

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.09.2026 17:12:58
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa791728038a5b7b59Kd9e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Биолого-химический факультет

Кафедра теоретической и прикладной химии

УТВЕРЖДЕН

На заседании кафедры

Протокол «25» мая 2016 г. № 10

Зав. кафедрой _____

/Н.В. Васильев/

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю)

Химия высокомолекулярных соединений

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование

Профиль:
Биология и химия

Мытищи
2020

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	1.Работа на учебных занятиях: лекции, лабораторные работы 2.Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-8	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях: лекции, лабораторные работы 2. Самостоятельная работа	знать: - структуру образовательной программы по химии и возможные пути ее реализации уметь: - использовать специальные знания по химии в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Текущий контроль усвоения знаний производится на основе оценки работы на занятиях, промежуточного опроса и собеседования, ведения лабораторной тетради. зачет	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях: лекции, лабораторные работы 2. Самостоятельная работа	знать: - воспроизведение и понимание полученных знаний, способность проанализировать их с системных позиций, оценить полноту и связь со смежными областями знания. уметь: - использовать полученные специальные научные знания в педагогической деятельности владеть: - специальными научными знаниями для разработок методик обучения при преподавании химии	Текущий контроль усвоения знаний производится на основе оценки реферата, доклада, презентации, зачет	61-100

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Темы лабораторных работ

1. Физико-химические свойства полимеров.
Исследование кристалличности, пластичности.
Определение температуры размягчения и текучести.
Определение теплостойкости полимерных материалов, дериватограммы полимерных материалов.
Определение плотности полимерных материалов.
2. Исследование водопоглощения полимерных материалов.
Растворимость высокомолекулярных соединений в спиртах, эфирах, апротонных полярных растворителях.
Реологические свойства растворов полимеров.
3. Качественный и количественный анализ полимерного материала и идентификация его с известными типами полимеров.
Устойчивость полимеров, отношение полимеров к кислотам и щелочам на примере известных типов полимерных материалов: тефлонов, силоксановых полимеров, полиэтиленов, полиуретанов, эпоксидных смол, полиакрилатов, конденсированных эфиров этиленгликоля, диолов, полиолов и т.д.
4. Основные синтетические методы получения мономеров. Получение этилена, бутадиена, алкилвиниловых эфиров.
5. Механизмы полимеризации и поликонденсации.
Радикальная полимеризация. Ионная (каталитическая) полимеризация. Методы конденсации.
Проведение качественных реакций полимеризации мономеров под воздействием инициаторов различных типов.
6. Эмульсионная полимеризация и латексы.
Исследование получения полистирол-дивинилбензольных нано и микрочастиц.
Применяемые типы инициаторов синтеза полимеров: инициаторы полимеризации персульфатного типа, азосодержащие инициаторы.
7. Свойства нанодисперсий высокомолекулярных соединений и их устойчивость.
Определение размеров частиц турбидиметрическим способом.
8. Эпоксидные смолы.
Методы получения, основные реагенты и их соотношения.

Фенол-формальдегидные смолы.

Синтез и нарушения технологии синтеза. Экологические особенности.

9. Полиуретаны и их получение.

Полиуретановые пены их свойства и применение.

Устойчивость полиуретанов по отношению к УФ-облучению.

Темы докладов

1. Классификация и номенклатура высокомолекулярных соединений.
2. Радикальная полимеризация.
3. Ионная (каталитическая) полимеризация.
4. Реакции поликонденсации.
5. Получение блок-сополимеров.
6. Особенности реакций полимеров.
7. Свойства органических нанодисперсий.
8. Свойства неорганических нанодисперсий, неорганические полимерные материалы. Кремнеземы, алюмогели.
9. Свойства биоорганических высокомолекулярных соединений.

Вопросы для проведения опроса

1. Опишите виды высокомолекулярных соединений и их номенклатуру.
2. Изобразите механизм радикальной полимеризации.
3. Виниловые полимеры и их свойства.
4. Какие отличия суспензионной, эмульсионной полимеризации и полимеризации в блоке.
5. Опишите механизм ионной (каталитическая) полимеризации.
6. Реакции поликонденсации – как они происходят, и какие у них особенности?
7. Приведите примеры получения блок-сополимеров.
8. Опишите особенности реакций полимеров.
9. Какие структурные свойства биоорганических высокомолекулярных соединений являются основными.
10. Охарактеризуйте особенности структур и свойств неорганических полимерных материалов.
11. Приведите свойства макроорганических нанодисперсий.
12. Какие известны неорганические нанодисперсии?
13. Изобразите строение биоорганических полимеров. Отметьте их отличия от синтетических ВМС.
14. Изобразите строение белков, охарактеризуйте энергию первичной, вторичной, третичной и четвертичной структур.
15. Изобразите строение углеводов.
16. Изобразите строение РНК, отметьте стереохимические особенности.

17. Изобразите строение ДНК, отметьте стереохимические особенности.

Темы презентаций

1. Катализаторы полимеризации, ионные, радикальные катализаторы.
2. Макромолекулярные реакции.
3. Старение полимеров. Химическая деструкция.
4. Химические превращения полимеров.
5. Ноночастицы органополимерного типа и их применение.

Темы рефератов

Сырьевая база промышленности высокомолекулярных материалов.

2. Общие свойства высокомолекулярных соединений.
3. Цепная полимеризация.
4. Связь между строением мономера и его способностью к полимеризации.
5. Сополимеризация.
6. Ионная полимеризация.
7. Поликонденсация.
8. Химические превращения полимеров.
9. Реакции функциональных групп полимеров.
10. Деструкция полимеров.
11. Пространственное строение биоорганических высокомолекулярных соединений.

