

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 30.08.2022 11:12:42
Уникальный программный ключ:
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУГПУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.01.ДВ.10	Введение в супрамолекулярную химию и молекулярный дизайн

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Биология. Химия
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Заведующий кафедрой	кандидат химических наук, доцент		Сутягин Андрей Александрович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	11	13.06.2019	
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	1	10.09.2020	

Раздел 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы с указанием этапов их формирования

Таблица 1 - Перечень компетенций, с указанием образовательных результатов в процессе освоения дисциплины (в соответствии с РПД)

Формируемые компетенции		Планируемые образовательные результаты по дисциплине		
Индикаторы ее достижения		знатъ	уметь	владеть
ПК-2 способен анализировать и оценивать потенциальные возможности обучающихся, их потребности и результаты обучения				
ПК.2.1 Знает способы достижения и оценки образовательных результатов в системе общего и (или) дополнительного образования в соответствии с возрастными и физиологическим особенностями; методы педагогической диагностики, принципы и приемы интерпретации полученных данных	3.1 Основные типы нековалентных взаимодействий и механизмы их образования и приемы их изучения в различных разделах курса химии			
ПК.2.2 Умеет применять основные методы объективной оценки результатов учебной деятельности обучающихся на основе методов педагогического контроля и анализа		У.1 Предсказывать свойства химических соединений и молекулярных систем, опираясь на данные об их строении для формирования у обучающихся умения решать химико-аналитические задачи разного уровня		
ПК.2.3 Владеет навыками организации, осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися и (или) дополнительной общеобразовательной программы, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии)			В.1 Владеет навыками определения свойств химической системы на основе возможных типов взаимодействий для решения теоретических и практических задач химического содержания	
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.	3.2 Методы и приемы работы с информацией, позволяющие проводить анализ и моделирование химической системы			

УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.		У.2 Проводить литературный поиск, анализировать информацию, выделяя основные проблемы из области супрамолекулярной химии и молекулярного дизайна	
УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.			В.2 Навыками работы с химической информацией для моделирования химических структур, анализа влияния условий среды на формирование химических систем и предсказания направления химических процессов

Компетенции связаны с дисциплинами и практиками через матрицу компетенций согласно таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

Код и наименование компетенции	Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик)
Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции)	
ПК-2 способен анализировать и оценивать потенциальные возможности обучающихся, их потребности и результаты обучения	
Генетика	5,26
Основы общей химии	5,26
Введение в супрамолекулярную химию и молекулярный дизайн	5,26
Введение в химию	5,26
Гистология с основами эмбриологии	5,26
Механизмы реакций в органической химии	5,26
Прикладная химия	5,26
Современные проблемы антропологии	5,26
Строение молекул и основы квантовой химии	5,26
Химические основы передачи наследственной информации	5,26
Химия высокомолекулярных соединений	5,26
Химия биологически важных соединений	5,26
Неорганический синтез	5,26
Органический синтез	5,26
Биоорганическая химия	5,26
Биология развития организма	5,26
Избранные главы биологии клетки	5,26
учебная практика (по химии)	5,26
Функциональная морфология клеток	5,26
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Экономика образования	4,17
Основы математической обработки информации	4,17
Психология	4,17
Педагогика	4,17

производственная практика (преддипломная)	4,17
Генетика	4,17
Основы общей химии	4,17
Аналитическая химия	4,17
Введение в супрамолекулярную химию и молекулярный дизайн	4,17
Введение в химию	4,17
Гистология с основами эмбриологии	4,17
Механизмы реакций в органической химии	4,17
Современные проблемы антропологии	4,17
Строение молекул и основы квантовой химии	4,17
Химия высокомолекулярных соединений	4,17
Избранные главы общей биологии	4,17
учебная практика (ознакомительная)	4,17
Комплексный экзамен по педагогике и психологии	4,17
учебная практика по формированию цифровых компетенций	4,17
Цифровые технологии в образовании	4,17
Актуальные вопросы общей биологии	4,17
Биология развития организма	4,17
Избранные главы биологии клетки	4,17
Функциональная морфология клеток	4,17

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Код компетенции	Этап базовой подготовки	Этап расширения и углубления подготовки	Этап профессионально-практической подготовки
ПК-2	Генетика, Основы общей химии, Введение в супрамолекулярную химию и молекулярный дизайн, Введение в химию, Гистология с основами эмбриологии, Механизмы реакций в органической химии, Прикладная химия, Современные проблемы антропологии, Строение молекул и основы квантовой химии, Химические основы передачи наследственной информации, Химия высокомолекулярных соединений, Химия биологически важных соединений, Неорганический синтез, Органический синтез, Биоорганическая химия, Биология развития организма, Избранные главы биологии клетки, учебная практика (по химии), Функциональная морфология клеток		учебная практика (по химии)

