

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра органической химии

Авторы-составители: **Шуров Сергей Николаевич
Силайчев Павел Сергеевич
Байбародских Даниил Владимирович**

Рабочая программа дисциплины

РАСТВОРИТЕЛИ И ЭФФЕКТЫ СРЕДЫ В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Код УМК 74213

Утверждено
Протокол №2
от «31» августа 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Растворители и эффекты среды в органической химии

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.04.01** Химия
направленность Органическая химия

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Растворители и эффекты среды в органической химии** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

04.04.01 Химия (направленность : Органическая химия)

ПК.4 Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках

Индикаторы

ПК.4.1 Критически анализирует и грамотно интерпретирует полученные результаты исследований, выявляет их достоинства и недостатки

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	04.04.01 Химия (направленность: Органическая химия)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	48
Проведение лекционных занятий	24
Проведение практических занятий, семинаров	24
Самостоятельная работа (ак.час.)	96
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (1 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Растворители и эффекты среды в органической химии

Раздел 1. Взаимодействие растворителя с растворенным веществом.

Взаимодействие «растворитель-растворенное вещество».

Взаимодействие (ион-дипольное и диполь-дипольное) «растворитель-растворенное вещество». Взаимодействие типа диполь-индуцированный диполь и диполь-мгновенный диполь. Взаимодействие типа донор электронной пары-акцептор электронной пары.

Классификация растворителей.

Классификация растворителей (по физическим и кислотно-основным свойствам. Классификация на основе многофакторного анализа.

Раздел 2. Влияние среды на механизмы реакций органических веществ.

Реакционная способность.

Реакционная способность органических соединений в газовой фазе. Диаграмма Браумана.

Влияние растворителя на скорость гомогенных химических реакций.

Влияние растворителя на скорость гомогенных химических реакций с известным механизмом. Качественные теории. Правила Хьюза-Ингольда.

Раздел 3. Реакции с биполярным активированным комплексом.

Реакции с биполярным активированным комплексом.

Реакции с биполярным активированным комплексом (нуклеофильное замещение по механизмам SN1 и SN2, элиминирование по механизмам E1 и E2, присоединение по механизму AdE. Сольватация. Влияние изменение полярности растворителя на скорость

Механизмы SE2Ar и SN2Ar

Механизмы реакций замещения в ароматическом ряду SE2Ar и SN2Ar

Раздел 4. Реакции с изополярным активированным комплексом.

Реакции с изополярным активированным комплексом.

Реакции с изополярным активированным комплексом. Радикальное замещение атома водорода в алифатическом ряду по механизму SR. Перициклические реакции.

Раздел 5. Эмпирические параметры полярности растворителя.

Эмпирические параметры полярности растворителей.

Эмпирические параметры полярности растворителей. Донорные и акцепторные числа Гутмана. Параметры Димрота-Райхардта, Косовера. Спектроскопические параметры.

Уравнения Грюнвальд-да-Уинстейна, Камлета-Тафта, Коппеля-Пальма.

Количественная оценка влияния полярности растворителей на скорость гомогенных химических реакций. Уравнения Грюнвальд-да-Уинстейна, Камлета-Тафта, Коппеля-Пальма.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Реутов О. А. Теоретические проблемы органической химии: учебное пособие для государственных университетов/О. А. Реутов.-Москва:Издательство Московского университета,1956.-492.-Библиогр. в конце глав
2. Реутов О. А. Теоретические основы органической химии: учебное пособие для университетов/О. А. Реутов.-Москва:Издательство Московского университета,1964.-700.-Библиогр. в конце глав

Дополнительная:

1. Садек П. Растворители для ВЭЖХ/пер. с англ. А. А. Горбатенко, Е. И. Ревинной.-М.:БИНОМ. Лаборатория знаний,2006, ISBN 5-94774-371-Х.-704.-Библиогр.: с. 624-663

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Растворители и эффекты среды в органической химии** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа - аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Растворители и эффекты среды в органической химии**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.4

Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.4.1 Критически анализирует и грамотно интерпретирует полученные результаты исследований, выявляет их достоинства и недостатки</p>	<p>Знать: теоретические основы традиционных и новых разделов химии Уметь: проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках Владеть: теорией и навыками практической работы в избранной области химии</p>	<p align="center">Неудовлетворител не знает: теоретические основы традиционных и новых разделов химии не умеет: проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках не владеет: теорией и навыками практической работы в избранной области химии</p> <p align="center">Удовлетворительн знает: теоретические основы традиционных и новых разделов химии не умеет: проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках не владеет: теорией и навыками практической работы в избранной области химии</p> <p align="center">Хорошо знает: теоретические основы традиционных и новых разделов химии умеет: проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках не владеет: теорией и навыками практической работы в избранной области химии</p> <p align="center">Отлично знает: теоретические основы традиционных</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>и новых разделов химии умеет: проводить сбор, анализ и обработку литературных данных для решения поставленной задачи в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках владеет: теорией и навыками практической работы в избранной области химии</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Магистры. С 2015г

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.4.1 Критически анализирует и грамотно интерпретирует полученные результаты исследований, выявляет их достоинства и недостатки	Механизмы SE2Ar и SN2Ar Письменное контрольное мероприятие	Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в области влияния среды на механизмы реакций органических веществ.
ПК.4.1 Критически анализирует и грамотно интерпретирует полученные результаты исследований, выявляет их достоинства и недостатки	Реакции с изополярным активированным комплексом. Письменное контрольное мероприятие	Способен планировать работу и выбирать методы решения поставленных задач в реакциях с биполярным активированным комплексом.
ПК.4.1 Критически анализирует и грамотно интерпретирует полученные результаты исследований, выявляет их достоинства и недостатки	Итоговый контроль Итоговое контрольное мероприятие	освоение курса "Растворители и эффекты среды в органической химии"

Спецификация мероприятий текущего контроля

Механизмы SE2Ar и SN2Ar

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
-----------------------	-------

Верное решение 4го задания контрольной работы	10
Верное решение 3го задания контрольной работы	10
Верное решение 1го задания контрольной работы	5
Верное решение 2го задания контрольной работы	5

Реакции с изополярным активированным комплексом.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Верное решение 4го задания контрольной работы	10
Верное решение 3го задания контрольной работы	10
Верное решение 1го задания контрольной работы	5
Верное решение 2го задания контрольной работы	5

Итоговый контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Верное решение 2го задания контрольной работы	10
Верное решение 1го задания контрольной работы	10
Верное решение 4го задания контрольной работы	10
Верное решение 3го задания контрольной работы	10