

# 武汉纺织大学

## 2017 年招收硕士学位研究生试卷

科目代码 853

科目名称 染料化学

考试时间 2016 年 12 月 25 日下午

报考专业

- 1、试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确。
- 2、试题之间不留空格。
- 3、答案请写在答题纸上，在此试卷上答题无效。

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	得分
得分												

本试卷总分 150 分，考试时间 3 小时。

### 一、填空题（每空 1 分，共 18 分）

- 1、我国商品染料的命名由三段组成：第一段是\_\_\_\_\_，表示染料的\_\_\_\_\_；第二段是\_\_\_\_\_，表示染料的\_\_\_\_\_；第三段为\_\_\_\_\_，常以\_\_\_\_\_表示。
- 2、偶合介质的 pH 值对偶合反应速率和位置影响很大，其中酚类偶合组分发生偶合反应的适宜 pH 值为\_\_\_\_\_，芳胺类偶合组分发生偶合反应的适宜 pH 值为\_\_\_\_\_。H 酸若需要进行两次偶合，则应先进行\_\_\_\_\_偶合，再进行\_\_\_\_\_偶合。当向偶合反应体系中加入中性盐时，对于电荷相同离子间的反应，\_\_\_\_\_反应速率，对于电荷相反的离子间反应，则\_\_\_\_\_反应速率。
- 3、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_相互作用，生成重氮盐的反应称为重氮化反应；影响重氮化反应的因素主要有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

### 二、单项选择题（每题 2 分，共 40 分）

- 1、下列关于染料特征的表述，不正确的是（ ）。
  - A. 大多可溶于水，或染色时转变成可溶状态
  - B. 可与纤维发生物理或化学的结合
  - C. 染色时需要借助黏合剂的作用，将染料黏着在纤维的表面或内部
  - D. 主要用于纺织品染色和印花，也可用于油墨、皮革、造纸等工业

2、下列属于按照结构进行分类的染料是 ( )。

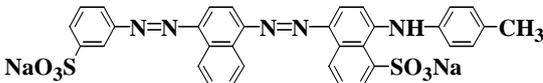
- A. 偶氮染料      B. 活性染料      C. 直接染料      D. 荧光增白剂

3、下列关于颜色的描述，不正确的是 ( )。

- A. 染料的颜色是它们吸收的光波的颜色  
B. 颜色是人眼对可见光波的感受  
C. 两种不同颜色的光混合后成为白光，则这两种光的颜色互为补色  
D. 染料的颜色取决于染料的结构，以及染液的温度、浓度等外界条件

4、不属于亲电取代的单元反应是 ( )。

- A. 磺化反应      B. 硝化反应      C. 卤化反应      D. 胺化反应

5、双偶氮染料  的合成途径为 ( )。

- A.  $A_1 \rightarrow Z \leftarrow A_2$       B.  $A \rightarrow M \rightarrow E$       C.  $A_1 \leftarrow Z \rightarrow A_2$       D.  $A \leftarrow M \leftarrow E$

6、下列描述，不属于直接染料特点的是 ( )。

- A. 染料分子具有线型和共平面结构  
B. 染料分子结构中有可以形成氢键的基团  
C. 能够与纤维素纤维形成共价键  
D. 分子结构复杂，含有水溶性的磺酸基等

7、重氮化反应体系中不能进行下一步亚硝化反应的物质有 ( )。

- A. 亚硝酸钠      B. 亚硝酰卤      C. 质子化亚硝酸      D. 亚硝酸酐

8、还原染料的还原速率与 ( ) 无关。

- A. 染料的分子结构      B. 还原剂浓度      C. 食盐浓度      D. 还原温度

9、下列描述，不属于酸性染料特点的是 ( )。

- A. 主要用于羊毛、真丝等蛋白质纤维的染色  
B. 能够与蛋白质纤维形成离子键和氢键  
C. 分子结构简单，含有水溶性的磺酸基等  
D. 分子结构简单，水溶性极低

10、活性染料中的活性基团类型不包括 ( )。

- A. 均三嗪型      B. 三芳甲烷型      C. 乙烯砜型      D. 嘧啶型

- 11、下列描述，不属于还原染料特点的是（ ）。
- A. 主要用于纤维素纤维的染色
  - B. 分子结构简单，含有水溶性的磺酸基等
  - C. 分子结构中含有两个或两个以上的羰基
  - D. 具有全面的染色坚牢度
- 12、下列描述，不属于阳离子染料的特点是（ ）。
- A. 主要用于腈纶纤维的染色
  - B. 染料在水溶液中能电离出色素阳离子
  - C. 对染浴的 pH 值比较敏感
  - D. 水溶性较差，染色时需要使用分散剂均匀分散在染液中
- 13、影响阳离子染料日晒牢度的因素不包括（ ）。
- A. 分子对称性
  - B. 正电荷分布
  - C. 阴离子类型
  - D. 氨基碱性
- 14、KN 型活性染料与纤维素的固色机理是（ ）。
- A. 亲核加成
  - B. 亲电加成
  - C. 亲核取代
  - D. 亲电取代
- 15、下列关于分散染料的描述，正确的是（ ）。
- A. 分子结构简单，含有水溶性的磺酸基等
  - B. 染色时需要借助分散剂均匀分散在染液中
  - C. 分子结构复杂，水溶性极低
  - D. 主要用于天然纤维的染色和印花
- 16、当溶液  $\text{pH} < 4$  时， $\text{Cr}^{3+}$  与  $\text{O}, \text{O}^-$ -二羟基偶氮染料主要形成（ ）型络合物。
- A. 1:1
  - B. 1:2
  - C. 1:3
  - D. 1:4
- 17、下列说法不正确的是（ ）。
- A. 1:2 型酸性含媒染料又称为中性染料
  - B. 还原染料隐色体的颜色均较染料母体的颜色变浅
  - C. 干缸法可以改善还原染料的还原性能
  - D. 活性染料与羊毛形成的“D-F”键稳定性一般高于与棉形成的共价键
- 18、下列不能作为偶合组分的物质是（ ）。
- A.  $\text{Ar-NH}_3^+$
  - B.  $\text{Ar-NH}_2$
  - C.  $\text{Ar-NH-CH}_3$
  - D.  $\text{Ar-O}^-$

