

Компонент ОПОП 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): Химия. Биология
наименование ОПОП

Б1.О.07.08
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Органический синтез

Разработчик (и):
Берестова Г.И.
ФИО
доцент
должность

к.т.н., доцент
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
химии
наименование кафедры
протокол № 6 «16» февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой химии



Дякина Т.А.
ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИД-1_{опк-8} Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области. ИД-2_{опк-8} Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно обоснованные закономерности организации образовательного процесса.	Основные типы реакций, используемых в органическом синтезе; особенности протекания реакций, применяемых при получении органических веществ.	Применять методы органического синтеза для освоения специальных дисциплин и решения профессиональных задач; проводить расчеты параметров процессов получения органических соединений и устанавливать критерии их протекания.	Навыками организации и проведения работ по органическому синтезу; методами и техникой синтеза органических соединений.	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ	Вопросы к зачету
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ИД-1_{пк-1} Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИД-2_{пк-1} Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИД-3_{пк-1} Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Методы синтеза основных классов органических соединений; методы физико-химического анализа органических соединений; основные методы разделения и очистки органических соединений; технику безопасности при проведении лабораторных работ.	Проводить очистку веществ в лабораторных условиях; определять основные физико-химические характеристики органических веществ.	Методами физико-химического анализа органических соединений; навыками безопасного обращения с химическими реактивами, приборами и лабораторным оборудованием.		

ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ИД-1_{ПК-3} Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.). ИД-2_{ПК-3} Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности. ИД-3_{ПК-3} Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения	Особенности протекания реакций, применяемых при получении органических веществ.	Использовать теоретические знания при объяснении результатов химических экспериментов; идентифицировать основные классы органических веществ.	Навыками организации и проведения работ по органическому синтезу; методами и техникой синтеза органических соединений.		
---	--	--	--	---	--	--

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

4.1. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не зачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

Список вопросов и заданий к зачету.

1. Классификация органических соединений.
2. Типы химических связей в органических соединениях.
3. Взаимное влияние атомов в молекуле. Мезомерный и индуктивный электронные эффекты.
4. Образование и стабильность промежуточных частиц.
5. Кислотно-основные свойства органических соединений.
6. Классификация реакций в органической химии.
7. Общая характеристика реакций нуклеофильного замещения.
8. Механизм бимолекулярного нуклеофильного замещения.
9. Механизм мономолекулярного нуклеофильного замещения.
10. Стереохимия реакций нуклеофильного замещения.
11. Факторы, влияющие на механизм и скорость нуклеофильного замещения.

12. Факторы, влияющие на механизм и скорость нуклеофильного замещения (природа замещаемых групп, влияние растворителей и катализаторов).
13. Нуклеофильное замещение в алкилгалогенидах.
14. Нуклеофильное замещение гидроксильной группы в спиртах.
15. Общая характеристика реакций нуклеофильного замещения у sp^2 -гибридного атома углерода.
16. Реакция этерификации.
17. Гидролиз сложных эфиров.
18. Реакции ацилирования спиртов, фенолов и аминов.
19. Механизм реакций электрофильного замещения в ароматических соединениях.
20. Влияние заместителей на реакционную способность ароматических соединений.
21. Согласованная и несогласованная ориентация.
22. Реакции электрофильного замещения (нитрование, сульфирование).
23. Реакции электрофильного замещения (галогенирование, алкилирование, ацилирование) Строение diaзосоединений.
24. Реакция диазотирования (механизм, условия).
25. Побочные реакции при диазотировании и методы их предотвращения.
26. Реакции diaзосоединений с выделением азота.
27. Реакции diaзосоединений, идущие без выделения азота.
28. Реакция азосочетания.
29. Альдольная и кротоновая конденсация.
30. Конденсация альдегидов, не содержащих атомов водорода в α -положении к карбонильной группе.
31. Реакции конденсации сложных эфиров. Сложноэфирная конденсация.
32. Конденсация ангидридов ароматических кислот с фенолами.
33. Окисление соединений по кратным углерод-углеродным связям.
34. Окисление спиртов.
35. Окисление карбонильных соединений.
36. Окисление ароматических соединений.
37. Восстановление спиртов.
38. Восстановление карбонильных групп в альдегидах и кетонах.
39. Восстановление карбоновых кислот и их производных.
40. Восстановление азотсодержащих органических соединений.
41. Окислительно-восстановительные реакции альдегидов.

