

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 13:13:05
Уникальный программный ключ:
073635787274402487435acab3ab854864d48641

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического
факультета
д-р хим. наук, проф. Аксенов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Высокомолекулярные соединения

Модуль: Дисциплины специальности химия

Направление подготовки
Направленность (профиль)

04.03.01 Химия
Химия окружающей среды, химическая
экспертиза и экологическая
безопасность

Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в семестре

очная
2026
6

1. Назначение: Фонд оценочных средств по дисциплине «Высокомолекулярные соединения» предназначен для формирования у студентов специальности 04.03.01 Химия компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Высокомолекулярные соединения»

3. Разработчик
Доцент каф. органической химии, канд. хим. наук, Аксенов Дмитрий Александрович

4. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы:

Председатель Аксенов Николай Александрович, канд. хим. наук зав. кафедрой органической химии

Члены комиссии: Гришин Игорь Юрьевич, канд. хим. наук доцент кафедры органической химии. Уклеина Ирина Юрьевна, канд. хим. наук доцент кафедры аналитической химии

Представитель организации-работодателя:

Адоньев А.И., генеральный директор ЗАО «Люкс»

Экспертное заключение: рекомендовать ФОС к использованию в учебном процессе

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 ОПК-1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Не систематизирует и не анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Ограниченно систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	В достаточной степени систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	В полной мере систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов
ИД-2 ОПК-1 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Не предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Ограниченно предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	В достаточной степени предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	В полной мере предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии
ИД-3 ОПК-1	Не формулирует заключения и	Ограниченно формулирует	В достаточной степени	В полной мере формулирует

Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно- теоретических работ химической направленности	выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно- теоретических работ химической направленности	заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно- теоретических работ химической направленности	формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно- теоретических работ химической направленности	заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно- теоретических работ химической направленности
Компетенция: ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 ОПК-2 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Не работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Ограниченно работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	В достаточной степени работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	В полной мере работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
ИД-2 ОПК-2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Не проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Ограниченно проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	В достаточной степени проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	В полной мере проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик
ИД-3 ОПК-2 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Не проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	Ограниченно проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	В достаточной степени проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе	В полной мере проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе
ИД-4 ОПК-2. Проводит исследования свойств	Не проводит исследования свойств веществ и материалов	Ограниченно проводит исследования свойств веществ	В достаточной степени проводит исследования	В полной мере проводит исследования свойств

веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	с использованием серийного научного оборудования	и материалов с использованием серийного научного оборудования	свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования
<i>Компетенция: ОПК-3</i> Способен применять расчетно- теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-3. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	Не применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	Ограниченно применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	В достаточной степени применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности	В полной мере применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности
ИД-2 ОПК-3. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	Не использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	Ограниченно использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	В достаточной степени использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	В полной мере использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности
<i>Компетенция: ОПК-5</i> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-5 Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля	Не использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля	Ограниченно использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля	В достаточной степени использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля	В полной мере использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля

ИД-2 ОПК-5 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности	Не соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности	Ограниченно соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности	В достаточной степени соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности	В полной мере соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности
<i>Компетенция: ОПК-6</i> Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-6 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Не представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Ограниченно представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	В достаточной степени представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	В полной мере представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке
ИД-2 ОПК-6 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	Не представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	Ограниченно представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	В достаточной степени представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры	В полной мере представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры
ИД-3 ОПК-6 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе	Не представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе	Ограниченно представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе	В достаточной степени представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе	В полной мере представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе

ИД-4 ОПК-6 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	Не готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	Ограниченно готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	В достаточной степени готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	В полной мере готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках
---	--	---	---	---

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические и лабораторные работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения _очная_____ Семестр _2_	
1.		Полимер, это: a. Многомерное вещество b. Вещество, основой которого являются макромолекулы c. Вещество немолекулярного строения d. Соединение, образующееся при химических превращениях мономера	ОПК-1
2.		Макромолекула, это: a. Большая молекула b. Молекула из повторяющихся звеньев c. Молекула, имеющая цепное строение и высокую молекулярную массу d. Молекула макроскопических размеров	ОПК-1
3.		Мономер, это: a. Продукт, образующийся при разложении полимера b. Вещество, химическим превращением которого получают полимер c. Низкомолекулярное соединение способное участвовать в полимеризации, либо в поликонденсации с образованием макромолекул d. Реакционноспособное соединение, с участием которого образуется полимер	ОПК-1
4.		Олигомер, это: a. Смесь продуктов однотипного строения b. Соединение цепного строения c. Вещество, молекулярная масса которого больше, чем у мономера, но меньше, чем у полимера	ОПК-1

