

东华大学硕士研究生招生考试大纲

科目编号：857 科目名称：染整工艺原理（2）

一、考试总体要求

“染整工艺原理（2）”包括《染料化学》和《染整工艺原理》（下）两门课内容。

《染料化学》主要考察内容包括：染料、颜料和荧光增白剂的基本概念、应用性能；染料中料合成中采用的亲电取代、亲核置换和成环缩合等诸多单元反应，苯、萘、蒽醌系染料中间体的合成方法；重氮化和偶合反应机理、影响反应的各类因素及其各类芳胺的重氮化方法；染料对光吸收的量子概念，染料颜色和分子结构的关系以及外界条件的影响。按照染料的应用分类，掌握各类染料、颜料和荧光增白剂的基本特性、化学分类和应用范畴；染料的化学结构与其应用性能的关系，染料应用中所涉及的化学反应及其影响因素。重点掌握各类染料应用性能及其在应用过程中所涉及的化学反应。了解染料化学的最新进展及相关的印染技术，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

《染整工艺原理》（下）主要考察内容包括：染色热力学、动力学，各类染料的染色原理、染色方法及工艺过程；印花原理及各类纤维的印花方法及工艺过程；染料及纤维的结构、性能和染色的关系；染色与印花工艺的制定；染色与印花工艺过程控制；染色与印花工艺条件分析。

二、考试内容及比例

（一）染料化学理论基础（15%）

1. 染料、颜料和荧光增白剂定义、分类和结构特征。
2. 染料对光吸收的量子概念，化学结构与颜色的关系，外界条件的影响。
3. 商品化加工对染料、颜料和荧光增白剂应用性能的影响。
4. 功能染料的作用机制及其应用领域。

（二）中料与染料的合成化学（15%）

1. 了解染料中料合成中各单元反应的作用，反应类别，试剂。
2. 掌握各类染料的常规合成途径和方法。
3. 掌握染料在应用和服用过程中涉及的化学反应类别和影响因素。

（三）染料的应用性能（20%）

1. 了解各类染料的应用特性、常规工艺和染色牢度。
2. 熟悉染料的结构与应用性能的关系。
3. 具备合理选用各类染料、制定应用工艺的能力。
4. 染料化学的最新进展及相关的印染技术。

（四）染色基本理论（15%）

1. 染料上染过程的几个阶段、特点、影响因素。
2. 染料在溶液中的状态，溶解、电离、聚集，影响因素（浓度、温度、时间、电解质及其他助剂等）。
3. 染色热力学基础：染色标准化学位、亲和力、直接性、吸附等温线、染色热、染色熵，染料与纤维分子间作用力。
4. 染色动力学基础：扩散现象和菲克(Fick)扩散定律，上染速率与上染速率曲线，半染时间、扩散模型、扩散活化能，扩散系数及其测定、影响因素；匀染，移染（界面移染、

全过程移染), 匀染获得的途径(上染过程控制、染色方法)。

(五) 各类染料的染色(25%)

1. 直接染料基本分类, 染色特点, 上染过程, 浸、轧染染色工艺, 固色(固色剂、方法、原理等), 温度效应及其应用, 盐的作用和电荷效应(盐效应)。

2. 活性染料和纤维素纤维的反应性, 活性基种类, 直接性、扩散性、匀染性, 与纤维的反应速率, 反应历程, 上染速率, 固色速率, 上染百分率, 固色率, 固色效率, 影响固色效率的因素(温度、电解质、pH 值); 纤维素纤维纺织品的浸染、连续轧染、卷染、冷轧堆染色工艺; 活性染料对羊毛、锦纶、蚕丝的染色; 活性染料和纤维共价键的稳定性。

3. 还原染料的还原机理, 还原电位, 隐色体电位, 还原速率, 半还原时间, 影响还原速率的因素, 还原方法, 还原历程, 隐色体旁支反应; 隐色体溶解性、上染特性、亲和力、扩散性、移染性; 还原染料染色方法, 隐色体浸染、悬浮体轧染、隐色酸染色, 氧化及皂煮。

4. 酸性染料对羊毛的染色原理(吸附类型、超当量吸附、上染速率), 聚酰胺纤维和蚕丝纤维染色原理、染色工艺, 酸及中性电解质的作用, 染色亲和力, 混合染料染色(染料配伍性、竞染、配伍指数)。

5. 阳离子染料染色原理, 纤维化学结构和微结构与染色特性的关系, 纤维染色饱和值, 染料的染色饱和值, 染色饱和系数, 染料配伍值, 染色过程, 影响匀染性的因素, 获得匀染性的途径; 浸染(温度控制、pH 值、缓染剂及中性电解质), 轧染(轧蒸工艺)。

6. 分散染料在溶液中的状态、分散稳定性、化学稳定性、对染色性能的影响, 提高分散稳定性和化学稳定性的方法; 聚酯纤维染色性能, 玻璃化温度, 染色速率转变温度, 纤维染色前加工对染色性能的影响; 染色方法, 载体、高温高压和热溶染色工艺(pH 值、温度、助剂), 匀染途径; 分散染料染色吸附等湿线、亲和力、染色饱和值和溶解度, 染料染色加和性; 涤棉混纺织物染色。

(六) 印花(10%)

1. 色浆组成和功用, 色浆的基本要求和条件; 印花糊料, 成糊过程, 常用印花糊料分类(小麦淀粉、糊精、印染胶、海藻酸钠、合成龙胶、合成增稠剂、乳化糊)组成和特性; 印花原糊, 流变性, 粘度和增粘机理, 流变曲线, 结构粘度和 PVID 值, 印花糊流变特性、印花适应性(印花方式、花型、纤维材料)。

2. 粘着剂的定义、分类、化学结构、应用性能, 交链剂的定义、分类、化学结构、应用性能; 颜料印花工艺、色浆组成、印制性能、印花工艺流程; 粘着剂成膜过程、粘着过程、粘着牢度及影响因素。

3. 活性染料直接印花(染料选用、色浆组成、印花工艺)。

三、试卷类型及比例

1. 选择填空题或简答题或名词解释: 10~20%
2. 简答题: 20~30%
4. 综合题: 50~70%

四、考试形式及时间

考试形式: 笔试; 考试时间: 每年由教育部统一规定。