Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 30.09.2024 11:03:44
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ /Ларионова О.С./
«17» августа 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**
Направление подготовки	**19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания**
Направленность (профиль)	**Технология и организация предприятий общественного питания**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**Очная**
Кафедра-разработчик	**Микробиологии, биотехнологии и химии**
Ведущий преподаватель	**Сазонова И.А., доцент**

Разработчик: ***доцент, Сазонова И.А.*** _____ (подпись)

Саратов 2019

Содержание

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ……...3
2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания ……5
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.....……..……..……7
4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования …….45

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

В результате изучения дисциплины «Органическая химия» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.11.2015г. № 1332, формируют следующие компетенции: «Способностью проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов» (ПК-24).

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Органическая химия»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающий должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-24	*способностью проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов*	**знает:** принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений; основные методы синтеза органических соединений; структуру и пространственную организацию белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов.	3	лекции, лабораторные занятия	устный опрос, письменный опрос, лабораторная работа, доклад, ситуационные задачи
		умеет: осуществлять синтез органических веществ по заданной методике; осуществлять очистку и идентификацию органического соединения; определять важнейшие характеристики органического соединения.			
		владеет: навыками безопасной работы в химической лаборатории.			

Примечание. Компетенция ПК-24 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Неорганическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия», «Научные основы разработки технологий и продукции общественного питания», «Методы исследования сырья и пищевых продуктов», «Технохимический контроль продукции общественного питания», «Методология разработки, апробация и оформление научных исследований», «Структура пищевых систем», «Микробиология пищевых продуктов», «Качество и анализ пищевых систем», «Преддипломная практика», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

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

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного сресства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	темы докладов
2	Устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисцпли-ной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Перечень вопросов для устного опроса
3	Лабораторная работа	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	Банк лабораторных работ

4	Ситуационная задача	Средство, позволяющее оценить у обучающихся умения конкретизировать, систематизировать и обобщать знания; информационную культуру; навыки самостоятельной работы; умения творчески решать поставленные задачи определенной области профессиональной деятельности; коммуникативную компетентность и толерантность; умения выслушать различные точки зрения; умения отстаивать собственную точку зрения; сформированность критического мышления и прогнозирования; способность участия в работе групп, решающих общественно значимые проблемы.	Банк ситуационных задач
5	Письменный опрос	Средство контроля, организованное в виде письменного опроса обучающегося на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Банк карточек по вариантам для письменного опроса

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Теоретические основы органической химии. Углеводороды	**ПК-24**	Лабораторная работа, ситуационная задача, устный опрос, письменный опрос, доклад
2	Монофункциональные производные углеводородов.		Лабораторная работа, ситуационная задача, устный опрос, письменный опрос, доклад
3	Гетероциклические соединения и природные полифункциональные производные углеводородов		Лабораторная работа, ситуационная задача, устный опрос, письменный опрос, доклад

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Органическая химия» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-24, 3 семестр	**знать:** номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений; основные методы синтеза органических соединений; структуру и пространственную организацию белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов.	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений; основные методы синтеза органических соединений; структуру и пространственную организацию белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала (принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений; основные методы синтеза органических соединений; структуру и пространственную организацию белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов)	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей (принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений; основные методы синтеза органических соединений; структуру и пространственную организацию белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов)	обучающийся демонстрирует знание материала (принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений; основные методы синтеза органических соединений; структуру и пространственную организацию белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	уметь: осуществ ществлять синтез орга-	не умеет использовать методы и приемы (осуществлять синтез органи-	в целом успешное, но не системное умение (осуществлять синтез органи-	в целом успешное, но содержащие отдельные пробе-	сформированное умение (осуществлять синтез органических веществ

	нических веществ по заданной методике; осуществлять очистку и идентификацию органического соединения; определять важнейшие характеристики органического соединения.	ческих веществ по заданной методике; осуществлять очистку и идентификацию органического соединения; определять важнейшие характеристики органического соединения), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено.	ческих веществ по заданной методике; осуществлять очистку и идентификацию органического соединения; определять важнейшие характеристики органического соединения), используя современные методы и показатели оценки.	лы, умение (осуществлять синтез органических веществ по заданной методике; осуществлять очистку и идентификацию органического соединения; определять важнейшие характеристики органического соединения), используя современные методы и показатели такой оценки	по заданной методике; осуществлять очистку и идентификацию органического соединения; определять важнейшие характеристики органического соединения), используя современные методы и показатели такой оценки
	владеть: навыками безопасной работы в химической лаборатории.	обучающийся не владеет навыками (правилами безопасной работы в химической лаборатории), допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.	в целом успешное, но не системное владение навыками (правилами безопасной работы в химической лаборатории)	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками (правилами безопасной работы в химической лаборатории)	успешное и системное владение навыками (правилами безопасной работы в химической лаборатории)

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

3.1. Входной контроль

Входной контроль позволяет выявить реальную базовую подготовку обучающихся для освоения дисциплины и разработки корректирующих мероприятий для их дальнейшей адаптации к учебному процессу по дисциплине.

Примерный перечень вопросов

1. Напишите структурные формулы: 2,3-диметилбутана; бутена-1; гексина-2.
2. Определите степень окисления атома углерода в метане.
3. Сколько литров водорода может присоединить газовая смесь, состоящая из: 20 л этана и 20 л этилена.
4. Сколько всего σ- и π-связей имеется в молекуле: бутадиена.
5. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как спирты.
6. Напишите структурные формулы: 4-этилгептана; 2-метил-бутена-1; октина-3.
7. Определите степень окисления атома углерода в этане.
8. Сколько литров водорода может присоединить газовая смесь, состоящая из: 20 л этилена и 20 л ацетилена.
9. Сколько всего σ- и π-связей имеется в молекуле: гексина-2.
10. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как альдегиды.
11. Напишите структурные формулы: 2,3,4-триметилпентана; пропена; октина-4.
12. Определите степень окисления атома углерода в метаноле.
13. Сколько литров водорода может присоединить газовая смесь, состоящая из: 20 л этилена и 20 л пропилена.
14. Сколько всего σ- и π-связей имеется в молекуле: октена-2.
15. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как кетоны.
16. Напишите структурные формулы: 2,2-диметилбутана; октена-2; гексина-3.
17. Определите степень окисления атома углерода в этене.
18. Сколько литров водорода может присоединить газовая смесь, состоящая из: 10 л этилена и 40 л пропилена.
19. Сколько всего σ- и π-связей имеется в молекуле: бензола.
20. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как карбоновые кислоты.
21. Напишите структурные формулы: 4-этилгептана; октена-4; пропина.
22. Определите степень окисления атома углерода в этине.
23. Сколько литров хлора может присоединить газовая смесь, состоящая из: 5 л этилена и 5 л ацетилена.
24. Сколько всего σ- и π-связей имеется в молекуле: гексадиена-1,2.
25. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как простые эфиры.
26. Напишите структурные формулы: 3,4-диэтилгексана; гексена-1; бутина-2.
27. Определите степень окисления атома углерода в формальдегиде.

