

毛纺织染化试验方法汇编

上海市毛麻纺织科学技术研究所

毛纺织染化试验方法汇编

第一章 染料检验及染色法	1
第一节 染料检验	1
一、酸碱简便定性试验	1
二、力份	1
三、上染率	2
四、匀染性	7
五、溶解度	8
六、对铜铁的反应	9
七、分散染料的扩散性	9
八、阳离子染料在腈纶纤维上饱和值的间接测定法	9
九、阳离子染料在腈纶纤维上饱和值的直接测定法	10
十、阳离子染料配位值的测定	12
第二节 各类染料色法	14
一、酸性染料	14
二、酸性媒染染料	17
三、金属络合染料	18
四、阳离子染料	19
五、分散染料	20
六、直接染料	23
七、硫化染料	24
八、活性染料	24
九、毛用活性染料	26
第二章 染色牢度检验	29
第一节 部颁标准试验方法	29
一、一般规定	29
二、日晒牢度	29
三、皂洗牢度	30
四、汗渍牢度	30

五、水渍牢度	3 1
六、海水牢度	3 1
七、干洗牢度	3 1
八、摩擦牢度	3 1
九、熨烫牢度	3 2
第二节 国际羊毛局试验方法 (I W S)	3 2
一、耐光牢度 TM.NO.5	3 2
二、皂洗牢度 TM.NO.7	3 4
三、皂洗牢度 TM.NO.193	3 5
四、汗渍牢度 TM.NO.174	3 6
五、水渍牢度 TM.NO.6	3 7
六、摩擦牢度 TM.NO.165	3 7
第三节 国家标准 (等效采用国际标准)	3 8
一、纺织品耐洗牢度试验方法 (GB3921—83)	3 8
二、纺织品耐汗渍色牢度试验方法 (GB3922—83)	4 1
三、纺织品耐摩擦色牢度试验方法 (GB3920—83)	4 4
四、纺织品耐干洗色牢度试验方法	4 4
五、纺织品耐有机溶剂摩擦色牢度试验方法	4 5
六、纺织品耐水色牢度试验方法	4 6
七、纺织品耐海水色牢度试验方法	4 8
八、纺织品耐酸斑色牢度试验方法	4 8
九、纺织品耐碱斑色牢度试验方法	4 9
十、纺织品耐水斑色牢度试验方法	5 0
十一、纺织品耐热压 (熨烫) 色牢度试验方法	5 0
十二、纺织品耐干热 (升华) 色牢度试验方法	5 2
第三章 实验室的注意事项及溶液配制	5 4
第一节 一般规定	5 4
第二节 实验室的一般安全知识	5 4
第三节 溶液浓度表示法及计算示例	5 4
第四节 标准溶液的配制与标定	5 9

一、0.1N 盐酸标准溶液	5 9
二、0.5N 盐酸标准溶液	6 0
三、1 N 盐酸标准溶液	6 1
四、0.1N 硫酸标准溶液	6 1
五、1 N 硫酸标准溶液	6 1
六、0.1N 硝酸标准溶液	6 1
七、0.1N 氢氧化钠标准溶液	6 1
八、0.02N 氢氧化钠标准溶液	6 2
九、1N 氢氧化钠标准溶液	6 3
十、0.1N 氢氧化钾标准溶液	6 3
十一、0.5N 氢氧化钾乙醇标准溶液	6 3
十二、0.05N 氢氧化钾乙醇标准溶液	6 4
十三、0.1N 高锰酸钾标准溶液	6 4
十四、0.1N 硫代硫酸钠标准溶液	6 5
十五、0.1N 碘标准溶液	6 6
十六、硝酸银标准溶液	6 6
十七、氯化钠标准溶液	6 7
十八、0.1N 硝酸银标准溶液	6 7
十九、0.1N 氯化钠标准溶液	6 7
二十、铁质标准溶液	6 8
二十一、铅质标准溶液	6 8
二十二、0.02M 乙二胺四乙酸二钠 (EDTA)标准溶液...	6 8
二十三、0.1M 乙二胺四乙酸二钠 (EDTA)标准溶液...	6 9
二十四、0.1N 氯化钡标准溶液	7 0
第五节 试液的配制	7 1
一、盐酸试液 (3 N、6 N、12 N)	7 1
二、硝酸试液 (3N、16N)	7 1
三、硫酸试液 (1N、2N、6N、9N、18N、36N)	7 1
四、醋酸试液 (6 N 6% (V/V))	7 1
五、氢氧化钠试液 (1N、6N、10N)	7 1