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*

Комплект заданий диагностической работы

Код и наименование компетенции ОПК-8	
1	Введение атома галогена в алифатический радикал карбоновой кислоты вызывает: А- усиление кислотных свойств

	Б- ослабление кислотных свойств В- усиление основных свойств Г- ослабление основных свойств
2	При дегидрогалогенировании какого галогенпроизводного углеводорода основным продуктом реакции является 2,4-диметилпент-1-ен: А- 1-бром-2,4-диметилпентан Б- 2-бром-2,4-диметилпентан В- 3-бром-2,4-диметилпентан Г- 1,2-дибром-2,4-диметилпентан
3	Какой продукт преимущественно образуется при взаимодействии 1 моль этилбензола и 1 моль брома (в присутствии $AlBr_3$): А- (2-бромэтил)бензол Б- (1-бромэтил)бензол В- п-бромэтилбензол Г- м-бромэтилбензол
4	Какие вещества образуются при окислении 4-метилпентена-2 перманганатом калия в серной кислоте при нагревании: А- смесь уксусной CH_3COOH и изомасляной $CH_3 - CH(CH_3) - COOH$ кислот Б- 3,4-дигидроксо-2-метилпентан $CH_3 - CH(CH_3) - CH(OH) - CH(OH) - CH_3$ В- 3-дигидроксо-2-метилпентан $CH_3 - CH(CH_3) - CH(OH) - CH_2 - CH_3$ Г- CO_2 и H_2O
5	Установите строение карбоновой кислоты, соль которой при сплавлении со щелочью образует изобутан, а электролиз водного раствора ее соли приводит к 2,5-диметилгексану: А- $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$ Б- $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - COOH$ В- $HOOC - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$ Г- $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - COOH$
6	Осуществите превращения. $CH_3 - CH_2COONa \xrightarrow{H_2O; \text{электролиз}} X_1 \xrightarrow{+Br_2; h\nu} X_2$ Конечный продукт X_2 - это: А- бромэтан Б- 1,2-дибромэтан В- 2-бромбутан Г- 1-бромбутан
7	В результате проведения реакции озонирования некоторого алкена в реакционной смеси были обнаружены бутанон-2 $CH_3 - CO - CH_2 - CH_3$ и уксусная кислота CH_3COOH . Какой алкен был подвергнут озонированию? А- бут-2-ен Б- 3,4-диметилгекс-3-ен В- 3-метилпент-2-ен Г- гекс-2-ен
8	Осуществите превращения. $(CH_3)_2CH - CH_2 - CH_2Br \xrightarrow[\text{спирт } t]{KOH} X_1 \xrightarrow[H^+]{H_2O} X_2 \xrightarrow[t]{Al_2O_3} X_3$

	Конечный продукт X_3 - это: А- пентан Б- 2-метилбутан В- 3-метилбут-1-ен Г- 2-метилбут-2-ен
9	Осуществите превращения. $1\text{-бром-3-метилбутан} \xrightarrow{+KOH(спирт)} X_1 \xrightarrow{+Br_2} X_2 \xrightarrow{+KOH(спирт)} X_3 \rightarrow$ $\xrightarrow{+[Ag(NH_3)_2]OH} X_4 \xrightarrow{+изопропиладид} X_5$ Конечный продукт X_5 - это: А- 2,5-диметилгекс-3-ин Б- 2-метилгепт-3-ин В- 1,2-диметилциклогексан Г- 1,2-диметилбензол
10	Расположите соединения в порядке уменьшения их кислотных свойств: 1 - <i>n</i>-хлорфенол; 2 - 2,4-дихлорфенол; 3 - 2,4,6-трихлорфенол А- 1, 3, 2 Б- 1, 2, 3 В- 3, 2, 1 Г- 2, 1, 3
Код и наименование компетенции ПК-1	
1	Расположите соединения в ряд по возрастанию их кислотных свойств: 1 - триметилуксусная кислота; 2 - трихлоруксусная кислота; 3 - уксусная кислота А- 1, 2, 3 Б- 1, 3, 2 В- 2, 3, 1 Г- 3, 1, 2
2	Взаимодействие фенола с хлором в водном растворе относится к реакции: А- присоединения Б- замещения В- отщепления Г- перегруппировки
3	В результате следующих превращений $2\text{-метилпропанол-1} \xrightarrow{+PBr_3} X_1 \xrightarrow{Mg(в\ эфире)} X_2 \xrightarrow{+CH_3-CH_2-COH} X_3 \xrightarrow{+H_2O} X_4$ образуется конечный продукт X_4: А- 5-метилгексан-2-ол Б- 4-метилгексан-3-ол В- 5-метилгексан-3-ол Г- 2-метилгексан-2-ол
4	Расположите в ряд по увеличению основных свойств: 1 - дифениламин; 2 - анилин; 3 - метиламин А- 3, 1, 2 Б- 1, 2, 3 В- 2, 1, 3 Г- 1, 3, 2
5	Дайте название и установите строение азотсодержащего соединения: C_7H_9N, в результате диазотирования, нагревания с $Cu_2(CN)_2$ и последующего гидролиза дает монокарбоновую кислоту, которая при окислении превращается во фталевую кислоту