28. Сколько литров хлора может присоединить газовая смесь, состоящая из: 10 л этилена и 10 л ацетилена.
29. Сколько всего σ- и π-связей имеется в молекуле: бутина-2.
30. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как сложные эфиры.
31. Напишите структурные формулы: 2,4-диметилпентана; бутена-2; гексина-1.
32. Определите степень окисления атома углерода в муравьиной кислоте.
33. Сколько литров водорода может присоединить газовая смесь, состоящая из: 10 л этана и 30 л пропилена.
34. Сколько всего σ- и π-связей имеется в молекуле: бутена-1.
35. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как предельные углеводороды.
36. Напишите структурные формулы: 2,3-диметилоктана; бутена-1; гексина-3.
37. Определите степень окисления атомов углерода в хлорметане.
38. Сколько литров хлора может присоединить газовая смесь, состоящая из: 20 л этилена и 10 л ацетилена.
39. Сколько всего σ- и π-связей имеется в молекуле: гептена-3.
40. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как алкены.

Далее приводится пример билета по входному контролю:

Билет № 1

1. Напишите структурные формулы: 2,2-диметилбутана; октена-2; гексина-3.
2. Определите степень окисления атома углерода в этене.
3. Сколько литров водорода может присоединить газовая смесь, состоящая из: 10 л этилена и 40 л пропилена.
4. Сколько всего σ- и π-связей имеется в молекуле: бензола.
5. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как карбоновые кислоты.

3.2 Доклад

Доклад позволяет оценить готовность обучающихся и их творческий подход к самостоятельной проработке, систематизации и обобщению нового материала по актуальным проблемам дисциплины.

Доклад представляется в устной форме и занимает 3-4 минуты, сопровождается презентацией (8-10 слайдов). В докладе должны быть кратко и лаконично раскрыта сущность вопроса.

Рекомендуемая тематика докладов:

№ п/п	Темы докладов
1	2

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	Фракционная переработка нефти
2	Крекинг углеводородов. Промышленное производство
3	Бутадиеновый каучук. Свойства, получение
4	Канцерогенные вещества
5	Металлорганические соединения
6	Органические соединения серы
7	Фенолформальдегидные смолы и их применение.
8	Продукты полимеризации непредельных карбоновых кислот.
9	Фталевые кислоты.
10	Салициловая и галловая кислоты.
11	Рафинирование жиров. Гидрогенизация.
12	Инверсия сахарозы.
13	Искусственные волокна на основе целлюлозы.
14	Производные пиррола.
15	Производные пиридина, кумарина и пирана.
16	Алкалоиды.

3.3. Лабораторная работа

Лабораторная работа позволяет выяснить степень освоения практического хода тех или иных процессов в рамках заданной темы с применением методов, изученных теоретически; оценить способность обучающегося сопоставлять полученные результаты с теоретическими концепциями, интерпретировать полученные результаты, оценивать применимость полученных результатов на практике.

Перечень лабораторных работ

1. Вводная лабораторная работа. Правила безопасности при работе в химической лаборатории.
2. Методы выделения, очистки и идентификации органических соединений. Качественный анализ.
3. Свойства насыщенных углеводородов.
4. Свойства алкенов и алкинов.
5. Свойства ароматических углеводородов.
6. Галогенопроизводные производные углеводородов.
7. Спирты и фенолы.
8. Карбонильные производные углеводородов.
9. Карбоновые кислоты.
10. Жиры. Омыление жиров.
11. Амины. Амиды.
12. Углеводы.
13. Аминокислоты.

14. Гетероциклы. Пиридин, фурфурол.

15. Нуклеиновые кислоты.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Органическая химия».

Ниже приводится пример лабораторной работы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ: СВОЙСТВА НАСЫЩЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ

Предельными углеводородами (алканами) называются нециклические соединения, в которых атомы углерода и водорода соединены между собой только σ-связями. Атомы углерода в алканах находятся в состоянии sp^3-гибридизации. Общая формула предельных углеводородов C_nH_{2n+2}.

Связи в алканах очень прочные и мало поляризованные, поэтому реакционная способность этих соединений мала. Они не способны к реакциям присоединения. Для них характерны реакции радикального замещения. Реакционная способность связей С-Н при реакциях радикального замещения алканов увеличивается в ряду первичный < вторичный < третичный атом углерода, что соответствует энергиям диссоциации связей С-Н.

Даже такие сильные окислители, как бихромат калия и перманганат калия при комнатной температуре на алканы не действуют. Но при высокой температуре предельные углеводороды сгорают в кислороде воздуха до CO_2 и H_2O.

Р а б о т а 1. Получение метана и его свойства

Приготовить две пробирки, в одну из которых налить розовый раствор перманганата калия, а в другую светло-желтый раствор бромной воды. Затем взять сухую пробирку и поместить в нее 2 г заранее приготовленной смеси натронной извести и уксуснокислого натрия. Закрыть пробирку газоотводной трубкой и нагреть. Выделяющийся метан пропустить в раствор перманганата калия, а затем в раствор бромной воды (рис 7). Убедившись, что окраска раствора не меняется, поджечь выделяющийся газ. Записать наблюдаемые явления и сделать вывод о реакционной способности метана.

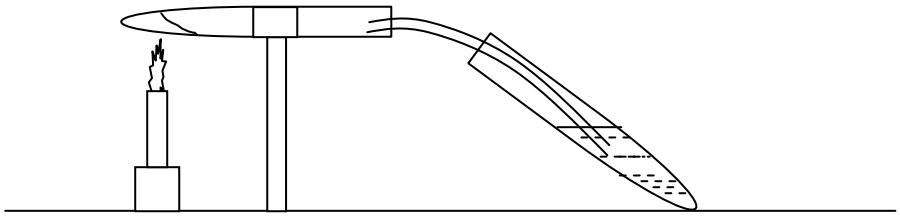

Рис. 1

$$CH_3\text{-}C(=O)ONa + NaOH \xrightarrow{t} CH_4 + Na_2CO_3$$

$$CH_4 + KMnO_4 \not\rightarrow$$

$$CH_4 + Br_2 \not\rightarrow$$

$$CH_4 + 2\,O_2 \xrightarrow{t} CO_2 + 2\,H_2O$$

Сделайте вывод о химических свойствах метана.

Р а б о т а 2. Свойства твердых парафинов

В 3 пробирки с небольшим количеством парафина прилить по 1,5 мл бромной воды, перманганата калия, концентрированной серной кислоты. Отметить, что признаков протекания реакции не наблюдается (изменение окраски, выпадение осадка, выделение тепла или газа).

$C_nH_{2n+2} + Br_2 \not\longrightarrow$

$C_nH_{2n+2} + KMnO_4 \not\longrightarrow$

$C_nH_{2n+2} + H_2SO_4$ конц $\not\longrightarrow$

Сделаете вывод о реакционной способности предельных углеводородов.

Вопросы для самопроверки

1. Какие углеродные атомы называются первичными, вторичными, третичными и четвертичными?