19、碱性较强的芳伯胺进行重氮化反应时，应该采取的措施（ ）。

- A. 增加浓硫酸的用量
- B. 将亚硝酸钠快速加入到反应体系中
- C. 采用反式重氮化法进行反应
- D. 降低反应温度，严格控制在 0~5 °C

20、可以改善酸性染料湿处理牢度的办法是（ ）。

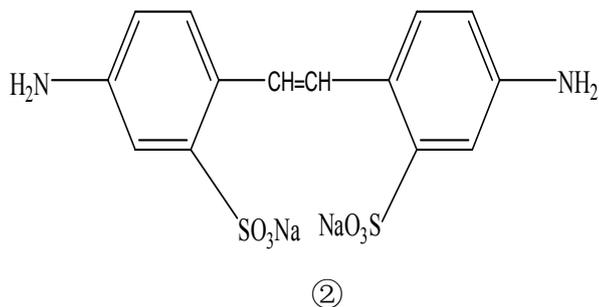
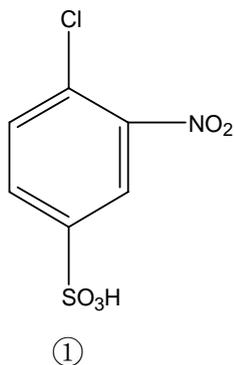
- A. 在染料分子中引入较多的水溶性基团
- B. 增加染料的相对分子质量
- C. 降低染色时染液的 pH 值
- D. 延长染色时间

### 三、名词解释（每题 3 分，共 18 分）

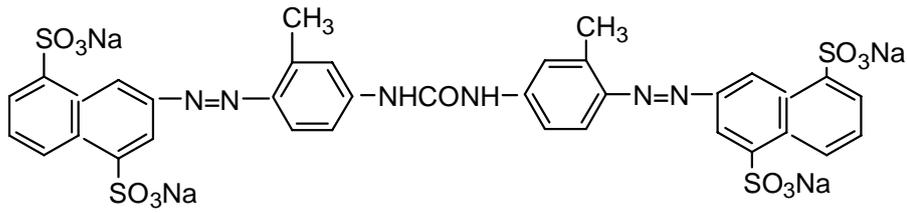
- 1、染色牢度
- 2、染料的配伍性
- 3、染料的直接性
- 4、染料的光脆损
- 5、深色效应
- 6、染料的商品化

### 四、综合题（共 44 分）

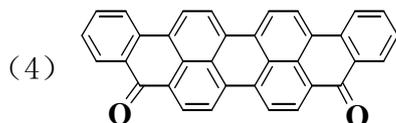
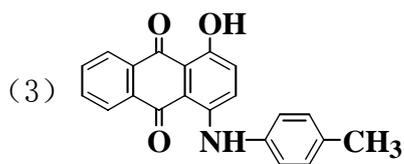
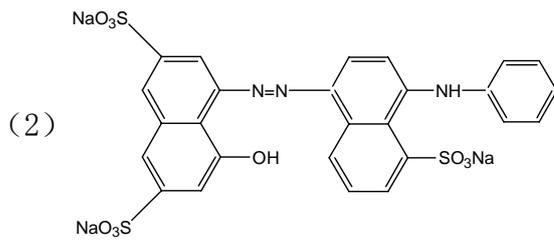
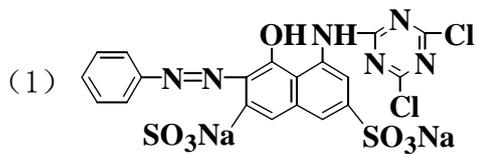
1、以苯或萘为起始物，写出下列中间体的合成途径。（每小题 8 分，共 16 分）



2、写出下列染料的重氮组分、偶合组分以及合成路径。(共 12 分)



3、按染料的应用性能说明下列染料属于哪一类型，主要上染的纤维，以及染料与纤维之间的作用力？（每小题 4 分，共 16 分）



五、论述题（每小题 15 分，共 30 分）

1、活性染料的通式可写成 S-D-B-Re，请阐述各部分的含义及对染料应用性能的影响；请阐述 X 型、K 型和 KN 型活性染料与纤维素纤维的反应机理（写出反应方程式）。

（本题 15 分）

2、请分析如下偶氮型分散染料结构中的取代基对染料颜色、耐日晒及升华牢度的影响。（本题 15 分）