六、氢氧化铵试液	7 2
七、硫化氢试液	7 2
八、硝酸银试液	7 2
九、氯化钡试液 (1 0 % , 2 5 %)	7 2
十、2 5 % 氢氧化钾	7 2
十一、2 5 % 中性甲醛	7 2
十二、2 0 % 亚硫酸钠	7 2
十三、3 % 硫氰酸铵	7 2
十四、2 N 氢氧化钾乙醇溶液	7 2
十五、氨—氯化铵缓冲溶液	7 2
十六、中性乙醇	7 3
十七、不含醛乙醇	7 3
十八、不含二氧化碳蒸馏水	7 3
十九、不含氨蒸馏水	7 3
二十、奈氏试剂	7 3
二十一、5 0 % 氢氧化钠溶液	7 3
二十二、0.1N 氯化钙溶液	7 3
二十三、0.1N 硫酸镁溶液	7 4
二十四、0.01N 钙盐及镁盐混合液	7 4
二十五、0.1N 三乙醇胺溶液	7 4
二十六、1 0 % 碘化钾	7 4
二十七、1 N 环己胺	7 4
二十八、1 % 亚硝酰铁氰化钠	7 4
二十九、钼酸试剂	7 4
第六节 指示剂配制	7 4
第四章 化工料分析	7 8
第一节 常用的酸碱类	7 8
一、硫酸	7 8
二、盐酸	7 9
三、硝酸	8 1

四、醋酸	8 1
五、蚁酸	8 2
六、草酸	8 4
七、酒石酸	8 5
八、油酸	8 6
九、烧碱	8 8
十、纯碱	8 9
十一、氨水	9 1
十二、水玻璃	9 1
第二节 常用的氧化剂，还原剂	9 3
一、双氧水	9 3
二、过硼酸钠	9 4
三、红矾钠	9 5
四、红矾钾	9 5
五、高锰酸钾	9 6
六、保险粉	9 7
七、漂白粉	9 7
八、雕白粉	9 8
九、硫化碱	9 8
十、亚硫酸氢钠	9 9
第三节 常用的盐类	9 9
一、元明粉	9 9
二、食盐	10 1
三、醋酸钠	10 2
四、硫酸铵	10 3
五、醋酸铵	10 4
六、硝酸锌	10 5
七、氯化镁	10 5
八、六偏磷酸钠	10 6
第四节 一般有机物	10 7

一、甲醛	107
二、乙二醛	109
三、尿素	109
四、三聚氰胺	112
五、三乙醇胺	112
第五节 和毛油	114
一、酸值	114
二、碘值	114
三、皂化值	115
四、凝固点	115
五、粘度	116
六、闪点	116
七、乳化稳定度	117
第六节 各类整理剂的应用性能试验及化学测定	119
一、应用性能试验	119
1. 洗涤力的测定	119
2. 去油力	120
3. 渗透力	120
4. 泡沫力	121
5. 扩散力	121
6. 羊毛纺织品经机洗后的松驰及毡化收缩率试验法 (IWSTM31)	122
7. 生物蛀蚀试验	130
8. 滚筒吸尘试验	130
9. 浸渍沾污试验	131
10. 地毯静负荷反应试验	131
二、化学测定法	132
1. 肥皂分析	132
2. 合成洗涤剂活性物含量测定	135