2. Напишите структурные формулы изомерных углеводородов состава C_6H_{14}. Назовите их. Укажите изомеры, содержащие третичные атомы углерода.

3. Напишите реакции получения пропана из соответствующей соли карбоновой кислоты и из пропена.

4. При каких условиях возможны реакции предельных углеводородов с галогеном, с азотной кислотой. Напишите указанные реакции с пропаном, 2-метилбутаном.

5. Превратите бромистый изобутил в предельный углеводород:

а) с тем же строением углеродного скелета;

б) с удвоением числом углеродных атомов.

Полученные углеводороды назовите по номенклатуре ИЮПАК.

6. Состав природного газа: 92% метана, 4% метана, 4% негорючей примеси. Какой объем O_2 необходимо для сжигания 10 $м^3$ природного газа?

3.4 Ситуационные задачи

Решение обучающимися ситуационных задач позволяет оценить их умения конкретизировать, систематизировать и обобщать знания; их информационную культуру; навыки самостоятельной работы; умение творчески решать поставленные задачи в определенной области профессиональной деятельности; их коммуникативную компетентность и толерантность; умение выслушать различные точки зрения; умение отстаивать собственную точку зрения.

Решение ситуационных задач предусмотрено по всем темам дисциплины.

В рамках решения ситуационной задачи обучающийся дает развернутый устный или письменный (при необходимости) ответ.

Перечень ситуационных задач

1. Вы решили обработать дихлорэтаном пустой склад для овощей площадью 100 $м^2$ и высотой 2,5м. Сколько потребуется препарата при норме 300 г/$м^3$ и где надо расположить мешковины, пропитанные дихлорэтаном, - на полу или в верхней части помещения?

2. Для обработки складских помещений, а также зерна, овощей и фруктов в

складах и трюмах раньше применяли фумигацию парами некоторых хлорорганических и броморганических соединений, например, дихлорэтана и бромистого метила. При этом дихлорэтан обычно использовали для обработки пустых складов, а бромистым метилом обрабатывали фрукты и зерно. Объясните, в чем преимущество бромистого метила.

3. Этилен является природным стимулятором созревания плодов: его накопление в плодах ускоряет их созревание, и чем раньше начинается накопление этилена, тем раньше созревают плоды. Поэтому этилен используют для искусственного ускорения созревания плодов. Опытным путем доказано, что для дозревания помидоров необходима концентрация этилена 1: 2000, т.е. один объем этилена на 2000 объемов воздуха. Этилен можно получить из этилового спирта и серной кислоты (реакция дегидратации). В условиях кабинета химии в качестве камеры 27 дозревания можно использовать герметический ящик. В камеру помещают зеленые томаты. Раз в сутки в нее подают этилен, предварительно проветрив. Под действием этилена томаты созреют за 5-6 дней, в контрольном опыте – за 10-12. Рассчитайте, сколько надо взять этилового спирта, чтобы получить нужное для опыта количество этилена.

4. У сельскохозяйственных животных при недостатке каких-либо компонентов питания в рационе появляются отклонения в поведении: они пытаются поедать несъедобные предметы. Так животные инстинктивно пытаются восполнить недостающие им элементы питания. Например, животноводы замечают, что дефицит серы в организме крупного рогатого скота проявляется не только в уменьшении прочности копыт, выпадении шерсти, но и в том, что животные пытаются жевать резиновые сапоги работников фермы. Почему именно в резине ищут животные источник недостающего элемента?

5. Лосьоны для очистки кожи лица – один из самых распространенных косметических препаратов. Производители, рекламируя свой товар, уверяют, что он содержит уникальные вещества, обладающие особыми очищающими свойствами. На самом деле, основной компонент любого лосьона – спирт, и приготовить лосьоны можно самим. Состав простого лосьона для жирной кожи (в массовых долях): спирта – 20%, лимонной кислоты – 2%, ацетата алюминия – 0,3%, несколько капель духов и кипяченой воды до 100%. Спирт можно заменить водкой. Рассчитайте, сколько вам потребуется водки и других компонентов для приготовления 0,2 л такого лосьона (плотность раствора примите равной единице).

6. Если постирать темные вещи с мылом в жесткой воде, то после стирки и полоскания на них останется «седой» налет. Как его устранить и что можно сделать для предотвращения его образования? Вам нужно удалить пятна подсолнечного масла и йода. Можно ли сделать это физическим способом, не прибегая к помощи химии?

7. Если вы посадили на одежду жирное пятно за праздничным столом и нет

возможности сразу же заняться его выведением, рекомендуется немедленно засыпать пятно солью. Иногда после такой обработки пятно полностью исчезает. К каким способам выведения можно отнести этот прием – к физическим или к химическим?

8. Многие хозяйки знают, что освежить залоснившийся воротник пиджака можно, протерев его кусочком поролона, смоченном в нашатырном спирте. При этом раствор аммиака, как и щелочи, разлагает жиры, которые в данном случае и являются основным загрязняющим веществом. Почему для этой цели не рекомендуют использовать раствор соды?

9. Лак для ногтей легче всего удалить с помощью ацетона или таких органических растворителей, как толуол, этилацетат, бутилацетат. Однако парфюмерно-косметическая промышленность выпускает разнообразные жидкости для снятия лака, содержащие, кроме растворителей жиры и воски, и косметологи рекомендуют пользоваться именно этими средствами, а не чистыми растворителями. Как вы можете это объяснить, зная состав и свойства кератина?

10. Почему пятна от растительного масла, особенно горячего, через несколько дней уже невозможно вывести с одежды с помощью растворителя и в то же время пятно от растопленного сала или сливочного масла можно без труда удалить с помощью того же растворителя даже спустя довольно длительный период времени?

11. На этикетке рапсового масла производства фирмы «Олейна» указан его состав (в г на 100 г продукта): насыщенные жирные кислоты – 7, ненасыщенные жирные монокислоты – 63, ненасыщенные жирные поликислоты – 30. Что вы можете сказать об этой информации?

12. Одним из ядовитых веществ, содержащихся в фальсифицированных спиртных напитках, является уксусный альдегид. Предложите химические способы его обнаружения.

13. Для обработки семенных клубней картофеля против грибковых болезней применяют формальдегид. Рабочий раствор готовят разведением 40% раствора формальдегида в соотношении 1:80, расход рабочего раствора 30 л на 1 т картофеля. Сколько вам потребуется формальдегида для обработки двух мешков (примерно 100 кг) посевного материала картофеля?

14. Пот человека содержит 98-99% воды, низкомолекулярные жирные кислоты, лимонную, молочную и пировиноградную кислоты, аммиак, ацетон, холестерин, стероидные гормоны, около 0,3% хлористого натрия, катионы кальция и магния, сульфат- и фосфат-анионы, следовые количества белков. Какие из этих веществ могут вступать в химическое взаимодействие с мылом?

15. Некоторые хозяйки перед варкой варенья обрабатывают кислые яблоки, например антоновские, слабым раствором пищевой соды. Это делается для того, чтобы яблоки не потемнели и не разварились. Как это отразится на пищевой цен-

ности варенья?