УК-1	<p>Экономика образования, Основы математической обработки информации, Психология, Педагогика, производственная практика (преддипломная), Генетика, Основы общей химии, Аналитическая химия, Введение в супрамолекулярную химию и молекулярный дизайн, Введение в химию, Гистология с основами эмбриологии, Механизмы реакций в органической химии, Современные проблемы антропологии, Строение молекул и основы квантовой химии, Химия высокомолекулярных соединений, Избранные главы общей биологии, учебная практика (ознакомительная), Комплексный экзамен по педагогике и психологии, учебная практика по формированию цифровых компетенций, Цифровые технологии в образовании, Актуальные вопросы общей биологии, Биология развития организма, Избранные главы биологии клетки, Функциональная морфология клеток</p>		производственная практика (преддипломная), учебная практика (ознакомительная), учебная практика по формированию цифровых компетенций
------	--	--	--

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

Таблица 4 - Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (в соответствии с РПД)

№	Раздел	Формируемые компетенции	Показатели сформированности (в терминах «знать», «уметь», «владеть»)	Виды оценочных средств
1	Введение в супрамолекулярную химию			
	ПК-2 УК-1			
		Знать основные типы нековалентных взаимодействий и механизмы их образования и приемы их изучения в различных разделах курса химии Знать методы и приемы работы с информацией, позволяющие проводить анализ и моделирование химической системы	Уметь предсказывать свойства химических соединений и молекулярных систем, опираясь на данные об их строении для формирования у обучающихся умения решать химико-аналитические задачи разного уровня Уметь проводить литературный поиск, анализировать информацию, выделяя основные проблемы из области супрамолекулярной химии и молекулярного дизайна	Контрольная работа по разделу/теме
		Владеть владеет навыками определения свойств химической системы на основе возможных типов взаимодействий для решения теоретических и практических задач химического содержания Владеть навыками работы с химической информацией для моделирования химических структур, анализа влияния условий среды на формирование химических систем и предсказания направления химических процессов		Контрольная работа по разделу/теме
2	Супрамолекулярные системы			
	ПК-2 УК-1			
		Знать основные типы нековалентных взаимодействий и механизмы их образования и приемы их изучения в различных разделах курса химии Знать методы и приемы работы с информацией, позволяющие проводить анализ и моделирование химической системы	Уметь предсказывать свойства химических соединений и молекулярных систем, опираясь на данные об их строении для формирования у обучающихся умения решать химико-аналитические задачи разного уровня Уметь проводить литературный поиск, анализировать информацию, выделяя основные проблемы из области супрамолекулярной химии и молекулярного дизайна	Контрольная работа по разделу/теме
		Владеть владеет навыками определения свойств химической системы на основе возможных типов взаимодействий для решения теоретических и практических задач химического содержания Владеть навыками работы с химической информацией для моделирования химических структур, анализа влияния условий среды на формирование химических систем и предсказания направления химических процессов		Контрольная работа по разделу/теме
3	Основы молекулярного дизайна			
	УК-1			
		Знать методы и приемы работы с информацией, позволяющие проводить анализ и моделирование химической системы		Реферат
		Уметь проводить литературный поиск, анализировать информацию, выделяя основные проблемы из области супрамолекулярной химии и молекулярного дизайна		Реферат
		Владеть навыками работы с химической информацией для моделирования химических структур, анализа влияния условий среды на формирование химических систем и предсказания направления химических процессов		Реферат

4	Супрамолекулярный синтез	
	ПК-2 УК-1	
	<p>Знать основные типы нековалентных взаимодействий и механизмы их образования и приемы их изучения в различных разделах курса химии</p> <p>Знать методы и приемы работы с информацией, позволяющие проводить анализ и моделирование химической системы</p>	Отчет по лабораторной работе
	<p>Уметь предсказывать свойства химических соединений и молекулярных систем, опираясь на данные об их строении для формирования у обучающихся умения решать химико-аналитические задачи разного уровня</p> <p>Уметь проводить литературный поиск, анализировать информацию, выделяя основные проблемы из области супрамолекулярной химии и молекулярного дизайна</p>	Отчет по лабораторной работе
	<p>Владеть владеет навыками определения свойств химической системы на основе возможных типов взаимодействий для решения теоретических и практических задач химического содержания</p> <p>Владеть навыками работы с химической информацией для моделирования химических структур, анализа влияния условий среды на формирование химических систем и предсказания направления химических процессов</p>	Отчет по лабораторной работе