(1) 重量法	135
(2) 容量法	137
3. 柔软剂 VS 的成分测定	138
4. 表面活性剂 1227 成分测定	139
第五章 工艺及成品测定	143
第一节 二氯甲烷萃取物测定	143
第二节 乙醚萃取物、石油醚萃取物测定	143
第三节 洗净羊毛油、灰、杂含量测定	144
第四节 羊毛含酸量测定	147
第五节 羊毛含碱量测定	148
第六节 羊毛中碱土金属测定	149
第七节 羊毛纤维损伤定量测定	149
(1) 尿素—亚硫酸氢钠溶液中溶解度试验	150
(2) 碱溶度法	152
第八节 羊毛水提取物 PH 值之测定	154
第九节 羊毛脂熔点测定	154
第十节 羊毛脂乳化力测定	155
第十一节 硫化染料溶解定性测定	157
第十二节 树脂初缩液测定	157
第十三节 树脂整理成品测定	160
一、织物上树脂含量测定	160
二、织物上释放甲醛的测定	161
第十四节 纤维的定性检验	166
一、燃烧法	166
二、溶解法	167
第十五节	
一、两组分纤维混纺产品定量化学分析方法	168
二、三组分纤维混纺产品定量化学分析方法	194
三、各种纤维的公定回潮率	206

第六章	锅炉水分析	208
附录		
1.	化学元素原子量表	211
2.	常用化学品溶解度表	213
3.	硫酸溶液比重与百分浓度对照表	215
4.	醋酸溶液比重与百分浓度对照表	217
5.	烧碱溶液比重与百分浓度对照表	219
6.	氨水溶液比重与百分浓度对照表	221

第一章 染料检验及染色法

第一节 染料检验

一、酸碱简便定性试验

将染料试样和标准样各取约 50 毫克左右，放入点滴板中，并列各 4 只，每只各加入下列四种试剂约 1 毫升：浓盐酸、浓硫酸、浓硝酸、浓烧碱，用小玻璃棒调和，观察每种试剂的试样和标准样颜色差异情况，如遇一种试剂二者颜色不同时，说明制造染料有变化，须测试有关项目，完全相同者可以减少测试项目。

二、力份

(一) 比色管比色

1. 染料溶液的制备 准确称取染料试样和已知样品各 0.5 克，分别置于 250 毫升烧杯中，加蒸馏水少许调成浆状〔阳离子染料以 1 : 1 醋酸（40%）调浆〕，加入 98℃ 蒸馏水至 200 毫升左右，充分搅拌至染料完全溶解，然后移入 500 毫升容量瓶中，冷却后加入蒸馏水稀释至刻度，摇匀备用。

2. 比色 用 1 毫升容量的刻度吸管，分别吸取已知样品溶液 0.95 毫升、1 毫升、1.05 毫升和试样 1 毫升，分别置于 100 毫升容量瓶中，加蒸馏水稀释至刻度，用比色管在晴天北光之下目力鉴定试样的浓度。

注：遇到黄色染料难以判别时酌加少量兰色染料。

(二) 光电分光光度计比色

1. 染料溶液的制备 同上。

2. 光密度的测定 将上述制备的已知样品和试样分别注入光径长度为 10 毫米的比色皿，移入 72 型光电分光光度计中，选择最适宜的波长（即标准染料最大光密度值），分别测定光密度值，并计算其相对浓度。

$$D(\%) = \frac{B}{A} \times 100$$

式中：X——试样溶液浓度（与已知样比）；

A——已知染料溶液光密度；

B——试样染料溶液光密度；

注：测定光密度读数范围须选择在 0.1 ~ 0.65 间，超出上述范围须调整试液浓度。

(三) 染色比较法

1. 染料溶液的制备 同上。

2. 染色比较 按照染物重量使用 0.95 %、1 %、1.05 % 染料已知样品和 1 % 试样，在相同条件下，分别进行染色，染后水洗、晾干，然后在晴天北光下用目光比较，计算其力份。

$$X(\%) = \frac{\text{相似深度已知染料用量}(\%)}{\text{未知力份染料用量}(\%)} \times 100$$

三、上染率

(一) 方法 1. 准确称取 0.5 克染料，根据其性能，溶解并配制成 500 毫升的染料溶液。

准确称取 0.5 克洗净的白织物 10 块。

吸取 50 毫升染液置入染杯中，按照所染织物的纤维和染料的性质，加入适应的染色助剂量，添加水调节染浴浴比达 1:40，使染液总量为 200 毫升。一式配制二份，一份作为原样比色用，另一份予以染色。在染色的染杯上贴上橡皮胶布一条，按照染液量（包含白织物在内）准确分成 10 等份，并划线作为标记。