16. В быту для удаления накипи применяют специальное средство – адипиновую кислоту HO-OC-(CH2)2-CO-OH, но если ее нет, пользуются уксусной кислотой. Многие хозяйки знают, что накипь хорошо растворяется с помощью перекисших хлебного кваса, чайного гриба, соков красной смородины, крыжовника, отвара щавеля. Можно использовать для этой цели и маринад, который остался в банке от консервированных томатов. При этом маринад быстрее и эффективнее удаляет накипь, чем чистая уксусная кислота, хотя концентрация уксуса в маринаде небольшая. Как можно объяснить эффективность этих природных «антинакипинов»? И какое еще применение в быту можно найти для перечисленных жидкостей?

17. Кариес стал настоящим бичом населения России. По статистике, им болеют более 96% населения. Одна из мер профилактики – тщательный уход за зубами. Желательно их чистить щеткой после каждого приема пищи. Но есть одно исключение: если вы ели кислые ягоды или фрукты, лучше в течение часа не чистить зубы, особенно жесткой щеткой. Почему?

18. Известно, что плохой уход за зубами, особенно несвоевременное удаление остатков пищи, - одна из причин кариеса. Почему особенно опасны для зубов остатки пищи, которая содержит много углеводов, причем не только сахара, но и белого хлеба, печенья?

19. Все знают, что картофель, который хранили при слишком низких температурах, имеет сладковатый привкус. Как это можно объяснить с точки зрения химии и биологии и как избавиться от этого привкуса?

20. Есть ли разница в содержании питательных веществ в листьях салата, срезанных утром и вечером? В какое время суток их лучше срезать?

21. В двух пакетах находятся глюкоза и сахароза. Как распознать эти вещества химическим способом. Опишите последовательность действий.

22. Всем известен способ заготовки капусты на зиму заквашиванием. Таким способом можно заготовить и арбузы. Но почему этот способ не подходит для огурцов?

23. На одном из конкурсов кулинарных рецептов первый приз получил рецепт заготовки «Огурцы со свечой». Стеклянную трехлитровую банку наполняют вымытыми сухими огурцами, в банку в свободное пространство помещают небольшую свечу и зажигают ее, а банку закатывают металлической крышкой. Таким способом удается сохранить огурцы свежими в течение длительного времени. В чем суть этого способа с точки зрения химика?

24. Бутиламин $C_4H_9–NH_2$ – фунгицид, особенно активный против плесневых грибов. Обычно его применяют для защиты от гнили и плесени плодов при транспортировке. Зная, что бутиламин – жидкость с температурой кипения 630 С , взаимодействует с кислотами, образуя водорастворимые соли, также обладающие

фунгицидным действием, предложите наиболее технологичный способ обработки плодов томатов. Как можно обезопасить себя от попадения остатков бутиламина в организм при потреблении плодов, пошедших такую обработку?

25. Вам надо удалить со скатерти пятно от мясного соуса. Соседка посоветовала прокипятить скатерть в порошке с энзимами, но пятно не исчезло. Почему? Можно ли было все-таки удалить это пятно с помощью такого порошка?

26. В инструкциях к стиральным порошкам с биологически активными добавками обычно указано, что эти средства не рекомендуется применять для стирки изделий из натурального шелка и шерсти. Однако некоторые хозяйки специально стирают такими средствами одежду из грубой домашней шерсти и считают, что после стирки вещи становятся более мягкими и пушистыми. Действительно ли такое возможно или это только кажется хозяйкам? И как все-таки следует поступать – соблюдать инструкцию или не обращать на нее внимания?

3.5. Устный опрос

Устный опрос позволяет выяснить объем знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. дисциплины.

Перечень вопросов для устного опроса

1. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова.
2. Виды изомерии (примеры).
3. Виды номенклатуры органических соединений (примеры).
4. Виды гибридизации (примеры).
5. Взаимное влияние атомов в молекуле. Индуктивный, мезомерный эффект.
6. Основные типы органических реакций (присоединение, замещение, отщепления и перегруппировки).
7. Механизмы органических реакций и типы реагентов.
8. Общая характеристика и номенклатура предельных углеводородов.
9. Химические свойства и применение алканов.
10. Алкены: строение, номенклатура, изомерия и способы получения.
11. Химические свойства алкенов.
12. Алкины: строение, номенклатура, изомерия и способы получения.
13. Химические свойства алкинов.
14. Диены: классификация, изомерия и способы получения.
15. Химические свойства диенов.
16. Номенклатура и получение циклоалканов.
17. Химические свойства циклоалканов.
18. Общая характеристика и номенклатура углеводородов ряда бензола.
19. Химические свойства аренов.

20.Влияние заместителей на активность ароматического ряда.
21. Спирты: классификация, номенклатура и представители.
22.Химические свойства одноатомных спиртов.
23.Особенности химических свойств многоатомных спиртов.
24.Простые эфиры: строение, классификация и свойства.
25.Фенолы: классификация, химические свойства.
26.Оксопроизводные: строение, классификация, гомологи, номенклатура и изомерия.
27.Способы получения оксопроизводных.
28.Химические свойства оксопроизводных.
29.Карбоновые кислоты: классификация, представители, номенклатура, изомерия
30.Способы получение карбоновых кислот.
31.Химические свойства карбоновых кислот.
32.Амиды карбоновых кислот: способы получение и химические свойства. Химические свойства мочевины.
33.Сложные эфиры: способы получения и химические свойства.
34. Оксикислоты: классификация, номенклатура, изомерия.
35.Химические свойства оксикислот.
36.Общая характеристика и классификация углеводов.
37.Изомерия моносахаридов. Таутометрия.
38.Химические свойства моносахаридов.
39.Особенности и химические свойства дисахаридов.
40.Общая характеристика полисахаридов.
41.Амины: классификация, номенклатура и изомерия.
42.Способы получения аминов и химические свойства.
43.Аминоспирты: строение, представители, биологическая роль.
44.Аминокислоты: классификации, номенклатура и изомерия.
45.Химические свойства аминокислот.
46.Общая классификация, основные представители и номенклатура гетероциклических соединений.
47.Кислотные и основные свойства гетероциклических соединений.
48. Ароматичность гетероциклов.
49. Производные гетероциклов: индол, гистидин, витамин B_6, тимин, урацил и др.
50. Нуклеиновые кислоты: строение нуклеотидов. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК и РНК.

3.6. Письменный опрос

Письменный опрос позволяет выяснить объем знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. дисциплины. В виде письменного

опроса предусмотрено проведение рубежных контролей.

Далее приводится образец карточки для проведения рубежного контроля:

Вопросы рубежного контроля № 3
по дисциплине «Органическая химия»

Билет №1

1. Напишите структурные формулы глюкозы, фруктозы, маннозы, рибозы.
2. Получите этиламин из соответствующего спирта и нитросоединения.
3. Реакции дезаминирования аланина.
4. Ароматичность гетероциклов.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) уксусная кислота; б) 2-метилбутан; в) муравьиный альдегид; г) метилэтилкетон; е) бутановая кислота; ж) метаналь; з) муравьиная кислота. В каждом случае укажите тип номенклатуры.

2. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) диметиламин; б) уксусный альдегид; в) метилэтилкетон; г) ацетилен; е) пропановая кислота; ж) пентадиен-1,3; з) 2,2-дибромпентен. Укажите тип номенклатуры.

3. Напишите структурные формулы следующих углеводородов: а) 2,3-диметилпентан; б) 3-метил-3-этилпентан; в) 2,3,4-триметил- 3-изопропилгексан; г) 2,2,4,6-тетраметилгептан; д) 2-метил-3,3-диэтилоктан.

4. Напишите структурные формулы всех возможных изомеров гексана. Назовите их по систематической номенклатуре.

5. Напишите структурные формулы четырех изомеров гептана, содержащих по одному третичному атому углерода. Назовите их по систематической номенклатуре.

6. Какое вещество получатся при нагревании с натрием а) 1-йодпропана; б) 2-хлорбутана?

7.Получите реакцией Вюрца 2,5-диметилгептан и н-гексан.

8.Получите указанные углеводороды взаимодействием соли соответствующей кислоты со щелочью: а) бутан; б) 2-метилпентан.

9.Получите бутан и гексан гидрированием непредельного углеводорода.

10.Напишите реакцию бромирования 2-метилбутана и нитрование пропана.

11.Напишите структурные формулы следующих соединений:

а)2-метилбутен-1; б) 2-метилбутен-2; в) 3-метилбутен-1. Изомерами какого углеводорода они являются?

12.Напишите все возможные изомеры гептена.

13.Напишите структурные формулы следующих углеводородов: а) 2-метилбутен-2; б) 2-метилпропен; в) 2,3-диметилгексен; г) 2,2,6-триметилгептен; д) 2,2,6-триметил-4-этилоктен-3;

14.Получите бутен дегидрированием соответствующего алкана.

15.Напишите реакцию дегидратации пентанола-2. В чем заключается правило Зайцева?

16.Напишите реакцию дегалогенирования 2,3-дихлорбутана.

17.Напишите уравнение реакции взаимодействия пропена с HC1. В чем заключается правило Марковникова?

18.Напишите уравнение реакции гидратации пентена-1 и галогенирования пропена.

19.Напишите уравнения реакции гидрирования пентена-1 и окисления этилена перманганатом калия.

20. Напишите уравнение реакции каталитического окисления и полимеризации этилена.

21.Напишите формулы следующих соединений: а) пентин-2; б) 4-метилпентин-2; в) 2,2,5-триметилгексин-3; г) 3-метилбутин-1; д) 3,3-диметилгексин-5.

22.Напишите структурные изомеры гексина.

23.Получите бутин-2 из соответствующего дибромалкана.

24.Напишите уравнения реакций получения ацетелена.

25.Напишите уравнения реакций присоединения водорода, хлора, хлористого водорода к ацетилену. В каком случае нужно использовать правило Марковникова?

26.Напишите уравнение реакции взаимодействия ацетилена и пропина с водой.

27.Напишите уравнение реакции димеризации и тримеризации ацетилена.

28.Напишите формулы изомеров пентадиена и укажите типы связи (кумулированные, сопряженные, изолированные).

29.Напишите структурные формулы а) пентадиена-1,3; б) 2-метилбутадиена-1,3; в) 2,4-диметилпентадиена-1,3; г) гексадиен-2,4; д) октадиен-2,6.

30.Получите изопрен из соответствующего алкана. Укажите условия протекания реакции.

31.Напишите реакцию С.В. Лебедева, получения бутадиена-1,3.

32.Напишите уравнения реакций взаимодействия бутадиен-1,3 с хлором и хлористым водородом.

33.Какие соединения называются циклопарафинами? Напишите структурные формулы циклопропана, циклобутана, циклопетнана, циклогексана.

34.Напишите формулы изомеров циклогексана.

35.Напишите реакцию получения циклоалканов из ароматических углеводородов.

36.Напишите реакцию получения циклобутана реакцией Вюрца.

37.Почему с циклопропаном и циклобутаном идут легче реакции присоединения, чем реакции замещения? Примеры.

38.Напишите реакцию галогенирования и гидрогалогенирования циклоалканов.

39.Напишите реакции гидрирования циклопропана и дегидрирования циклогексана.

40.Напишите реакцию радикального замещения циклоалканов.

41.Составьте структурные формулы всех изомерных аренов состава C_9H_{12} и назовите их по систематической номенклатуре.

42.Напишите формулы изомеров ксилола.

43.Напишите реакции ароматизации алкана и циклоалкана.

44.Напишите реакцию получения бензола с помощью пиролиза солей ароматических кислот.

45.Напишите реакции галогенирования и алкилирования бензола.

46.Напишите реакции нитрования и сульфирования бензола.

47.Напишите реакции гидрирования и радикального галогенирования бензола.

48.Напишите реакции окисления гомологов бензола.

49.Напишите уравнения реакций нитрования и бромирования толуола.

50.Напишите уравнение реакции нитрования нитробензола.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Энергия активации.
2. Сравнительная стабильность реакционных частиц.
3. Фракционная переработка нефти.
4. Крекинг углеводородов. Промышленное производство.
5. Бутадиеновый каучук. Свойства, получение.
6. Канцерогенные вещества.
7. Производство резины и полимеров.
8. Понятие о стереорегулярных полимерах и их свойствах.
9. Натуральный каучук и гуттаперча.
10. Терпены. Терпеноиды. Стероиды.
11. Пирен. Бензопирен.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1.Напишите изомеры гексанола. Укажите среди них первичные, вторичные, третичные спирты.

2. Напишите уравнения реакций получения спиртов с помощью гидролиза галогеналканов и гидротации алкенов.

3.Напишите уравнения реакций получения спиртов с помощью восстановления альдегидов и кетонов.

4. Напишите уравнение реакции взаимодействия уксусной кислоты с этиловым спиртом.

5.Напишите уравнения реакций окисления первичного и вторичного пропилового спирта.

6.Напишите уравнение реакции образования эфира из пропанола-2 и бутанола-1.

7.Напишите реакцию получения этиленгликоля гидролизом галогенпроизводных алканов и окислением этилена пермангонатом калия

8. Напишите уравнения реакций получения алкоголята, гликолята, глицерата.

9.Напишите реакцию межмолекулярной дегидратации этиленгликоля и глицерина.

10.Напишите все возможные изомеры крезола.

11.Напишите реакцию получения фенола кумольным способом и из галогенарена.

12. Напишите уравнения реакций образования сложных и простых эфиров фенолов.

13. Напишите уравнения реакций образования солей и окисления фенола.

14. Напишите уравнения реакций бромирования и нитрования фенола.

15. В чем различие в строении и химических свойствах фенолов и ароматических спиртов?

16. Напишите все изомеры двухатомного и трехатомного фенолов.

17. Напишите изомеры пропилового эфира.

18. Напишите реакцию получения диэтилового эфира с помощью реакции взаимодействия этилата натрия с бромистым этилом.

19. Напишите реакцию расщепления диэтилового эфира под действием кислот и металического натрия.

