

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Санкт-Петербургский государственный технологический  
университет растительных полимеров»**

---

**Кафедра физической и коллоидной химии**

**Программа итогового государственного экзамена  
по специальности 240501.65 «Химическая технология  
высокомолекулярных соединений»**

**Санкт-Петербург**

**2013**

**Государственный междисциплинарный экзамен включает следующие дисциплины:**

**1.Химия и физика полимеров**

**2.Общая химическая технология полимеров (ОХТП)**

**3.Физико-химические основы переработки растительных полимеров**

Составители: проф. Бронников С.В., доц.Осовская И.И.,  
доц.Демьянцева Е.Ю.

## Вопросы по дисциплине «Химия и физика полимеров».

1. Отличие полимеров от низкомолекулярных веществ; олигомеры, мономеры.
2. Классификация полимеров с точки зрения химического состава макромолекул.
3. Природные полимеры.
4. Биологические полимеры.
5. Искусственные полимеры.
6. Надмолекулярное строение полимеров. Аморфные и кристаллические полимеры.
7. Получение полимеров методом поликонденсации. Этапы поликонденсации.
8. Гибкость макромолекул. Сегмент Куна.
9. Агрегатные, фазовые и физические состояния полимеров.
10. Стеклообразное состояние полимеров.
11. Высокоэластическое состояние полимеров.
12. Вязкотекучее состояние полимеров.
13. Деформация полимеров в стеклообразном состоянии.
14. Деформация полимеров в высокоэластическом состоянии. Упругий гистерезис.
15. Конформационные вращения в макромолекулах.
16. Полимеризация - основной способ получения полимеров. Этапы полимеризации. Радиальная и ионная полимеризация.
17. Релаксация напряжений в полимерах.

## Вопросы по дисциплине «ОХТП»

1. Реакционные аппараты непрерывного действия для производства пластмасс.
2. Технология производства экструзионных изделий из пластичных материалов.
3. Основные ингредиенты пластмасс. Связующие вещества. Наполнители. Пластификаторы. Стабилизаторы. Отвердители, связывающие вещества. Красители.
4. Классификация оборудования для производства пластмасс. Автоматизация процессов производства пластмасс.
5. Общие сведения о переработке пластмасс. Переработка реактопластов. Выбор оптимального метода переработки пластмасс. Технологические свойства термопластов и реактопластов.
6. Синтетические полимеры в бумажной промышленности. Основные направления использования синтетических полимеров в ЦБП. Бумагоподобные материалы. Пропитка бумаги и картона расплавами, растворами и дисперсиями синтетических полимеров.
7. Эластомеры. Синтетические каучуки. Сополимерные каучуки, их основные свойства. Вулканизация каучуков. Схема производства резины. Композиции резиновых смесей. Резины со специальными свойствами.
8. Поликонденсационные пластики. Фенольно - формальдегидные пластики. Влияние соотношения компонентов, рН на свойства фенольноальдегидных смол. Новолаки и резола. Их применение. Новолачная и резольная конденсация. Аппаратурное оформление процессов новолачной и резольной конденсации. Экологические аспекты.

9. Полимеры получаемые цепной полимеризацией. Политетрафторэтилен. Эмульсионная полимеризация. Свойства и применение ПТФЭ. Переработка в изделия. Экологические аспекты. Сшитый ПТФЭ.

10. Особенности получения поливинилового спирта. Свойства ПВС. Применение ПВС. Водорастворимые волокна.

11. Полимеры получаемые цепной полимеризацией. Поливинилацетат. Полимеризация в блоке. Эмульсионный способ полимеризации ПВА.

12. Полимеры, получаемые цепной полимеризацией. Поливинилхлорид. Особенности полимеризации ПВХ. Периодический и непрерывный способы полимеризации. Свойства ПВХ. Пластифицированный ПВХ. Винилпласты и пластикат на основе ПВХ. Недостатки ПВХ.

13. Полимеры получаемые цепной полимеризацией. Полистирол. Эмульсионная полимеризация. Ступенчатая непрерывная блочная полимеризация. Свойства полистирола. Ударный полистирол.

14. Полимеры, получаемые цепной полимеризацией. Полимеры непредельных углеводородов. ПЭНД, ПЭВД, ПЭСД. Применение полиэтилена и методы его переработки. Оптимизация технологии получения полиэтилена.

15. Поликонденсационные пластики. Аминопласты. Закономерности получения кристаллических, аморфных и сшитых аминоальдегидных смол.

16. Кремнийорганические смолы. Свойства и применение. Полиэпоксиды. Отверждение эпоксидных смол. Стеклонаполненные прессматериалы.

17. Полимеры получаемые цепной полимеризацией. Полиакрилаты.

Блочный метод получения метилового эфира метакриловой кислоты. Эмульсионная и бисерная полимеризация. Свойства полиметакрилатов. Применение жестких и мягких материалов на основе ПММА.

## Вопросы по дисциплине «Физико-химические основы переработки растительных полимеров»

1. Изменение лигнина и углеводов древесины в процессе традиционных варок целлюлозы.
2. Роль полимеризационных процессов на возможность образования смоляных затруднений.
3. Природа варочных растворов при окончании варки. Распределение дисперсных частиц смолы по размерам. Влияние температуры.
4. Коагуляция органических компонентов щелока при окончании варки как источник возникновения смоляных затруднений.
5. Растворение органических веществ в процессе кислых и щелочных варок.
6. Использование поверхностно-активных веществ для интенсификации делигнификации и предотвращения смоляных затруднений.
7. Причины возникновения двойного электрического слоя (ДЭС) на поверхности раздела фаз в дисперсных системах. Строение ДЭС. Понятие об электрокинетическом потенциале. Возникновение ДЭС на волокнах целлюлозы. Электрокинетический потенциал целлюлозы и точка нулевого заряда, роль pH среды.
8. Экстрактивные вещества древесины с точки зрения их опасности в возникновении смоляных затруднений.
9. Коллоидно - химические свойства смесей поверхностно - активных веществ.
10. Мицеллы ПАВ. Критическая концентрация мицеллообразования ПАВ. Механизм солюбилизации.
11. Применение ПАВ в технологических процессах.
12. Уравнение Гиббса и следствия из него.
13. Поверхностно - активные вещества и их коллоидно - химические свойства. Классификация ПАВ.
14. Самопроизвольное коллоидное диспергирование. Пути интенсификации коллоидного диспергирования.

15. Изменение коллоидно - химического состояния экстрактивных веществ в процессе превращения древесины в целлюлозу и бумагу.

16. Пены. Пенообразование.

17. Проблема смоляных затруднений. Методы борьбы со смоляными затруднениями.