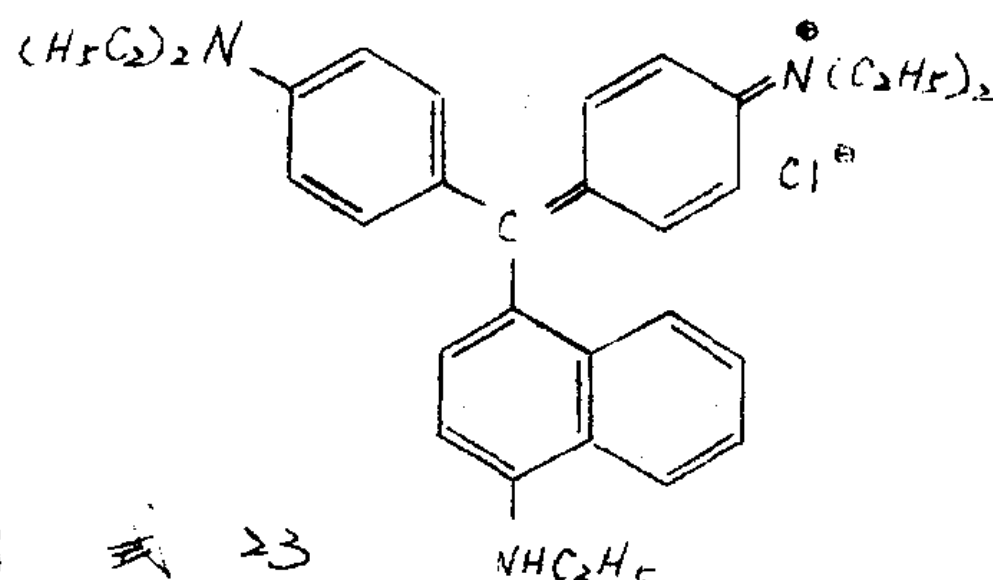
从表2 (即: 染料染法分类表) 中可以看出, 盐基性染料属于很多化学类 (即按化学结构来分的染料类)。盐基性染料都属于阳离子染料, 具有很好的亮度, 但坚牢度, 特别是耐光度, 却很差。参阅上述结构式4、7、11、13、23和24。还有一种盐基性染料的末端上有一 NH_2 , 因为: NH_2 很容易失去质子; 特别是当pH值增大后, NH_2 遇 OH^- 就会马上失去质子, NR_2 遇 OH^- 不会失去质子。

C.I. 42575

C.I. 盐基性蓝7

C.I. 溶剂蓝5

C.I. 颜料蓝1



C.I. 45170

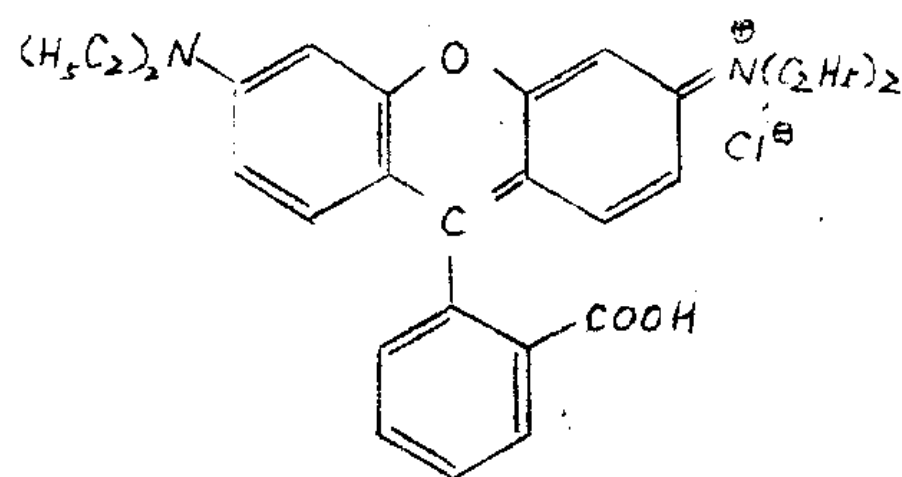
C.I. 盐基性紫10

C.I. 溶剂紫49

C.I. 食品红15

C.I. 颜料紫1

光1级, 泳2级



(二) 酸性染料法:

在所有染料中, 一半以上都是偶氮染料。从化学性能上来说, 大多数酸性染料也都是偶氮染料。坚牢度不太理想的特亮酸性染料都属于三芳基甲烷、硝基、咕啉和醌类染料。坚牢度较好的红、紫、蓝、绿, 都是蒽醌染料。请参阅结构式2、5、6、9、10、12、15、16和17。此外, 结构式25~29也都是蒽醌染料。

C.I. 15510

C.I. 酸性橙7

C.I. 颜料橙17

光2-3级, 泳4-5级

