|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  дисциплины | | **Физико-химические основы применения красителей** | | | | | |
| **Курс** | 3 | **Семестр** | 6 | | **Трудоемкость** | 4 зач. ед., 144 ч (60 ч ауд. зан.) | |
| **Виды занятий** | | ЛК, ЛР | **Формы аттестации** | | | Экзамен | |
| **Интерактивные формы обучения** | | | | Тренинги, круглые столы, дискуссии. | | | |
| **Цели освоения дисциплины** | | | | | | | |
| * изучение теоретических и практических аспектов применения органических красителей и вспомогательных веществ в текстильной промышленности; * усвоение общих закономерностей явлений диффузии и сорбции, а также специфических особенностей их протекания в условиях крашения и печатания текстильных материалов; * развитие у студентов представлений о механизме крашения и возможности управления этим процессом для получения на текстильных материалах окрасок с заданными характеристиками. | | | | | | | |
| **Место дисциплины в структуре ООП** | | | | | | | |
| Дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин, входит в его вариативную часть, базируется на результатах изучения дисциплин профессионального цикла, в том числе «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Коллоидная химия», «Физическая химия», а также дисциплин профиля «Физика и химия полимеров», «Химическая технология текстильных материалов». | | | | | | | |
| **Основное содержание** | | | | | | | |
| **Введение**  Задачи курса, его содержание и связь с другими курсами, основные направления развития теории процессов крашения.  **Модуль 1. Свойства растворов красителей**  Состояние красителей в растворе. Механизм растворения синтетических красителей в водных и неводных средах. Пути и методы изменения статистического распределения частиц красителей. Влияние температуры, концентрации красителей, нейтральных электролитов, органических растворителей и других ТВВ на состояние красителей в растворе.  Характеристика методов количественной оценки состояния красителей в растворах.  **Модуль 2. Свойства волокон, определяющие результаты крашения**  Роль химического строения и физической структуры волокна в процессе крашения. Поведение волокон в водных и неводных средах. Влияние пористости, степени набухания, влагопоглощения, термических характеристик волокна и электрокинетических свойств его поверхности на результаты крашения.  **Модуль 3. Взаимодействие красителей с функциональными группами волокнистых материалов**  Причины избирательного поглощения красителей волокнистыми материалами. Влияние строения красителей на их сорбционные свойства.  Виды сорбционных связей красителей с волокном.  Роль функциональных группировок волокнообразующих полимеров при взаимодействии с активными красителями различных типов.  **Модуль 4.** **Равновесие процессов сорбции красителя волокном и термодинамика крашения**  Сродство красителя к волокну как основная движущая сила процесса крашения. Активность красителя в растворе. Методы выражения активности красителей в фазе волокна для случаев: растворения красителей в полимерном субстрате, мономолекулярной ионной адсорбции и диффузной адсорбции красителя субмикроскопической поверхностью волокна.  Теплота и энтропия крашения, физический смысл термодинамических констант, методы их расчета и экспериментального определения.  Факторы, влияющие на термодинамические характеристики процесса крашения. Примеры термодинамического анализа различных систем волокно - краситель.  Технологические характеристики для оценки сорбционной активности красителей по отношению к волокнистым материалам.  **Модуль 5.** **Кинетика процессов крашения**  Диффузия красителей в волокно как определяющая стадия процессов крашения.  Механизмы диффузии: диффузия красителей в порах волокна, заполненных раствором (расплавом); диффузия красителя в свободном объеме волокна.  Упрощенные способы расчета скорости диффузии красителей внутри волокна. Влияние на скорость диффузии красителей внутри волокна различных параметров: температуры, концентрации красителя, электролита и других факторов. Связь между кинетическими и термодинамическими величинами. | | | | | | | |
| **Формируемые компетенции** | | | | | | | |
| * способность к совершенствованию технологического процесса – разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению (ПК-5); * способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-16). | | | | | | | |
| **Образовательные результаты** | | | | | | | |
| **Знания:** физико-химическая сущность процесса крашения текстильных материалов; свойства волокон, определяющие результаты крашения; закономерности диффузионных и сорбционных процессов при колорировании красителями различных классов волокнистых материалов различной химической природы; основные принципы построения технологических процессов колорирования текстильных материалов;  **Умения:** оценивать сорбционную активность волокнистого материала по отношению к красителю; устанавливать взаимосвязи строения красителей с их поведением в процессе крашения и качеством получаемых окрасок.  **Владения:** основные приемы расчета термодинамических и кинетических параметров процесса крашения. | | | | | | | |
| **Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника** | | | | | | | |
| Образовательные результаты, формирующие представления о теоретических и практических аспектах применения органических красителей и вспомогательных веществ в текстильной промышленности, обеспечивают решение выпускником важных задач будущей профессиональной деятельности (научно-исследовательской, научно-педагогической, организационно-управленческой).  изучение | | | | | | | |
| **Ответственная кафедра** | | | | | | | |
| Кафедра химической технологии волокнистых материалов | | | | | | | |
| **Составители** | | | | | | | **Подписи** |
| к.т.н., доцент Белокурова О.А. | | | | | | |  |
| Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор Одинцова О.И. | | | | | | |  |
| **Дата** | | | | | | | 15.01.2015 |