Таблица 5 - Описание уровней и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код	Содержание компетенции	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая оценка)	% освоения (рейтинговая оценка)
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня			
ПК-2	ПК-2 способен анализировать и оценивать потенциальные возможности обучающихся, их потребности и результаты обучения			
УК-1	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			

Раздел 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1. Оценочные средства для текущего контроля

Раздел: Введение в супрамолекулярную химию

Задания для оценки знаний

1. Контрольная работа по разделу/теме:

Пример контрольной работы «Понятия супрамолекулярной химии. Межмолекулярные взаимодействия»
В-1

- Свободная энергия гидратации анионов уменьшается с ростом их радиусов. Несмотря на это, самые маленькие, наиболее сильно сольватированные анионы связываются большинством хозяев прочнее других. Объясните это наблюдение.
- Изобразите относительную шкалу сил супрамолекулярных взаимодействий. Сопоставьте ее со шкалой важности этих взаимодействий в супрамолекулярном дизайне хозяина для металлических катионов, принимая во внимание такие факторы, как направленность, легкость встраивания в каркас хозяина и склонность к усилению связывания за счет многоцентровых взаимодействий
- Какие взаимодействия могли бы быть важны при конструировании хозяина для следующих частиц: метан, бензол, метанол, фенол, аммоний, Cl^- , Na^+ , Ni^{2+} ?
- Объясните, почему тетрапиррольные макроциклы в биологических системах выступают в роли хозяев, прочно связывающих катионы, тогда как расширенные порфирины, например, больше подходят для связывания анионов.
- В историческом плане одним из первых открытий в области супрамолекулярной химии является синтез валиномицина. Что это за соединение, и какое отношение оно имеет к супрамолекулярной химии?
- Приведите формулировки нескольких тем школьного курса химии (не менее пяти), в которых раскрываются представления о межмолекулярных взаимодействиях. Опишите примеры, раскрывающие понятие о межмолекулярных взаимодействиях в данных темах

В-2

- Как можно разделить ионы калия и натрия, используя супрамолекулярные системы? Объясните сущность и причины предлагаемого метода разделения.
- Изобразите относительную шкалу сил супрамолекулярных взаимодействий. Сопоставьте ее со шкалой важности этих взаимодействий в супрамолекулярном дизайне хозяина для анионов, принимая во внимание такие факторы, как направленность, легкость встраивания в каркас хозяина и склонность к усилению связывания за счет многоцентровых взаимодействий
- Какие взаимодействия могли бы быть важны при конструировании хозяина для следующих частиц: анилин, п-ксилол, ацетон, резорцин, NH_4^+ , S_2^- , Ca^{2+} , Na^+ ?
- Объясните, почему структура льда высокого давления намного прочнее, чем структура обычного льда.
- В историческом плане одним из первых открытий в области супрамолекулярной химии стали клатраты мочевины. Объясните отношение этих систем к супрамолекулярным системам?
- Приведите формулировки нескольких тем школьного курса химии (не менее пяти), в которых раскрываются представления о межмолекулярных взаимодействиях. Опишите примеры, раскрывающие понятие о межмолекулярных взаимодействиях в данных темах

Задания для оценки умений

1. Контрольная работа по разделу/теме:

Пример контрольной работы «Понятия супрамолекулярной химии. Межмолекулярные взаимодействия»
В-1

- Свободная энергия гидратации анионов уменьшается с ростом их радиусов. Несмотря на это, самые маленькие, наиболее сильно сольватированные анионы связываются большинством хозяев прочнее других. Объясните это наблюдение.
- Изобразите относительную шкалу сил супрамолекулярных взаимодействий. Сопоставьте ее со шкалой важности этих взаимодействий в супрамолекулярном дизайне хозяина для металлических катионов, принимая во внимание такие факторы, как направленность, легкость встраивания в каркас хозяина и склонность к усилению связывания за счет многоцентровых взаимодействий
- Какие взаимодействия могли бы быть важны при конструировании хозяина для следующих частиц: метан, бензол, метанол, фенол, аммоний, Cl^- , Na^+ , Ni^{2+} ?