20. Альдегиды и кетоны: представители, гомологические ряды, номенклатура.

21. Распределение электронной плотности в карбонильной группе и основные реакционные центры альдегидов и кетонов.

22. Получение оксосоединений окислением спиртов.

23. Гидратацией соответствующего алкина получите уксусный альдегид и пропанон.

24. Получение альдегидов с помощью пиролиза карбоновых кислот и солей.

25. Реакции присоединения к оксосоединениям циановодорода, гидросульфита натрия, этанола.

26. Образование кротонового альдегида и фенолформальдегидной смолы.

27. Условия и реакция образования параформальдегида.

28. Взаимодействие оксоединений с пентахлоридом фосфора.

29. Реакции замещения α-углеродного атома у оксосоединений.

30. Окисление этаналя аммиачными растворами серебра и меди (II).

31. Условия и реакция окисления бутанона-2.

32. Классификация карбоновых кислот. Представители.

33. Получение уксусной кислоты окислением углеводородов.

34. Получение уксусной кислоты окислением соответствующего спирта.

35.Получение карбоновых кислот с помощью реакций гидролиза тригалогеналканов и нитрилов.

36. Электронное строение карбоксильной группы и реакционные центры в молекуле карбоновой кислоты.

37. Кислотные свойства карбоновых кислот. Сила кислот.

38. Реакция этерификации на примере уксусной кислоты и этанола.

39. Образование галогенангидридов и ангидридов из уксусной кислоты.

40. Образование амидов из уксусной кислоты и акриловой кислоты. Характеристика акриламида.

41. Галогенирование пропионовой и масляной кислот.

42. Классификация и представители сложных эфиров.

43. Получение сложных эфиров реакцией этерификации и взаимодействием спиртов с ангидридами кислот.

44. Гидролиз и аммонолиз сложных эфиров.

45. Характеристика нейтральных жиров.

46. Реакция омыления тристеарата глицерина.

47. Реакции окисления жиров.

48. Представители и номенклатура оксикислот.

49. Оптическая активность оксикислот на примере молочной кислоты.

50.Кислотные свойства оксикислот (нейтрализация, этерификация, образование амидов).

51. Спиртовые свойства оксикислот (дегидрирование, дегидратация, образование простых эфиров).

52. Отношение к нагреванию α-, β- и γ-оксикислот.

53. Образование ацетил салициловой кислоты.

54. Представители и значение оксокислот.
55. Биологическое значение липидов.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Металлорганические соединения.
2. Органические соединения серы.
3. Фенолформальдегидные смолы.
4. Полимеризация непредельных карбоновых кислот.
5. Фталевые кислоты.
6. Органические перекисные соединения.
7. Кремнийорганические соединения.
8. Полиметилакрилат, полиметилметакрилат (плексиглас).
9. Использование терефталевой кислоты в синтезе полимеров.
10. Промышленное применение перекисных соединений для инициирования радикальных процессов.
11. Салициловая и галловая кислоты
12. Рафинирование жиров. Гидрогенизация.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Классификация углеводов.
2. Представители моносахаридов.
3. Изомерия моносахаридов (эпимеры, стереоизомеры).
4. Явление таутамерии: причина, образование полуацетального гидроксила.
5. Окисление глюкозы сильными и слабыми окислителями.
6. Реакция восстановления фруктозы.
7. Реакция образования глюконата кальция.
8. Образование фосфорных и простых эфиров на примере глюкозы.
9. Образование дисахаридов.
10. Представители дисахаридов.
11. Реакции гидролиза дисахаридов.
12. Окисление восстанавливающих дисахаридов на примере мальтозы.
13. Образование гликозидов на примере мальтозы.
14. Инверсия сахарозы.
15. Строение крахмала и его гидролиз.
16. Строение целлюлозы и ее биологическое значение.
17. Классификация, номенклатура аминов. Представители.
18. Особенности строения атома азота.
19. Получение аминов из спиртов и галогенопроизводных.

20. Получение аминов реакциями восстановления.
21. Основность аминов (образование солей с кислотами).
22. Качественная реакция первичных и вторичных аминов.
23. Алкилирование и ацилирование метиламина.
24. Характеристика и получение анилина.
25. Взаимодействие анилина с бромной водой и серной кислотой.
26. Представители и биологическая роль аминоспиртов.
27. Получение мочевины.
28. Объяснить основность мочевины и привести пример.
29. Ацетилирование и нагревание мочевины.
30. Реакция мочевины с азотистой кислотой и гидролиз мочевины.
31. Классификация аминокислот. Представители.
32. Получение аминокислот из белков и галогенокислот.
33. Получение аминокислот циангидридным синтезом.
34. Реакции, характеризующие амфотерность аминокислот.
35. Реакции дезаминирования аланина.
36. Реакция образования белка алаглиалацис.
37. Действие азотистой кислоты на глицин и образование этилового эфира аминоуксусной кислоты.
38. Классификация и представители гетероциклических соединений.
39. Ароматичность гетероциклов.
40. Химические свойства пиридина (основность, гидрирование, реакция замещения).
41. Химические свойства пиррола (кислотность, гидрирование, реакция замещения).

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Инверсия сахарозы.
2. Искусственные волокна на основе целлюлозы.
3. Дубильные вещества. Таннин.
4. Высыхающие масла. Олифа.
5. Пектиновые вещества.
6. Производные пиррола.
7. Производные пиридина, кумарина и пирана.
8. Алкалоиды.
9. Гем крови и хлорофилл.
10. Антоцианы и антоцианидины.
11. Флавон и флавоноиды.
12. Кониин. Никотин. Кофеин.

3.7 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация позволяет оценить степень сформированности у обучающегося компетенций, предусмотренных учебным планом в рамках освоения данной дисциплины.

Вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания: 3 семестр – экзамен.

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Предмет и задачи курса органической химии. Значение органической химии в специальной подготовке технологов переработки сельскохозяйственной продукции.
2. Классификация органических соединений. Ряды и важнейшие классы неорганических соединений. Функциональные группы.
3. Общие принципы наименования органических соединений по систематической номенклатуре (IUPAC).
4. Теория строения органических соединений Бутлерова. Виды изомерии органических соединений: структурная, пространственная (геометрическая или цис-, транс-изомерия и оптическая изомерия.
5. Понятие о таутомерных превращениях (таутомерия): кето-енольная и цикло-цепная таутомерия.
6. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Индуктивные эффекты и мезомерный эффект сопряжения.
7. Кислотность и основность органических соединений.
8. Основные типы органических реакций: присоединения, отщепления (элиминирования), замещения, перегруппировки. Гомолитический и гетеролитический типы разрыва ковалентных связей. Нуклеофильные и электрофильные реакции.
9. Реагенты в органических реакциях. Радикальные, нуклеофильные и электрофильные реагенты.
10. Стереохимия органических реакций. Нуклеофильное замещение у sp^3-гибридизованного углеродного атома.
11. Алканы: строение, изомерия (структурная и конформационная) и способы получения. Номенклатура алканов.
12. Гомолитические реакции в ряду алканов: галогенирование, нитрование (по Коновалову) сульфирование, сульфохлорирование. Реакционная способность алканов: замещение у первичного, вторичного и третичного углеродных атомов.
13. Циклопарафины (циклоалканы). Классификация, номенклатура, изомерия. Особенности реакционной способности больших и малых циклов. Напряжение циклов. «Банановые» связи, теория напряжений Байера.
14. Переработка углеводородного сырья. Термический и каталитический крекинг. Изомеризация углеводородов. Октановое число.