		d. Полимергомолог невысокой молекулярной массы	
5.		Повторяющееся звено, это: a. Наименьшая группа атомов, повторением которой сформирована макромолекула b. Часть макромолекулы, повторением которой она образована c. Звено, образованное молекулой мономера при вхождении в полимерную цепь d. Пара соседних мономерных звеньев	ОПК-1
6.		Какие процессы называются цепными? Как изменится средняя степень полимеризации полимера при полимеризации метилметакрилата в массе с инициатором азобисизобутиронитрилом при 70 °С, если увеличить концентрацию инициатора в 9 раз: не изменится; увеличится в 9 раз; уменьшится в 3 раза; уменьшится в 9 раз?	ОПК-1
7.		Что является активным центром при полимеризации виниловых мономеров в присутствии иницирующей системы $\text{Fe}^{+2} + \text{H}_2\text{O}_2$: катион; анион; свободный радикал; полимеризация не протекает? Приведите схему реакции.	ОПК-1
8.		Как изменится скорость полимеризации метилакрилата в массе в присутствии АИБН при 70 °С, если концентрация инициатора уменьшена в 4 раза: не изменится; уменьшится в 4 раза; увеличится в 4 раза;	ОПК-1

		уменьшится в 2 раза	
9.		Повторяющаяся структурная единица макромолекулы называется: а) мономер б) мономерное звено в) повторяющаяся часть г) составное звено.	ОПК-1
10.		Повторяющаяся группа атомов в полимеризационном полимере называется?	ОПК-2
11.		Повторяющаяся группа атомов в поликонденсационном полимере называется?	ОПК-2
12.		Особенность строения полимеров в том, что их макромолекулы состоят из а) большого числа структурных единиц б) из большого числа атомов в) из большого числа повторяющихся групп атомов	ОПК-2
13.		Полимеры отличаются от олигомеров тем, что а) при добавлении к молекуле одной или нескольких групп атомов комплекс свойств полимера изменяется б) при добавлении к молекуле одной или нескольких групп атомов комплекс свойств полимера не изменяется в) положения а) и б) не могут являться критерием различия	ОПК-2
14.		Гомополимер это: а) полимер, основная цепь которого построена из атомов одного вида б) полимер, полученный из одного мономера в) основная цепь содержит только один тип связей	ОПК-2
15.		С точки зрения состава цепи полиоксиэтилен - это полимер а) карбоцепной б) гомоцепной в) карбогетероцепной	ОПК-2

		г) элементоорганический	
16.		Нитроцеллюлоза - это полимер а) природный б) искусственный в) синтетический	ОПК-2
17.		Как правило, для не фракционированного полимера справедливо соотношение а) M_w больше M_n б) $M_w = M_n$ в) M_w меньше M_n	ОПК-2
18.		Реакции передачи цепи на полимер в процессе радикальной полимеризации легче будут происходить, если в качестве мономера используется а) метилметакрилат б) стирол в) винилацетат	ОПК-2
19.		Особенностью поликонденсации является то, что: а) строение звена эквивалентно строению мономера, б) высокомолекулярный полимер присутствует только при высокой степени конверсии, в) высокомолекулярный полимер присутствует уже при низкой степени конверсии, г) молекулы мономера исчезают на ранней стадии процесса, д) молекулы мономера исчезают в конце процесса	ОПК-3
20.		Для получения полимера с большей молекулярной массой при поликонденсации гликоля с дикарбоновой кислотой следует: а) подобрать подходящий катализатор б) взять больше гликоля в) выбрать оптимальную температуру	ОПК-3

		г) взять больше дикарбоновой кислоты	
21.		Отметьте реакции, приводящие к изменению степени полимеризации: а) внутримолекулярной циклизации; б) привитой полимеризации; в) сшивания; г) отщепления; д) деструкции; е) внутримолекулярного присоединения; ж) полимераналогичные превращения	ОПК-3
22.		Полимераналогичные превращения - это: а) синтез полимера аналогичной структуры, полимеризацией близкого по строению мономера; б) реакции, проводимые по функциональным группам полимера; в) пиролиз полимера до исходного мономера; г) отщепление функциональных боковых групп макромолекулы	ОПК-3
23.		При термическом воздействии преимущественно будет происходить деполимеризация: а) полиэтилена; б) полиметилметакрилата; в) полиметакрилата; г) поливинилхлорида	ОПК-3
24.		При термическом воздействии преимущественно будет происходить деполимеризация: а) поливинилацетата; б) полиформальдегида; в) поли-альфа-метилстирола; г) поливинилового спирта; д) полипропилена	ОПК-3
25.		При термическом воздействии преимущественное отщепление боковых групп будет наблюдаться в случае:	ОПК-3