根据染料和所染纤维的性质，将染浴入染温度升至 40 或 70 °C，投入充分湿透白织物 10 块，加以搅拌。然后以每分钟升温 1 °C 的速度开始升温，在 10 分钟后，添加水保持浴比，以吸管吸取染液 20 毫升于比色管中，并取出第一块染样；以后每隔 10 分钟重复上述操作一次，到达 100 °C 取样一次，保持 100 °C，以后每隔 15 分钟取样一次，10 块样和 10 次染液分 10 次取完为止。

比色：

1. 目测法 将染色残液分别与未经染色所配一份原样相比色。

取出 20 毫升染色残液放入 50 毫升比色管中，加蒸馏水稀释至刻度，然后吸取未经染色价配一份原液若干毫升，放入 50 毫升比色管中，加蒸馏水稀释至刻度，使分别与上述取出各阶段染色残液色泽相似。用目光比色。计算其上染率，并作上染曲线。

$$X(\%) = \frac{A - B}{A} \times 100$$

式中：X——染料的上染率

A——取出残液毫升数（20 毫升）

B——吸取与染色残液色泽相似的未经染色原液的毫升数。

2/ 光电分光光度计 将 10 次取出染液，与未经染色所配一份的原染液分别注入光经长度为 10 毫米的比色皿中，移入 72 型光电分光光度计（或其他型光电分光光度计），选择最适宜的波长，分别测定光密度值，并计算其上染率和作上染曲线。

$$X(\%) = \left(1 - \frac{B}{A} \right) \times 100$$

式中：X——染料的上染率；

A——未经染色所配一份原染液的光密度值；

B——取出染液的光密度值。

注：(1) 羊毛织物染色的染料入染温度在 40 ~ 50 °C；

(2) 腈纶纤维染色，阳离子染料的入染温度可掌握在 70 °C。在 100 °C 以下可以 5 分钟取样一次。

(二) 方法 2 （限阳离子染料）

1. 准确称取染料 0.5 克，加入 1 : 1 冰醋酸 0.5 毫升，调成浆状（碱性染料另加尿素 0.5 克），用 90 °C 蒸馏水充分溶解，冷却后并稀释配制成 500 毫升的染料溶液。

2. 准确称取 2 ~ 5 克腈纶织物或绞线 6 只。

3. 先准确集中配制染液，然后再分成 7 只染杯。

染料 100% 1%

冰醋酸 3 %

结晶硫酸钠 1 0 %

醋酸钠 1 %

表面活性剂 1227 0.5 % (腈纶重量的百分率) (可根据需要加入)

浴比 1 : 5 0

4 7 0 °C 入染, 每分钟升温 1 °C

8 0 °C 时保持温度 3 0 分钟, 取出一只染杯, 然后再每分钟升温 1 °C。

8 5 °C 时保持温度 3 0 分钟, 取出一只染杯, 然后再每分钟升温 1 °C。

9 0 °C 时保持温度 3 0 分钟, 取出一只染杯, 然后再每分钟升温 1 °C。

9 5 °C 时保持温度 3 0 分钟, 取出一只染杯, 然后再每分钟升温 1 °C。

1 0 0 °C 时保持温度 5 分钟, 取出一只染杯。

1 0 0 °C 时保持温度 6 0 分钟, 取出一只染杯。

分六次取完, 冷却后水洗, 晾干或低温吹干。

5. 用目光观察腈纶纤维的染色深度。再用比色管或用 7 2 型光电分光光度计测脚水剩余率, 与第七只未染色染杯作比较。

(三) 方法 3 在自动染色小样机内测试染料上染率。

1. 准确称取染料 0.5 克, 加入少许蒸馏水 (阳离子染料加入 4 0 % 冰醋酸 0.5 毫升) 调成浆状, 用 9 8 °C 蒸馏水充分溶解, 冷却后移入 5 0 0 毫升容量瓶, 用蒸馏水稀释至刻度。