15. Строение, изомерия и номенклатура алкенов. Способы получения. Цис-, транс-изомерия в ряду алканов.

16. Реакции электрофильного присоединения по двойной связи в ряду алкенов соединений типа HX, гдн X = Cl^-, Br^-, OBr^-, HSO_4^-, а также H_2O/H^+. Правило Марковникова.

17. Реакции окисления алкенов. Оксиды алкенов. Образование гликолей (реакция Вагнера). Озониды. Окислительное расщепление алкенов по двойной связи и его роль в определении кратной связи.

18. Реакции полимеризации алкенов. Полиэтилен и полипропилен. Теломеризация и синтез олигомеров.

19. Диеновые углеводороды: строение, изомерия. Кумулированные, изолированные и сопряженные диены. Особенности строения диенов с сопряженными кратными связями. Синтезы диеновых углеводородов из изомерных пентанов и бутенов. Реакция Лебедева.

20. Особенности реакционной способности сопряженных диенов (бутадиен-1,3, изопрен, хлоропрен): 1,2- и 1,4-присоединение.

21. Полимеризация сопряженных диенов. Натуральный и синтетический каучук. Гуттаперча. Сополимеризация бутадиена со стиролом и акрилонитрилом.

22. Строение, изомерия, способы получения алкинов. Реакции присоединения по тройной связи в ряду алкинов. Особенности присоединения воды к алкинам (реакция Кучерова).

23. Реакции замещения «ацетиленового» атома водорода в ряду алкинов. СН-кислотность алкинов. Ацетилениды.

24. Изопрен. Терпены. Терпеноиды. Каротиноиды и стероиды. Нахождение в природе, биологическое значение.

25. Ароматические углеводороды (арены). Строение, изомерия, номенклатура. Ароматичность бензола. Правило Хюккеля.

26. Химические свойства Аренов. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре. Механизм реакций.

27. Ориентирующее действие заместителей в реакциях электрофильного замещения в ряду Аренов. Ориентанты I и II Рода.

28. Энергия активации.

29. Сравнительная стабильность реакционных частиц.

30. Фракционная переработка нефти.

31. Крекинг углеводородов. Промышленное производство.

32. Бутадиеновый каучук. Свойства, получение.

33. Канцерогенные вещества.

34. Производство резины и полимеров.

35. Понятие о стереорегулярных полимерах и их свойствах.

36. Натуральный каучук и гуттаперча.

37. Терпены. Терпеноиды. Стероиды.

38. Пирен. Бензопирен.

39. Галогенопроизводные углеводородов: строение, изомерия. Нуклеофильное замещение галогена при насыщенном атоме углерода. Стереохимия и

механизм реакций S_N1 и S_N2. Дегидрогалогенирование (отщепление галогеноводорода) у несимметричных галогенно-производных углеводородов. Правило Зайцева.

40. Сравнительная подвижность атомов галогена в реакциях нуклеофильного замещения (у первичного, вторичного и третичного атомов углерода).

41. Спирты: нахождение в природе, классификация, номенклатура, изомерия. Ассоциация спиртов за счет водородных связей.

42. Химические свойства спиртов. Реакции элиминирования (отщепления) ОН-групы. Правило Зайцева.

43. Химические свойства одноатомных спиртов. Образование алкоголятов, галогеноводородов, простых и сложных эфиров. Дегидратация и окисление спиртов.

44. Многоатомные спирты. Гликоли. Глицерин. Особенности строения и свойств. Полиатомные спирты (эритриты, пентиты, гекситы).

45. Фенолы. Строение, классификация, изомерия. Кислотные свойства спиртов и фенолов. Алкоголяты и феноляты и их реакции с минеральными и карбоновыми кислотами, с водой.

46. Многоатомные фенолы. Строение и химические свойства.

47. Химические свойства простых эфиров. Оксониевые соединения. Аутоокисление простых эфиров. Окись этилена и ее свойства.

48. Карбонильные соединении - альдегиды и кетоны: строение, изомерия. Полярность карбонильной группы. Реакционная способность и типы реакций карбонильных соединений.

49. Реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе альдегидов и кетонов.

50. Реакции замещения карбонильного кислорода в альдегидах и кетонах. СН-кислотность альдегидов и кетонов. Кето-енольная таутомерия кетонов. Реакции с участием α-углеродного атома.

51. Реакции восстановления и окисления альдегидов и кетонов. Качественные реакции на альдегиды и кетоны.

52. Реакции конденсации (альдольной и кротоновой) и полимеризации алифатических альдегидов и кетонов. Параальдегид. Триоксиметилен. Уротропин. Реакция Бутлерова.

53. Строение, классификация, изомерия карбоновых кислот. Важнейшие представители. Карбоновые кислоты, входящие в состав растительных и животных жиров.

54. Строение карбоксильной группы карбоновых кислот. Диссоциация

55. Карбоновых кислот. Относительная сила карбоновых кислот.

56. Химические свойства карбоновых кислот. Образование солей, сложных эфиров, ангидридов, галогеноангидридов, амидов и др. соединений.

57. Декарбоксилирование карбоновых кислот и их солей. Реакция Кольбе, сухая перегонка Ca- и Mg-солей карбоновых кислот.

58. Реакции карбоновых кислот по α-углеродному атому и использование их в синтезе α-амино- и α –окси, малоновой кислоты и α-, β- ненасыщенных кислот.

59. Особенности реакционной способности ненасыщенных карбоновых кислот (акриловой, малоновой). Цис-, транс-изомерия карбоновых кислот на при-

мере олеиновой и элаидиновой кислот. Реакции присоединения и окисления непредельных карбоновых кислот.

60. Диамид угольной кислоты – мочевина. Строение, нахождение в природе, химические свойства и способы получения.

61. Двухосновные карбоновые кислоты. Особенности строения и химических свойств.

62. Непредельные двухосновные карбоновые кислоты. Особенности строения и свойств на примере фумаровой и малеиновой кислот.

63. Ароматические одноосновные и двухосновные карбоновые кислоты. Особенности строения и химических превращений. Важнейшие производные и применение. Полиэфирные волокна.

64. Сложные эфиры. Нахождение в природе. Душистые и запахообразующие вещества. Компоненты аромата пищевых продуктов. Свойства сложных эфиров.

65. Липиды и их классификация. Строение и изомерия. Номенклатура липидов. Жиры и масла.

66. Понятие о фосфолипидах. Биологическое значение фосфолипидов. Лецитин.

67. Металлорганические соединения.

68. Органические соединения серы.

69. Фенолформальдегидные смолы.

70. Полимеризация непредельных карбоновых кислот.

71. Фталевые кислоты.