4. Объясните, почему тетрапиррольные макроциклы в биологических системах выступают в роли хозяев, прочно связывающих катионы, тогда как расширенные порфирины, например, больше подходят для связывания анионов.
5. В историческом плане одним из первых открытий в области супрамолекулярной химии является синтез валиномицина. Что это за соединение, и какое отношение оно имеет к супрамолекулярной химии?
6. Приведите формулировки нескольких тем школьного курса химии (не менее пяти), в которых раскрываются представления о межмолекулярных взаимодействиях. Опишите примеры, раскрывающие понятие о межмолекулярных взаимодействиях в данных темах

В-2

1. Как можно разделить ионы калия и натрия, используя супрамолекулярные системы? Объясните сущность и причины предлагаемого метода разделения.
2. Изобразите относительную шкалу сил супрамолекулярных взаимодействий. Сопоставьте ее со шкалой важности этих взаимодействий в супрамолекулярном дизайне хозяина для анионов, принимая во внимание такие факторы, как направленность, легкость встраивания в каркас хозяина и склонность к усилению связывания за счет многоцентровых взаимодействий
3. Какие взаимодействия могли бы быть важны при конструировании хозяина для следующих частиц: анилин, п-ксилол, ацетон, резорцин, NH_4^+ , S_2^- , Ca^{2+} , Na^+ ?
4. Объясните, почему структура льда высокого давления намного прочнее, чем структура обычного льда.
5. В историческом плане одним из первых открытий в области супрамолекулярной химии стали клатраты мочевины. Объясните отношение этих систем к супрамолекулярным системам?
6. Приведите формулировки нескольких тем школьного курса химии (не менее пяти), в которых раскрываются представления о межмолекулярных взаимодействиях. Опишите примеры, раскрывающие понятие о межмолекулярных взаимодействиях в данных темах

Задания для оценки владений

1. Контрольная работа по разделу/теме:

Пример контрольной работы «Понятия супрамолекулярной химии. Межмолекулярные взаимодействия»
В-1

1. Свободная энергия гидратации анионов уменьшается с ростом их радиусов. Несмотря на это, самые маленькие, наиболее сильно сольватированные анионы связываются большинством хозяев прочнее других. Объясните это наблюдение.
2. Изобразите относительную шкалу сил супрамолекулярных взаимодействий. Сопоставьте ее со шкалой важности этих взаимодействий в супрамолекулярном дизайне хозяина для металлических катионов, принимая во внимание такие факторы, как направленность, легкость встраивания в каркас хозяина и склонность к усилению связывания за счет многоцентровых взаимодействий
3. Какие взаимодействия могли бы быть важны при конструировании хозяина для следующих частиц: метан, бензол, метanol, фенол, аммоний, Cl^- , Na^+ , Ni^{2+} ?
4. Объясните, почему тетрапиррольные макроциклы в биологических системах выступают в роли хозяев, прочно связывающих катионы, тогда как расширенные порфирины, например, больше подходят для связывания анионов.
5. В историческом плане одним из первых открытий в области супрамолекулярной химии является синтез валиномицина. Что это за соединение, и какое отношение оно имеет к супрамолекулярной химии?
6. Приведите формулировки нескольких тем школьного курса химии (не менее пяти), в которых раскрываются представления о межмолекулярных взаимодействиях. Опишите примеры, раскрывающие понятие о межмолекулярных взаимодействиях в данных темах

В-2

1. Как можно разделить ионы калия и натрия, используя супрамолекулярные системы? Объясните сущность и причины предлагаемого метода разделения.
2. Изобразите относительную шкалу сил супрамолекулярных взаимодействий. Сопоставьте ее со шкалой важности этих взаимодействий в супрамолекулярном дизайне хозяина для анионов, принимая во внимание такие факторы, как направленность, легкость встраивания в каркас хозяина и склонность к усилению связывания за счет многоцентровых взаимодействий
3. Какие взаимодействия могли бы быть важны при конструировании хозяина для следующих частиц: анилин, п-ксилол, ацетон, резорцин, NH_4^+ , S_2^- , Ca^{2+} , Na^+ ?
4. Объясните, почему структура льда высокого давления намного прочнее, чем структура обычного льда.
5. В историческом плане одним из первых открытий в области супрамолекулярной химии стали клатраты мочевины. Объясните отношение этих систем к супрамолекулярным системам?

6. Приведите формулировки нескольких тем школьного курса химии (не менее пяти), в которых раскрываются представления о межмолекулярных взаимодействиях. Опишите примеры, раскрывающие понятие о межмолекулярных взаимодействиях в данных темах

Раздел: Супрамолекулярные системы

Задания для оценки знаний

1. Контрольная работа по разделу/теме:

Пример контрольной работы «Супрамолекулярные системы»

В-1

1. Для ряда: поданд, коранд, криптанд объясните изменение устойчивости комплексов с катионами металлов. Ниже приведены термодинамические параметры (изменение энталпии и произведение температуры на изменение энтропии,) реакции $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ с различными лигандами. Используйте эти данные для расчета констант связывания (K_p) комплексов металлов: лиганд 1:1 и объясните разницу в стабильности образующихся комплексов. Поданд: -90 и 24,3; Коранд: -76,0 и 64,0; Криптанд: -50 и 100,2

2. Дайте определение термина «комплекс «гость – хозяин»». Приведите примеры взаимодействий, участвующих в формировании этих комплексов. 3. Что такое «предорганизация»? Объясните ее роль в формировании супрамолекулярных систем.