2. 准确称取 2 克洗净的白织物 (或白纤维) 1 0 块。

染色处方: 1 % 染料

5 % 粉状元明粉

2 % 冰醋酸 (或 5 % 硫酸铵) 根据染料染色性而定。(阳离子染料还需加入 1 % 醋酸钠)

浴比 1 : 5 0 ~ 1 : 6 0

3/ 根据染色处方，按每份 织物 2 克重，集中按 1 1 份配制染液，然后准确分在 1 1 只染缸中。其中 1 份染液留作原样比色用其余 1 0 份作上染率用。

4/ 一般测定酸性染料上染率的温度和时间，控制如下：

温度：40℃ 50℃ 60℃ 70℃ 80℃ 90℃ 100℃

时间：10分 20分 30分 40分 50分 60分 70分

温度：100℃ 100℃ 100℃

时间：85分 100分 130分

把 1 0 分染缸放入染机中，升温至 4 0℃，同时在每只染缸中放入一块白织物。

(1) 4 0℃保温 1 0 分，取出一只染缸，并把其中织物取出冲洗，凉干，染色残液留作比色用。

(2) 以 1℃/分速度升温至 5 0℃，共 1 0 分钟，取出一只染缸，并把其中织物取出冲洗，凉干，其余同上。

(3)—(7) 依照上述方法，每隔 1 0 分重复操作一次，一直升温至 1 0 0℃。

(8)—(9) 然后在 1 0 0℃保温 1 5 分，取出一只染缸，其余同上。

(10) 在 1 0 0℃保温 3 0 分，取出一只染缸，其余同上。

以上共分 1 0 次取完。织物凉干后，可用目光观察其染色深度，了解上染速率情况。取出的染色残液，与未染原液，可用比色管目测比色，或用 7 2 型（7 5 型）光电分光光度计进行对比测定，得上染百分率。

计算公式同前。

5. 一般测定阳离子染料上染率的温度和时间，控制如下：

温度：7 0℃ 7 5℃ 8 0℃ 8 5℃ 9 0℃ 9 5℃ 100℃

时间：5分 10分 15分 20分 25分 30分 35分

温度：100℃ 100℃ 100℃

时间：40分 50分 65' ~ 80分

把 1 0 只染缸放入染机中，升温至 7 0℃，同时在每只染缸中

放入一块白织物（或纤维）。

(1) 70℃保温5分，取出一只染缸，把集中织物取出冲洗，凉干，染色残液留作比色用。

(2) 以1℃/分速度升温至75℃共5分钟，取出一只染缸，其余同上。

(3)–(7) 依照上述方法，每隔5分重复操作一次，直至升温100℃。

(8) 在100℃保温5分，取出一只染缸，其余同上。

(9) 在100℃保温10分，取出一只染缸，其余同上。

(10) 在100℃保温15'~30'取出一只染缸，其余同上，以上共分10次取完。其余同酸性染料。

计算公式同前。

(四) 方法4

当需要测定二只以上阳离子缓染剂的缓染效果进行对比试验或测定二个或二个以上阳离子染料的上染率情况时，方法4是比较适用的。

1. 准确称取染料0.5克。加入40%冰醋酸0.5毫升，调成浆状，用98℃蒸馏水充分溶解，冷却后稀释配制成500毫升染料溶液备用。

2. 准确称取2克洗净的白腈纶织物（或纤维，绞纱共7块）。

3. 根据染色处方，按每份织物2克重，集中按8份配制染液然后准确分在8只染缸中。其中一份染液留作原样比色用，其余7份作上染率用。

4. 此法测定上染率的温度和时间，控制如下：

温度：70℃ 80℃ 85℃ 90℃ 95℃ 100℃ 100℃

时间：15分 15分 15分 15分 15分 15分 30'~45'分

(1) 把七只染缸放入染机中，升温至70℃时，在第一只染缸中投入白织物一块，保温15分，取出第一只染缸，织物取出冲洗，凉干，残液留作比色用。或把同时需进行对比测试的不同染液（如：

