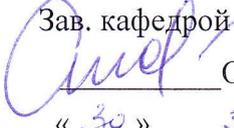


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ТПМ, проф.  
  
О.В.Стоянов  
«30» 3 2023 г.

### Программа вступительных испытаний в магистратуру

Направление 18.04.01 «Химическая технология»  
Программа подготовки «Химическая технология высокомолекулярных соединений»

Институт полимеров

Кафедра-разработчик программы:  
технологии пластических масс

Казань, 2023

## *1. Вопросы программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению*

18.04.01-«Химическая технология», Программа подготовки «Химическая технология высокомолекулярных соединений».

1. Радикальная полимеризация (инициаторы, мономеры, основные стадии процесса).
2. Катионная полимеризация (катализаторы, мономеры, основные стадии, скорость реакции и степень полимеризации).
3. Анионная полимеризация (катализаторы, мономеры, основные стадии, скорость реакции и степень полимеризации).
4. Ионно-координационная полимеризация
5. Влияние соотношения исходных компонентов, глубины превращения, температуры на скорость процесса и молекулярную массу
6. Механизм радикальной полимеризации
7. Равновесная и неравновесная поликонденсация. Параметры процесса и их влияние на выход и молекулярно-массовые характеристики полимера.
8. Полимераналогичные превращения (назначение, изменение функциональных групп, циклизация, раскрытие циклов).
9. Абсолютная, относительная, приведенная и характеристическая вязкость разбавленных растворов полимеров.
10. Зависимость молекулярно-массовых характеристик полимеров от условий получения полимеров
11. Способы расчета кинетических констант элементарных реакций радикальной полимеризации по экспериментальным данным
12. Необходимые условия протекания процессов полимеризации или поликонденсации
13. Равновесная и неравновесная поликонденсация. Параметры процесса и их влияние на выход и молекулярно-массовые характеристики полимера.
14. Агрегатные и физические состояния полимеров. Особенности упорядоченного состояния полимеров. Три физических состояния аморфных линейных полимеров.
15. Дайте определение и приведите примеры органических, неорганических и элементоорганических полимеров.
16. Температура стеклования полимеров и факторы на неё влияющие.
17. Высокоэластическое состояние полимеров. Высокоэластическая деформация. Эластичность идеального и реального каучуков.
18. Релаксационная природа эластичности полимеров. Уравнение высокоэластической деформации, влияние температуры и молекулярной массы полимеров.
19. Вязкотекучее состояние полимеров. Температура текучести и ее зависимость от молекулярной массы и полярности полимеров.
20. Внутреннее вращение в молекулах, термодинамическая и кинетическая гибкость, факторы, влияющие на гибкость макромолекул.
21. Молекулярно-массовое распределение макромолекул и полидисперсность полимеров.
22. Влияние пластификаторов на температуры стеклования и текучести гибкоцепных и жесткоцепных полимеров, а также на механические свойства полимеров.
23. Температурная зависимость деформации кристаллических полимеров (температурный гистерезис и высокоэластическое состояние полимеров).
24. Кристаллическое состояние полимеров. Механизм кристаллизации. Температура кристаллизации и плавления полимеров.
25. Изменение реакционной способности функциональных групп мономеров в реакциях поликонденсации
26. Описание кинетики радикальной полимеризации с помощью системы дифференциальных уравнений
27. Термодинамические характеристики процессов получения полимеров.
28. Влияние побочных реакций при получении полимеров на структуру и свойства полимеров
29. Влияние стерического эффекта и эффекта сопряжения на величину энтальпии полимеризации
30. Полиолефины: способы получения, свойства, области применения.
31. Производство эпоксидных смол.

32. Назовите и опишите основные способы получения поликарбоната.
33. Приведите сравнительные характеристики методов производства полиэтилена и зависимость свойств ПЭ от методов получения.
34. Перечислите и охарактеризуйте способы получения поливинилхлорида.
35. Бесфосгенный современный метод производства поликарбоната. Основные стадии производства и свойства поликарбоната.
36. Охарактеризуйте основные стадии технологического процесса производства поликапроамида (ПА-6) методом анионной полимеризации
37. Производство полипропилена (основные технологические стадии). Свойства и применение полипропилена.
38. Охарактеризуйте класс сложных гетероцепных полиэфиров. Поясните основные стадии производства полиэтилентерефталата.
39. Дайте сравнительную характеристику методов производства полистирола (блочный, эмульсионный, суспензионный, блочно-суспензионный).
40. Особенности производства полиметилметакрилата, характеристика основных стадий процесса в массе и суспензии.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению 18.04.01-«Химическая технология», Программа подготовки «Химическая технология высокомолекулярных соединений».

а) основная литература:

1. В. В. Киреев. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов — М : Юрайт, 2023. — 365 с.
2. В. В. Киреев. Высокомолекулярные соединения в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов /— М.: Юрайт, 2023. — 243 с.
3. Шершнев В.А., Кулезнев В.Н. Химия и физика полимеров. – СПб.: Лань, 2021. — 368 с.
4. Крыжановский В.К., Николаев А.Ф., Бурлов В.В. Технология полимерных материалов. – СПб.: Профессия, 2011. — 536 с.

б) дополнительная литература:

1. Тагер А.А. Физико-химия полимеров. – М.: Научный мир., 2007. – 573 с.
2. Воробьев В.А., Андрианов Р.А. Технология полимеров. М.:Химия, 1990.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://new/znanium.com>
2. <https://e.lanbook.com>