

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП

" ____ " _____ 2016 г.

Рабочая программа дисциплины

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Направление подготовки
04.03.01 ХИМИЯ

Профиль подготовки
Химическое образование

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Томск–2016

1. Код и наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.4.4 Теоретические основы органической химии

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавр

Дисциплина «Теоретические основы органической химии» является компонентом Б1.В.ДВ.4.5 вариативной части учебного плана подготовки по направлению 04.03.01 Химия.

3. Год/годы и семестр/семестры обучения.

Год 4 обучения, 2 семестр

4. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть).

Для успешного освоения курса студенты предварительно на предшествующих курсах проходят подготовку по дисциплинам «неорганическая химия», «физическая химия», «органическая химия», «строение вещества», где приобретают необходимые профессиональные компетенции по атомно-молекулярной теории строения соединений, образования химических связей, их энергетики, а также принципам физико-химических (спектральных) методов исследования органических веществ. До изучения дисциплины «Теоретические основы органической химии» студенты должны знать механизмы органических реакций, уметь определять реакционную способность органических соединений, видеть связь и различие между классами органических соединений, спектрального анализа для идентификации органических соединений.

5. Общая трудоёмкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачётных единиц, 108 часов, из которых 64 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (32 часов – занятия лекционного типа, 32 часов – занятия семинарского типа) 44 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

6. Формат обучения *очное*.

7. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы (*заполняется в соответствии с картами компетенций*)

| Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|
| ПК-4, первый уровень: способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4); | З(ПК-4) – I Знать _ Промежуточные частицы участвующие в ходе химических реакций. Их строение, стабильность и способы получения У (ПК-4) – I Уметь изобразить структуру промежуточной частицы для конкретных химических процессов. |
| СК-3 первый уровень: владение методами синтеза, анализа и физико-химического исследования органических веществ | У (СК-3) – I Уметь _объяснить протекание химических реакций с учётом строения промежуточных частиц и их роли в химических реакциях. |

8. Содержание дисциплины (модуля) и структура учебных видов деятельности

| Наименование разделов и тем | Всего (час.) | Контактная работа (час.) | | Самостоятельная работа (час.) |
|-----------------------------|--------------|--------------------------|----------|-------------------------------|
| | | Лекции | Семинары | |
| | | | | |

| | | | | |
|--|-----|----|----|----|
| Промежуточные заряженные частицы: карбокатионы, карбанионы, радикалы. | 26 | 6 | 6 | 10 |
| Промежуточные двузаряженные частицы: цвиттер-ионы, бетаины, илиды, ониевые соединения и ат-соли. | 30 | 8 | 8 | 10 |
| Промежуточные заряженные частицы: супрамолекулы и ионные пары. | 28 | 8 | 8 | 10 |
| Механизмы реакций с участием промежуточных частиц: классификация, нуклеофильные и электрофильные реакций у атома углерода. | 32 | 10 | 10 | 12 |
| Итого | 108 | 32 | 32 | 44 |

В соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры к видам учебной работы отнесены: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем обучающимся; семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия; курсовое проектирование (выполнение курсовых работ) по одной или нескольким дисциплинам (модулям); групповые консультации; индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся (в том числе руководство практикой); самостоятельная работа обучающихся. Допускается проведение учебных занятий иных видов в случае положительного решения методического совета НИ ТГУ.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю).

1. Прялкин Б.С. Теоретические основы органической химии. / Б.С. Прялкин / Томск. гос. ун-т. – Томск, 2017. Вып. 5. Топологические индексы. 40 с. (Пособие подготовлено для печати, включено в план печати на 2017 г.).
2. Прялкин Б.С. Теоретические основы органической химии. / Б.С. Прялкин / Томск. гос. ун-т. – Томск, 2011. Вып. 4. Алкильные катионы. 19 с.
3. Прялкин Б.С. Теоретические основы органической химии. / Б.С. Прялкин / Томск. гос. ун-т. – Томск, 2013. Вып. 1А. Супрамолекулы. 35 с.
4. Прялкин Б.С. Теоретические основы органической химии. / Б.С. Прялкин / Томск. гос. ун-т. – Томск, 1995. Вып. 1. Сборник задач. 18 с.

10. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:

10.1. Перечень компетенций и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

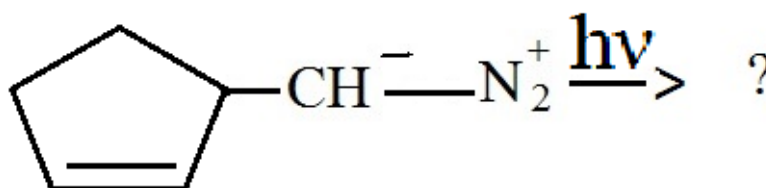
| Уровень освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | н е з а ч ё т | | з а ч ё т | | |
| ПК-4, первый уровень: способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4); | З(ПК-4) – I Знать _ - Промежуточные частицы участвующие в ходе химических реакций. Их строение, стабильность и способы получения У (ПК-4) – I Уметь изобразить структуру промежуточной частицы для конкретных химических процессов. | Не умеет | Не ориентируется в структуре, строении промежуточных частиц, не понимает их роли в химических реакциях | Есть пробелы в знании представлений о промежуточных частицах. Применяет эти знания, подходы и методы исследования, но только для стандартных систем. | Применяет представления о промежуточных частицах, знает их строение, стабильность и методы исследования, но не всегда делает правильные выводы. | Использует представления о промежуточных частицах, знает их строение, стабильность и методы исследования, делает правильные выводы об их роли в химических реакциях. |
| СК-3 первый уровень: владение методами синтеза, анализа и физико-химического исследования органических веществ | У (СК-3) – I Уметь __объяснить протекание химических реакций с учётом строения промежуточных частиц и их роли в химических реакциях. | Не знает | Называет только отдельные представления о промежуточных частицах, не раскрывая сути. | Применяет представления о промежуточных частицах для простейших систем, без способности пояснить | Выделяет только главные теоретические подходы к исследованию химических реакций и систем, опуская второстепенные. | Способен дать прогнозы для новых (незнакомых) систем |