	А- <i>o</i> -толуидин Б- толуидин В- <i>n</i> -толуидин Г- <i>м</i> -толуидин
6	В результате следующих превращений $\text{HBr} \quad \text{NH}_3 \quad \text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ $\text{пропен} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{X}_3$ образуется конечный продукт X ₃ : А- диэтилпропиламин Б- этилпропиламин В- этилизопропиламин Г- триэтиламин
7	Дайте название и установите строение вещества: C ₃ H ₉ N с соляной кислотой образует соль, при действии азотистой кислоты превращается в пропанол-2 А- 2-аминопропан Б- 1-аминопропан В- триметиламин Г - диэтиламин
8	Дайте название и установите строение вещества: C ₄ H ₁₁ N получено реакцией Гофмана из этиламина, с соляной кислотой образует соль, при взаимодействии с азотистой кислотой - нитрозоамин А- диэтиламин Б- диметилэтиламин В- <i>n</i> -бутиламин Г - втор-бутиламин
9	В результате следующих превращений $\text{O}_2, \text{PdCl}_2 \quad \text{NH}_4\text{CN} \quad \text{H}_2\text{O}, \text{H}^+ \quad \text{CH}_3\text{COCl}$ $\text{пропен} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{X}_3 \rightarrow \text{X}_4$ образуется конечный продукт X ₄ : А- 2-ацетиламинопропановая кислота Б- 2-амино-2-метилпропановая кислота В- 2-ацетиламино-2-метилпропановая кислота
10	В результате следующих превращений $2 \text{ моль HNO}_3 \quad (\text{NH}_4)_2\text{S} \quad \text{NaNO}_2, \text{HCl} \quad \text{t}^\circ \quad \text{Sn} + \text{HCl}$ $\text{бензол} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{X}_3 \rightarrow \text{X}_4 \rightarrow \text{X}_5$ (H_2SO_4) образуется конечный продукт X ₅ : А- резорцин Б- <i>м</i> -аминофенол В- <i>м</i> -нитрофенол
Код и наименование компетенции ПК-3	
1	Расположите соединения в ряд по снижению их кислотных свойств: 1 - триметилуксусная кислота; 2 - трихлоруксусная кислота; 3 - уксусная кислота А- 1, 2, 3 Б- 1, 3, 2 В- 2, 3, 1 Г- 3, 1, 2
2	Наличием какого вещества обусловлено обесцвечивание водного раствора перманганата калия в смеси пентана и пентена-2: А- наличием обоих веществ; Б- смесь не обесцветится;

	В- пентана; Г- пентена-2.
3	Арен состава C_9H_8 обесцвечивает раствор брома, дает реакцию с аммиачным раствором оксида серебра, при окислении образует бензойную кислоту C_6H_5COOH . Этот арен – А- бензол; Б- толуол; В- винилацетилен; Г- фенилацетилен.
4	Расположите соединения в порядке возрастания скорости нитрования: А- толуол; Б- сульфобензол; В- анилин; Г- нитробензол.
5	Соединение состава C_4H_8O реагирует с гидроксиламином и гидросульфитом натрия, не дает реакции серебряного зеркала, при окислении образует смесь уксусной и пропионовой кислот, CO_2 и H_2O . Назовите исходное соединение. А- бутаналь; Б- метилэтилкетон; В- бутанон Г- диэтилкетон.
6	Из каких карбонильных соединений конденсацией альдольно-кетонового типа получено следующее вещество: 5-метил-2-фенилгексен-2-аль (один из 300 компонентов, создающих запах какао). А- валериановый альдегид + фенилуксусный альдегид; Б- изовалериановый альдегид + фенилуксусный альдегид; В- валериановый альдегид + <i>о</i> -метилбензальдегид Г- бутаналь + толуол.
7	Назовите продукт реакции альдольно-кетоновой конденсации бутанона-2. А- смесь 5-метилгептен-4-он-3 и 3,4-диметилгексен-3-он-2; Б- 5-метилгептен-4-он-2; В- 5-метилгептен-4-аль; Г - 5-метилгексен-4-он-2
8	Основной продукт нитрования бензойной кислоты: А- смесь орто- и пара-нитробензойных кислот; Б- мета-нитробензойная кислота; В- орто-нитробензойная кислота. Г – нитробензойная кислота.
9	Соединение состава $C_7H_{16}O$ не реагирует с металлическим натрием при комнатной температуре, при кипячении с йодоводородной кислотой образует C_2H_5I и $C_5H_{11}I$, после обработки влажной окисью серебра $C_5H_{11}I$ превращается в изоамиловый спирт. Назовите исходное соединение. А- этилвтор-амиловый эфир; Б- этилизоамиловый эфир; В- этилпентиловый эфир; Г- этилбутиловый эфир.
10	Соединение состава C_4H_8O обесцвечивает бромную воду, реагирует с металлическим натрием с выделением водорода, при осторожном окислении образует винилуксусный альдегид. Назовите исходное соединение. А- бутанол-1; Б- бутанол-2; В- бутен-3-ол-2;

	Г - бутанол-3.
--	----------------