4. Требуется сконструировать лиганд для связывания катионов металлов. Какие взаимодействия могли бы быть важны при конструировании такого «хозяина»? Какие группировки он должен включать в свою структуру? Ответ поясните.

5. Расставьте указанные классы супрамолекулярных структур в порядке увеличения жесткости каркаса: 1)карцеранд; 2) криптанд; 3) коранд; 4) сферанд.

6. Приведите примеры супрамолекулярных структур (не менее пяти), встречающихся в школьных курсах химии и биологии. Сделайте отнесение этих структур к различным классам (группам) супрамолекулярных систем. Укажите типы межмолекулярных взаимодействий, лежащих в основе формирования этих структур.

7. Приведите примеры заданий ЕГЭ по химии, в которых, на Ваш взгляд, могут быть отражены представления о межмолекулярных взаимодействиях

В-2

1. Дайте краткое определение термина «супрамолекулярная химия». Объясните разницу между молекулярными и супрамолекулярными взаимодействиями.

2. Что такое «предорганизация»? Объясните ее роль в формировании супрамолекулярных систем.

3. Требуется сконструировать лиганд для связывания анионов. Какие взаимодействия могли бы быть важны при конструировании такого «хозяина»? Какие группировки он должен включать в свою структуру? Ответ поясните.

4. Что такое «хелатный эффект» и «макроциклический эффект»? Объясните их роль в устойчивости супрамолекулярных систем.

5. У вас есть супрамолекулярная система – интерполиэлектролитный комплекс полиакриламида с молекулой ДНУ. На каком свойстве основана доставка ДНК в раковые клетки живого организма в случае данного комплекса, если известно, что pH здоровых клеток – 7,15, а в раковых среда закислена?

6. Приведите примеры супрамолекулярных структур (не менее пяти), встречающихся в школьных курсах химии и биологии. Сделайте отнесение этих структур к различным классам (группам) супрамолекулярных систем. Укажите типы межмолекулярных взаимодействий, лежащих в основе формирования этих структур.

7. Приведите примеры заданий ЕГЭ по химии, в которых, на Ваш взгляд, могут быть отражены представления о межмолекулярных взаимодействиях

Задания для оценки умений

1. Контрольная работа по разделу/теме:

Пример контрольной работы «Супрамолекулярные системы»

В-1

1. Для ряда: поданд, коранд, криптанд объясните изменение устойчивости комплексов с катионами металлов. Ниже приведены термодинамические параметры (изменение энталпии и произведение температуры на изменение энтропии,) реакции $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ с различными лигандами. Используйте эти данные для расчета констант связывания (K_p) комплексов металлов: лиганд 1:1 и объясните разницу в стабильности образующихся комплексов. Поданд: -90 и 24,3; Коранд: -76,0 и 64,0; Криптанд: -50 и 100,2

- Дайте определение термина «комплекс «гость – хозяин»». Приведите примеры взаимодействий, участвующих в формировании этих комплексов.
- Что такое «предорганизация»? Объясните ее роль в формировании супрамолекулярных систем.
- Требуется сконструировать лиганд для связывания катионов металлов. Какие взаимодействия могли бы быть важны при конструировании такого «хозяина»? Какие группировки он должен включать в свою структуру? Ответ поясните.
- Расставьте указанные классы супрамолекулярных структур в порядке увеличения жесткости каркаса: 1)карцеранд; 2) криптанд; 3) коранд; 4) сферанд.
- Приведите примеры супрамолекулярных структур (не менее пяти), встречающихся в школьных курсах химии и биологии. Сделайте отнесение этих структур к различным классам (группам) супрамолекулярных систем. Укажите типы межмолекулярных взаимодействий, лежащих в основе формирования этих структур.
- Приведите примеры заданий ЕГЭ по химии, в которых, на Ваш взгляд, могут быть отражены представления о межмолекулярных взаимодействиях