Вопросы к зачету

1. Особенности полимерного состояния вещества.
2. Различия в свойствах высоко и низкомолекулярных соединений.
3. Образование, получение и распространение полимеров.
4. Классификация полимеров. Тривиальная рациональная и систематическая номенклатура полимеров.
5. Распределение макромолекул по молекулярным массам.
6. Стереохимия полимеров. Химическая изомерия звеньев. *Цис*-, *транс*-изомерия. Стереои́зомерия.
7. Физика макромолекул. Реальные цепи. Природа упругости полимеров. 8. Растворы полимеров. Набухание, гели. Вязкость растворов полимеров. Концентрированные растворы полимеров.
9. Природа жидкокристаллического состояния вещества.
10. Кристаллические полимеры. Условия кристаллизации. Строение полимерного кристалла. Пластификация полимеров.
11. Радикальная полимеризация. Инициирование радикальной полимеризации. Влияние температуры и давления.
12. Эмульсионная полимеризация.
13. Катионная полимеризация. Влияние растворителя и температуры.
14. Ионно-координационная полимеризация. Катализаторы Циглера-Натта.

Полимеризация на гетерогенных катализаторах Циглера-Натта.

15. Анионно-координационная полимеризация диенов.
16. Синтез гетероцепных полимеров ионной полимеризацией. Карбонилсодержащие соединения. Полимеризация эфиров и эпоксидов с раскрытием цикла. Полимеризация лактамов и лактонов.
17. Разветвленные и сшитые полимеры. Фенопласты, аминопласты, полиамиды, полиэферы, поликарбонаты, полиуретаны, полисилоксаны.
18. Цепная сополимеризация. Катионная сополимеризация. Анионная сополимеризация. Сополимеризация на катализаторах Циглера-Натта.
19. Особенности реакции полимеров. Сшивание полимеров: высыхание красок, вулканизация каучуков, отверждение эпоксидных смол.
20. Реакции функциональных групп полимеров.
21. Деструкция полимеров. Химическая, окислительная, деструкция под влиянием физических воздействий.
22. Карбоцепные полимеры: спирты и их производные, галогенпроизводные.
23. Карбоцепные полимеры: карбоновые кислоты и их эфиры, нитрилы карбоновых кислот, непредельные углеводороды.
24. Гетероцепные полимеры, содержащие: кислород, азот, серу.
25. Элементоорганические полимеры.
26. Полимеры с ароматическими ядрами в цепи сопряжения.
27. Дендримеры: строение и способы их получения.
28. Катализаторы реакций полимеризации.
29. Биополимеры и их строение.
30. Природные неорганические полимеры.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии бально-рейтинговой оценки знаний (итоговый зачет)

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в «зачтено»/«не зачтено» (форма контроля – зачёт), по следующей схеме:

41 баллов и выше	«зачтено»
40 баллов и ниже	«не зачтено»

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутым. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных/практических занятий, активность студента на лабораторных/практических занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, участие студентов в научной работе (например, написание рефератов, докладов и т.п.). Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

- контроль посещений – 20 баллов,
- опрос и собеседование – 20 баллов

- лабораторная тетрадь – 20 баллов,
- реферат – 10 баллов,
- доклад – 10 баллов, - презентация – 10 баллов, - зачет – 10 баллов.

При проведении зачёта учитывается **посещаемость** обучающимися лабораторных занятий, активность на занятиях, выполнение самостоятельной работы, отработка пропущенных занятий по уважительной причине:

16-20 баллов – регулярное посещение занятий, высокая активность на лабораторных занятиях, содержание и изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

10-15 баллов – систематическое посещение занятий, участие на лабораторных занятиях, единичные пропуски по уважительной причине и их отработка, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

4-9 балла – нерегулярное посещение занятий, низкая активность на лабораторных занятиях, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

0-3 балла – регулярные пропуски занятий и отсутствие активности работы, студент показал незнание материала по содержанию дисциплины.

Для оценки рефератов используются следующие критерии:

8-10 баллов – содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

5-7 баллов – содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения логопедии, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.

2-4 балла – содержание не отражает особенности проблематики избранной темы, - содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

0-2 балла – работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.

Шкала оценивания опроса и собеседования

Уровень Критерии оценивания Баллы оценивания

Опрос и Свободное владение материалом 4 собеседование Достаточное усвоение материала 3

Поверхностное усвоение материала

	Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 20 (по 4 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания лабораторной тетради

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Заполнение лабораторной тетради	Работа выполнена полностью (св. 80%) и без существенных ошибок	13-20
	Работа выполнена частично (40%-80%) или с небольшими ошибками	6-12
	Работа выполнена менее чем на 40% или содержит грубые ошибки	5
	Работа не выполнена	0

Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	5
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Максимальное количество баллов – 10 (по 5 баллов за каждый доклад).

Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии PowerPoint.	5
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в PowerPoint (не более двух).	2

Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии PowerPoint использованы лишь частично.	1
--	---

Максимальное количество баллов – 10 (по 5 баллов за каждую презентацию).

Шкала оценивания ответа на зачете

Показатель	Балл
Обучающийся обнаруживает высокий уровень овладения теорией вопроса, знание терминологии, умение давать определения понятиям, Знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом, Умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений.	10
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	8
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	5
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	1

Максимальное количество баллов - 10