2只不同的缓染剂组成的二只染液，或二只需对比染料组成的染液）同时放入染机，升温至70℃时，同时投入白织物各一块，保温15分，取出染缸，其余同上。

(2) 然后升温至80℃，在第二只染缸中投入白织物一块，保温15分钟，取出染缸，其中织物取出冲洗，凉干。

(3)一(7) 依照上述操作，逐步升温至100℃进行保温。

以上共分七次取光，织物凉干后，可用目光观察其染色深度，了解上染速率情况。取出的染色残液，与未染原液，可用比色管目测，或用72型（75型）光电分光光度仪进行对比测定，得上染百分率数据。

计算公式同前。

四、匀染性

(一) 方法1 配制染浴两份，其中一份加入1%染料（对织物重量计）及相应助染剂，另一份只加助剂不加染料，各使染液成200毫升。分别投入洗净湿透的白织物（每份重5克，等分为4块），在相同条件下进行染色，染毕取出织物，将两染浴合并，补充水量至400毫升，搅拌均匀分到4只染杯中，分别加入染色织物和处理过白织物各1小块，加热至沸并保持之，每隔半小时取出1只染杯的织物，洗净，凉干，在二小时试验完毕。在凉干后分别比较染色和沾色织物的色泽差异与灰色变色样卡评级，以判别染料移染性的优劣。

灰色样卡1级

移染性为1级

2级

2级

3级

3级

4级

4级

5级

5级

(二) 方法2

羊毛织物 准确称取5克洗净白毛织物，并将其均分为8等份，使用0.5~1%染料（对织物重量）及相应的染色助剂，加入水使呈200毫升，将染浴染液升温至沸，在到达沸点时投入

第一块织物，以后在 2、4、8、16、32、64、128 分钟分别投入第二至第八块织物，在织物全部投入后，继续沸染 1 小时，染毕水洗，晾干。比较第 1 块与第 8 块色泽差异程度，以定染料匀染性的优劣。

评定方法：当第 8 块织物与第 1 块织物色泽相似评为 8 级，匀染最好。

当第 7 块织物与第 1 块织物色泽相似评为 7 级。

当第 6 块织物与第 1 块织物色泽相似评为 6 级。

当第 5 块织物与第 1 块织物色泽相似评为 5 级。

当第 4 块织物与第 1 块织物色泽相似评为 4 级。

当第 3 块织物与第 1 块织物色泽相似评为 3 级。

当第 2 块织物与第 1 块织物色泽相似评为 2 级。

当第 2 块织物与第 1 块织物色泽不相似评为 1 级，匀染最差。

2. 腈纶纤维 准确称取 5 克洗净白腈纶织物，并将其等分为 5 份，使用 1% 染料（对织物重量），加入相应染色助剂，并加入水，使染色浴比为 1 : 40 即染液为 200 毫升，将染浴染液升温至沸，在到达沸点后，投入第一块织物，以后在 2、4、8、16 分钟分别投入第二至五块织物，在织物全部投入后，继续沸染 1 小时，染毕水洗晾干，然后比较第一块与第五块织物色泽差异，以定染料匀染性的优劣。

评定方法：

当第 5 块与第 1 块织物色泽相似评为 5 级、匀染最好。

当第 4 块与第 1 块织物色泽相似评为 4 级。

当第 3 块与第 1 块织物色泽相似评为 3 级。

当第 2 块与第 1 块织物色泽相似评为 2 级。

当第 2 块与第 1 块织物色泽不相似评为 1 级，匀染最差。

五、溶解度

(一) 滤纸斑点法 准确称取染料（水溶性染料）试样 0.1 至 1 克先加数滴蒸馏水，调成浆状〔阳离子染料以 1 : 1 醋酸（40%）调浆〕，分别溶解于 10 毫升 98℃ 沸水中，充分搅拌至染料充分