B-2

- Дайте краткое определение термина «супрамолекулярная химия». Объясните разницу между молекулярными и супрамолекулярными взаимодействиями.
- Что такое «предорганизация»? Объясните ее роль в формировании супрамолекулярных систем.
- Требуется сконструировать лиганд для связывания анионов. Какие взаимодействия могли бы быть важны при конструировании такого «хозяина»? Какие группировки он должен включать в свою структуру? Ответ поясните.
- Что такое «хелатный эффект» и «макроциклический эффект»? Объясните их роль в устойчивости супрамолекулярных систем.
- У вас есть супрамолекулярная система – интерполиэлектролитный комплекс поликариламида с молекулой ДНУ. На каком свойстве основана доставка ДНК в раковые клетки живого организма в случае данного комплекса, если известно, что pH здоровых клеток – 7,15, а в раковых среда закислена?
- Приведите примеры супрамолекулярных структур (не менее пяти), встречающихся в школьных курсах химии и биологии. Сделайте отнесение этих структур к различным классам (группам) супрамолекулярных систем. Укажите типы межмолекулярных взаимодействий, лежащих в основе формирования этих структур.
- Приведите примеры заданий ЕГЭ по химии, в которых, на Ваш взгляд, могут быть отражены представления о межмолекулярных взаимодействиях

Задания для оценки владений

1. Контрольная работа по разделу/теме:

Пример контрольной работы «Супрамолекулярные системы»

B-1

- Для ряда: поданд, коранд, криптанд объясните изменение устойчивости комплексов с катионами металлов. Ниже приведены термодинамические параметры (изменение энталпии и произведение температуры на изменение энтропии,) реакции $Cu^{2+}(aq)$ с различными лигандами. Используйте эти данные для расчета констант связывания (K_p) комплексов металлов: лиганд 1:1 и объясните разницу в стабильности образующихся комплексов. Поданд: -90 и 24,3; Коранд: -76,0 и 64,0; Криптанд: -50 и 100,2
- Дайте определение термина «комплекс «гость – хозяин»». Приведите примеры взаимодействий, участвующих в формировании этих комплексов.
- Что такое «предорганизация»? Объясните ее роль в формировании супрамолекулярных систем.
- Требуется сконструировать лиганд для связывания катионов металлов. Какие взаимодействия могли бы быть важны при конструировании такого «хозяина»? Какие группировки он должен включать в свою структуру? Ответ поясните.
- Расставьте указанные классы супрамолекулярных структур в порядке увеличения жесткости каркаса: 1)карцеранд; 2) криптанд; 3) коранд; 4) сферанд.
- Приведите примеры супрамолекулярных структур (не менее пяти), встречающихся в школьных курсах химии и биологии. Сделайте отнесение этих структур к различным классам (группам) супрамолекулярных систем. Укажите типы межмолекулярных взаимодействий, лежащих в основе формирования этих структур.
- Приведите примеры заданий ЕГЭ по химии, в которых, на Ваш взгляд, могут быть отражены представления о межмолекулярных взаимодействиях

B-2

- Дайте краткое определение термина «супрамолекулярная химия». Объясните разницу между молекулярными и супрамолекулярными взаимодействиями.
- Что такое «предорганизация»? Объясните ее роль в формировании супрамолекулярных систем.

3. Требуется сконструировать лиганд для связывания анионов. Какие взаимодействия могли бы быть важны при конструировании такого «хозяина»? Какие группировки он должен включать в свою структуру? Ответ поясните.
4. Что такое «хелатный эффект» и «макроциклический эффект»? Объясните их роль в устойчивости супрамолекулярных систем.
5. У вас есть супрамолекулярная система – интерполиэлектролитный комплекс поликариламига с молекулой ДНК. На каком свойстве основана доставка ДНК в раковые клетки живого организма в случае данного комплекса, если известно, что pH здоровых клеток – 7,15, а в раковых среда закислена?
6. Приведите примеры супрамолекулярных структур (не менее пяти), встречающихся в школьных курсах химии и биологии. Сделайте отнесение этих структур к различным классам (группам) супрамолекулярных систем. Укажите типы межмолекулярных взаимодействий, лежащих в основе формирования этих структур.
7. Приведите примеры заданий ЕГЭ по химии, в которых, на Ваш взгляд, могут быть отражены представления о межмолекулярных взаимодействиях

Раздел: Основы молекулярного дизайна

Задания для оценки знаний

1. Реферат:

Подготовьте реферат, связанный с дизайном одного из выбранных вами типов супрамолекулярных систем. В реферате должны быть освещены следующие пункты:

1. Определение цели использования супрамолекулярной системы
2. Подбор компонентов системы (рецептор, субстрат).
3. Виды связывания в системе.
4. Вид расположения субстрат-рецептор.
5. Обоснование устойчивости системы.
6. Влияние условий среды на формирование химической системы.
7. Область использования системы.
8. Возможности компьютерного моделирования при подготовке синтеза данной системы (виды используемого моделирования, принцип построения компьютерной модели и этапы ее построения, среда моделирования, вычисления).
9. Потенциальные возможности использования информации о выбранной системе при изучении школьного курса химии, биологии, физики, либо во внеурочной деятельности обучающихся