		а) полиметилметакрилата; б) поливинилхлорида; в) полиакрилонитрила; г) поливинилацетата; д) полипропилена	
26.		При действии на полиэтилен γ -излучения основным летучим продуктом будет: а) бутилен; б) этилен; в) водород	ОПК-3
27.		Соединение звеньев в макромолекуле по типу «голова к голове» называется а) браком б) ненормальным присоединением в) дефектом цепи	ОПК-3
28.		Правило фаз Гиббса для системы полимер - растворитель может быть записано: а) $\Phi = K + 1 + C$, б) $\Phi = K + 2 + C$, в) $\Phi = K + 3 + C$	ОПК-5
29.		На фазовой диаграмме полимер - растворитель кривая, отделяющая область однофазной системы от двухфазной, называется: а) нодой, б) параболой, в) бинодалью, г) равновесной кривой, д) кинетической кривой	ОПК-5
30.		Отметьте признаки истинных растворов: а) принудительное образование б) молекулярная или ионная дисперсность	ОПК-5

		в) уменьшение степени дисперсности во времени г) наличие сродства между компонентами д) агрегативная устойчивость е) необратимость	
31.		Выберите признаки присущие истинным растворам: а) агрегативная неустойчивость б) увеличение степени дисперсности во времени в) наличие поверхности раздела г) самопроизвольное образование д) отсутствие сродства между компонентами е) обратимость	ОПК-5
32.		Набухание – это а) одностороннее смещение, при котором полимер играет роль растворителя, а вещество, в котором он набухает, - растворенного вещества. б) процесс заполнения растворителем имеющихся в полимере пустот. в) что-то другое?	ОПК-5
33.		Термин неограниченное набухание означает, что а) полимер способен набухать в любых растворителях. б) конечным результатом будет образование раствора. в) полимер набухает длительное время	ОПК-5
34.		Межструктурная пластификация происходит: а) при высоком термодинамическом сродстве пластификатора к полимеру; б) если пластификатор является «плохим» растворителем; в) если пластификатор является «хорошим» растворителем, но взят в очень малых количествах; г) если существует сильное межмолекулярное взаимодействие молекул пластификатора с молекулами полимера. д) что-то ещё	ОПК-5
35.		Студни, каркас которых образован полимерными молекулами,	ОПК-5

		фиксированными физической сеткой являются: а) термообратимыми, б) термонеобратимыми, в) оптически однородными, г) гетерофазной системой, д) термодинамически совместимой системой	
36.		Какую размерность может иметь характеристическая вязкость? а) дл/г; б) Па.с; в) безразмерна; г) см³/г; д) г/дл	ОПК-5
37.		Значение характеристической вязкости одного и того же образца полимера с увеличением сродства растворителя к полимеру: а) уменьшается; б) растет; в) не меняется	ОПК-6
38.		Константа «а» из уравнения Марка - Хаувинга - Куна в тэта-условиях равна: 1) 0; 2) 0.5; 3) 1; 4) 1.5; 5) 2	ОПК-6
39.		Какие фазовые состояния полимеров Вам известны? а) стеклообразное, высокоэластическое, вязкотекучее; б) твердое, жидкое; в) аморфное, кристаллическое	ОПК-6

40.		Температура стеклования высокополимера увеличивается а) с ростом молекулярной массы полимера, б) с уменьшением молекулярной массы, в) не зависит от молекулярной массы полимера	ОПК-6
41.		Для каучуков температура стеклования определяет а) верхний, б) нижний, в) средний температурный предел их эксплуатационных возможностей, г) не влияет на эксплуатационные свойства	ОПК-6
42.		Для пластических масс температура стеклования определяет а) верхний, б) нижний, в) средний температурный предел их эксплуатационных возможностей, г) не влияет на эксплуатационные свойства	ОПК-6
43.		Какая зависимость называется термомеханической кривой? а) кривая зависимости деформации от приложенного напряжения, полученная при различных температурах; б) кривая зависимости деформации от температуры; в) кривая зависимости деформации от времени	ОПК-6
44.		В гомологическом ряду с увеличением молекулярной массы полимера температура текучести а) уменьшается, б) увеличивается, в) практически не изменяется	ОПК-6
45.		Изменение вязкости расплава полимера в гомологическом ряду зависит от а) массы сегмента, б) температуры, в) молекулярной массы	ОПК-6
46.		Энергия активации вязкого течения гибкоцепного полимера в расплаве	ОПК-6

		зависит: а) от температуры, б) от молекулярной массы, в) от массы сегмента, г) от химического строения звена	
--	--	--	--