10.2.1 Образец тестового билета для промежуточной оценки остаточных знаний

Промежуточная аттестация по дисциплине, согласно Положению о промежуточной аттестации НИ ТГУ (Приказ № 779/ОД от 26.11.2015) проводится в форме балльно-рейтинговой системы оценки заданий, выполняемых в процессе изучения курса.

Билет № 1

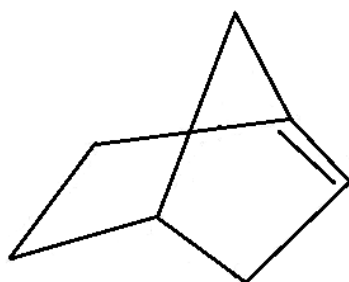
1. Классические алкильные карбкатионы: строение, стабильность, получение, реакции с их участием.
2. Ионно-парный механизм нуклеофильного замещения.
3. Какие промежуточные частицы участвуют в реакции и какие продукты образуются при фотолизе:



4. Предложите 3-4 метода получения *трет*-бутильного радикала.

Билет № 2

1. Классические алкильные карбанионы: строение, стабильность, получение, реакции с их участием.
2. Викариальное нуклеофильное замещение: механизм, закономерности, примеры.
3. Синтезируйте по реакции Виттига соединение:



Из каких соединений его лучше всего получить? Какие промежуточные частицы образуются?

4. Рассмотрите электронное и геометрическое строение синглетного динитрокабена.

Максимальная оценка за билет – 20 баллов.

Критерии оценивания:

Вопросы 1. и 2. Рассмотрены все составляющие вопроса, в каждом подвопросе дано полное объяснение обсуждаемого явления – по 5 баллов за вопрос.

Вопрос 3. Приведён полный механизм синтеза, правильно выбраны исходные вещества, точно указаны условия проведения реакции – 5 баллов.

Вопрос 4. Правильно рассмотрено электронное и геометрическое строение частицы. Обсуждены варианты возможного строения её. Отмечено наиболее стабильное состояние из возможных состояний – 5 баллов.

- **Оценка результатов тестирования выставляется по следующей схеме соответствий:**
- 80-100% правильных ответов – «отлично»;
- 60-79% правильных ответов – «хорошо»;
- 40-59% правильных ответов – «удовлетворительно»;
- 0-39% правильных ответов – «неудовлетворительно».

11. Ресурсное обеспечение:

11.1. Список основной литературы

1. Реутов О. А. Органическая химия Ч. 1-4. [учебник для вузов по направлению и специальности “Химия”]. / О.А. Реутов, А.А. Курц, К.П. Бутин. – М.: БИНОМ. Лаб. знаний. 2007-2014.
2. Шабаров Ю.С. Органическая химия. – М.: Лань, 2011. - 566 с.
3. Прялкин Б.С. Теоретические основы органической химии. / Б.С. Прялкин / Томск. гос. ун-т. – Томск, 2011. Вып. 4. Алкильные катионы. 19 с.
4. Прялкин Б.С. Теоретические основы органической химии. / Б.С. Прялкин / Томск. гос. ун-т. – Томск, 2013. Вып. 1А. Супрамолекулы. 35 с.

11.2. Список дополнительной литературы

1. Марч Дж. Органическая химия. – М.: Мир, 1987. Т. 1. С. 129-215.
2. Терней А. Современная органическая химия. – М.: Мир, 1981. В 2-х томах.
3. Ингольд К.К. Теоретические основы органической химии. – М.: Мир, 1973. 1055 с.
4. Кери Ф. Углублённый курс органической химии. В 2-х кн. / Ф. Кери, Р. Сандберг. – М.: Химия, 1981.
5. Днепровский А.С. Теоретические основы органической химии. / А.С. Днепровский, Т.И. Темникова. – Л.: Химия, 1991. 560 с.
6. Прялкин Б.С. Теоретические основы органической химии. /Б.С. Прялкин / Томск. гос. ун-т. – Томск, 1995. Вып. 1. Сборник задач. 18 с.

11.3. Список электронных ресурсов

1. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – СПб, 2010-. – URL: <http://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2000-. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>
3. Научная библиотека Томского государственного университета [Электронный ресурс] / НИ ТГУ, Научная библиотека ТГУ. – Электрон. дан. – Томск, 1997-. – URL: <http://www.lib.tsu.ru/ru>
4. Google Scholar [Electronic resource] / Google Inc. – Electronic data. – [S. l. : s. n.]. – URL: <http://scholar.google.com/>

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учётом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 04.03.01- Химия.

12. Язык преподавания.

русский

13. Преподаватель (преподаватели).

Бугаева А.И., кандидат химических наук, ст. преп. кафедры органической химии НИ ТГУ.

Автор Прялкин Б.С., кандидат химических наук, доцент кафедры органической химии НИ ТГУ.

Рецензент (ы) _____

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии _____
химического факультета _____ года, протокол № _____.