Задания для оценки умений

1. Реферат:

Подготовьте реферат, связанный с дизайном одного из выбранных вами типов супрамолекулярных систем. В реферате должны быть освещены следующие пункты:

1. Определение цели использования супрамолекулярной системы
2. Подбор компонентов системы (рецептор, субстрат).
3. Виды связывания в системе.
4. Вид расположения субстрат-рецептор.
5. Обоснование устойчивости системы.
6. Влияние условий среды на формирование химической системы.
7. Область использования системы.
8. Возможности компьютерного моделирования при подготовке синтеза данной системы (виды используемого моделирования, принцип построения компьютерной модели и этапы ее построения, среда моделирования, вычисления).
9. Потенциальные возможности использования информации о выбранной системе при изучении школьного курса химии, биологии, физики, либо во внеурочной деятельности обучающихся

Задания для оценки владений

1. Реферат:

Подготовьте реферат, связанный с дизайном одного из выбранных вами типов супрамолекулярных систем. В реферате должны быть освещены следующие пункты:

1. Определение цели использования супрамолекулярной системы
2. Подбор компонентов системы (рецептор, субстрат).
3. Виды связывания в системе.
4. Вид расположения субстрат-рецептор.
5. Обоснование устойчивости системы.
6. Влияние условий среды на формирование химической системы.
7. Область использования системы.
8. Возможности компьютерного моделирования при подготовке синтеза данной системы (виды используемого моделирования, принцип построения компьютерной модели и этапы ее построения, среда моделирования, вычисления).
9. Потенциальные возможности использования информации о выбранной системе при изучении школьного курса химии, биологии, физики, либо во внеурочной деятельности обучающихся

Раздел: Супрамолекулярный синтез

Задания для оценки знаний

1. Отчет по лабораторной работе:

Отчет по лабораторной работе

При подготовке к лабораторному занятию и выполнению лабораторной работы рекомендуется:

1. Внимательно изучить материал предстоящей лабораторной работы и составить план ее выполнения.
2. Уделить повышенное внимание экспериментальным особенностям предстоящей работы (используемым реактивам и оборудованию, а также технике работы с ними) и записать эту информацию в лабораторную тетрадь.
3. Выполнять лабораторную работу необходимо аккуратно и в соответствии с планом проведения опыта, отражая все ее основные этапы в лабораторной тетради, и в соответствии с требованиями охраны труда..
4. При подготовке к работе и до ее выполнения студенту необходимо отмечать те вопросы и разделы, которые вызывают у него затруднения, с целью последующей консультации у преподавателя.
5. Для успешной защиты лабораторной работы необходимо тщательно изучить лекционный и, если это необходимо, дополнительный теоретический материал по теме работы для правильного оформления отчета по лабораторной работе.
7. Лабораторные записи необходимо вести аккуратно, поэтапно, в соответствии с порядком выполнения лабораторной работы. Важно в лабораторную тетрадь заносить тему, цель, материалы и оборудование, необходимые в лабораторной работе; основные этапы проведения опытов и их результаты можно заносить в виде тезисов, либо в табличном или графическом виде, а также с необходимыми рисунками и расчетом выхода продукта. Проведение необходимых расчетов, аккуратное оформление хода и результатов выполненной работы в лабораторной тетради является необходимым условием оформления отчета по лабораторной работе.

Задания для оценки умений

1. Отчет по лабораторной работе:

Отчет по лабораторной работе

При подготовке к лабораторному занятию и выполнению лабораторной работы рекомендуется:

1. Внимательно изучить материал предстоящей лабораторной работы и составить план ее выполнения.
2. Уделить повышенное внимание экспериментальным особенностям предстоящей работы (используемым реактивам и оборудованию, а также технике работы с ними) и записать эту информацию в лабораторную тетрадь.
3. Выполнять лабораторную работу необходимо аккуратно и в соответствии с планом проведения опыта, отражая все ее основные этапы в лабораторной тетради, и в соответствии с требованиями охраны труда..
4. При подготовке к работе и до ее выполнения студенту необходимо отмечать те вопросы и разделы, которые вызывают у него затруднения, с целью последующей консультации у преподавателя.
5. Для успешной защиты лабораторной работы необходимо тщательно изучить лекционный и, если это необходимо, дополнительный теоретический материал по теме работы для правильного оформления отчета по лабораторной работе.
7. Лабораторные записи необходимо вести аккуратно, поэтапно, в соответствии с порядком выполнения лабораторной работы. Важно в лабораторную тетрадь заносить тему, цель, материалы и оборудование, необходимые в лабораторной работе; основные этапы проведения опытов и их результаты можно заносить в виде тезисов, либо в табличном или графическом виде, а также с необходимыми рисунками и расчетом выхода продукта. Проведение необходимых расчетов, аккуратное оформление хода и результатов выполненной работы в лабораторной тетради является необходимым условием оформления отчета по лабораторной работе.

Задания для оценки владений

1. Отчет по лабораторной работе:

Отчет по лабораторной работе

При подготовке к лабораторному занятию и выполнению лабораторной работы рекомендуется:

1. Внимательно изучить материал предстоящей лабораторной работы и составить план ее выполнения.
2. Уделить повышенное внимание экспериментальным особенностям предстоящей работы (используемым реактивам и оборудованию, а также технике работы с ними) и записать эту информацию в лабораторную тетрадь.
3. Выполнять лабораторную работу необходимо аккуратно и в соответствии с планом проведения опыта, отражая все ее основные этапы в лабораторной тетради, и в соответствии с требованиями охраны труда..
4. При подготовке к работе и до ее выполнения студенту необходимо отмечать те вопросы и разделы, которые вызывают у него затруднения, с целью последующей консультации у преподавателя.
5. Для успешной защиты лабораторной работы необходимо тщательно изучить лекционный и, если это необходимо, дополнительный теоретический материал по теме работы для правильного оформления отчета по лабораторной работе.
7. Лабораторные записи необходимо вести аккуратно, поэтапно, в соответствии с порядком выполнения лабораторной работы. Важно в лабораторную тетрадь заносить тему, цель, материалы и оборудование, необходимые в лабораторной работе; основные этапы проведения опытов и их результаты можно заносить в виде тезисов, либо в табличном или графическом виде, а также с необходимыми рисунками и расчетом выхода продукта. Проведение необходимых расчетов, аккуратное оформление хода и результатов выполненной работы в лабораторной тетради является необходимым условием оформления отчета по лабораторной работе.

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Определение супрамолекулярной химии
2. Классификация супрамолекулярных соединений «хозяин-гость»
3. Хелатный эффект
4. Макроциклический эффект
5. Темплатный эффект
6. Предорганизация и комплементарность
7. Термодинамическая и кинетическая селективность при образовании супрамолекулярных и комплексных соединений
8. Природа супрамолекулярных взаимодействий. Ион-ионные взаимодействия
9. Природа супрамолекулярных взаимодействий. Ион-дипольные взаимодействия
10. Природа супрамолекулярных взаимодействий. Диполь-дипольные взаимодействия
11. Природа супрамолекулярных взаимодействий. Водородная связь
12. Природа супрамолекулярных взаимодействий. Катион-π- взаимодействия
13. Природа супрамолекулярных взаимодействий. π-π-Стэкинг взаимодействия
14. Природа супрамолекулярных взаимодействий. Силы Ван-дер-Ваальса
15. Супрамолекулярные особенности фотосинтеза в растениях
16. Связывание и транспорт кислорода гемоглобином
17. Структура и функции ДНК
18. Краун-эфиры
19. Поданды, строение, особенности синтеза, практическая значимость
20. Лариат-эфиры
21. Криптанды, строение, особенности синтеза, практическая значимость
22. Сферанды, строение, особенности синтеза, практическая значимость
23. «Жестко-мягкое» взаимодействие
24. Координационные взаимодействия
25. Супрамолекулярная химия фуллеренов
26. Жидкие кристаллы. Природа и структура

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

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

1. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

2. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

3. Реферат

Реферат – теоретическое исследование определенной проблемы, включающее обзор соответствующих литературных и других источников.

Реферат обычно включает следующие части:

1. библиографическое описание первичного документа;
2. собственно реферативная часть (текст реферата);
3. справочный аппарат, т.е. дополнительные сведения и примечания (сведения, дополнительно характеризующие первичный документ: число иллюстраций и таблиц, имеющихся в документе, количество источников в списке использованной литературы).

Этапы написания реферата

1. выбрать тему, если она не определена преподавателем;
2. определить источники, с которыми придется работать;
3. изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
4. составить план;
5. написать реферат:
 - обосновать актуальность выбранной темы;
 - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
 - сформулировать проблематику выбранной темы;
 - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
 - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

При оформлении реферата следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

2. Описание процедуры промежуточной аттестации

Оценка за зачет/экзамен может быть выставлена по результатам текущего рейтинга. Текущий рейтинг – это результаты выполнения практических работ в ходе обучения, контрольных работ, выполнения заданий к лекциям (при наличии) и др. видов заданий.

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменационной сессии.

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».