72. Органические перекисные соединения.

73. Кремнийорганические соединения.

74. Полиметилакрилат, полиметилметакрилат (плексиглас).

75. Использование терефталевой кислоты в синтезе полимеров.

76. Промышленное применение перекисных соединений для инициирования радикальных процессов.

77. Салициловая и галловая кислоты

78. Рафинирование жиров. Гидрогенизация.

79. Углеводы: классификация, строение, изомерия, нахождение в природе. Важнейшие пентозы и гексозы.

80. Кольчато-цепная таутомерия моноз на примере глюкозы и фруктозы. Пиранозные и фуранозные формы.

81. Мутаротация и эпимеризация моноз. Понятие об аномерах и эпимерах.

82. Реакции открытой (цепной) и циклической форм моноз: окисление, восстановление, укорочение и удлинение цепи, образование сахаратов, ацилирование и алкилирование, фосфорилирование.

83. Фосфорные эфиры глюкозы, фруктозы, рибозы, дезоксирибозы. Понятие о гликозидах. Витамин С и его биологическое значение.

84. Важнейшие дисахариды (биозы): мальтоза, лактоза, целлобиоза, сахароза. Особенности строения и свойств. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.

85. Химические свойства дисахаридов. Реакции гидролиза, окисления и др.

86. Цикло-цепная таутомерия восстанавливающих дисахаридов.

87. Полисахариды. Важнейшие представители и биологическое значение.

88. Строение полисахаридов – важнейшей составной части продукции растениеводства (крахмал, клетчатка, целлюлоза).

89. Крахмал: распространение в природе. Состав и строение крахмала. Амилоза. Амилопектин. Гликоген. Ступенчатый гидролиз крахмала. Качественная реакция на крахмал.

90. Целлюлоза (клетчатка). Нахождение в природе, состав и строение. Искусственные волокна на примере целлюлозы. Эфиры целлюлозы.

91. Амины: классификация, строение, изомерия, метамерия. Способы получения (реакция Зинина, Гофмана).

92. Основность аминов. Аммониевые соли, гидраты аминов. Четвертичные аммониевые соли.

93. Алкилирование и ацилирование аминов (алифатических и ароматических). Действие азотистой кислоты на первичные и вторичные амины.

94. Диамины. Природные диамины и источники их образования. Гексаметилендиамин.

95. Аминоспирты. Холин. Ацетилхолин. Кефалин. Лецитин. Фосфатиды.

96. Классификация и изомерия аминокислот. Нахождение в природе. Важнейшие (незаменемые) аминокислоты и их биологическое значение.

97. Особенность реакционной способности аминокислот. Амфотерность. Внутренние соли (биполярные ионы). Изоэлектрическая точка. Отношение аминокислот к нагреванию.

98. Гетероциклические соединения: классификация, строение, физические и химические свойства.

99. Пуриновые и пиримидиновые основания.

100. Номенклатура гетероциклических соединений.

101. Ароматичность гетероциклических соединений.

102. Инверсия сахарозы.

103. Искусственные волокна на основе целлюлозы.

104. Дубильные вещества. Таннин.

105. Высыхающие масла. Олифа.

106. Пектиновые вещества.

107. Производные пиррола.

108. Производные пиридина, кумарина и пирана.

109. Алкалоиды.

110. Гем крови и хлорофилл.

111. Антоцианы и антоцианидины.

112. Флавон и флавоноиды.

113. Кониин. Никотин. Кофеин.

Образец экзаменационного билета:

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Кафедра Микробиология, биотехнология и химия_

Дисциплина Органическая химия_

Экзаменационный билет №__1__

1. Типы связей в органических соединениях. Дать характеристику ковалентной связи
2. Химические свойства фенолов
3. Липиды: строение и биологическая роль
4. Некоторые хозяйки перед варкой варенья обрабатывают кислые яблоки, например антоновские, слабым раствором пищевой соды. Это делается для того, чтобы яблоки не потемнели и не разварились. Как это отразится на пищевой ценности варенья?

«___» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ О.С. Ларионова

---

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Органическая химия» осуществляется через проведение текущего, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного контроля и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице:

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)		Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала; умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала.
базовый	«хорошо»	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала; успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе.
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала; допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий; не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий.

4.2.1. Критерии оценки устного ответа

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: номенклатуры органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений; основные методы синтеза органических соединений; структуру и пространственную организацию белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов;

умения: осуществлять синтез органических веществ по заданной методике;

осуществлять очистку и идентификацию органического соединения; определять важнейшие характеристики органического соединения;

владение навыками: безопасной работы в химической лаборатории.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение пользоваться полученными знаниями, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение полученными навыками, информацией и интерпретацией полученных данных.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение, используя современные методы и показатели такой оценки; в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками, информацией и интерпретацией полученных данных.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение, используя современные методы и показатели оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками, информацией и интерпретацией полученных данных.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных, информации, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2. Критерии оценки доклада

При написании доклада обучающийся демонстрирует:

знания: материала; практики применения материала;

умения: обобщения, краткого изложения, раскрытия сущности и анализа изученного материала; грамотного изложения материала (в т.ч. орфографическая, пунктуационная, стилистическая культура);

владение навыками: представления материала в виде презентации.

Критерии оценки выступления с докладом

отлично	обучающийся демонстрирует: - раскрытие сущности вопроса; - соответствие презентации содержанию выступления; - собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения; - представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы; - задает актуальные вопросы по обозначенной теме; - принимает активное участие в обсуждении по обозначенной теме.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - в целом успешное раскрытие сущности вопроса; - в целом соответствие презентации содержанию выступления; - собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения; - отвечает на дополнительные вопросы; - задает вопросы по обозначенной теме; - принимает участие в обсуждении по обозначенной теме.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - сущность вопроса раскрыта недостаточно; - имеется презентация; - испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений; - допускает незначительные ошибки при ответе на дополнительные вопросы; - не задает вопросы по обозначенной теме; - не принимает участие в обсуждении по обозначенной теме.
неудовлетворительно	обучающийся: - не раскрыл сущность вопроса; - презентация не соответствует докладу; - испытывает затруднения в формулировке собственных суждений; - не отвечает на дополнительные вопросы; - не задает вопросы по обозначенной теме; - не принимает участие в обсуждении по обозначенной теме.

4.2.3 Критерии оценки выполнения лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: определений, понятий и терминов, встречающихся в ходе выполнения лабораторной работы;

умения: работы с реактивами и лабораторным оборудованием;
владение навыками: организации и выполнения лабораторной работы.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: - владение теоретическим материалом; - выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; - все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью; - в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы; - соблюдал требования безопасности труда; - собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения; - представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - владение теоретическим материалом; - работа выполнена полностью; - опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерении; - было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета; - отсутствуют ошибки при описании теории; - собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения; - допускает незначительные ошибки при ответах на дополнительные вопросы.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - владение теоретическим материалом на минимально допустимом уровне; - работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки: а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; б) в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т. д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; в) работа выполнена не полностью, однако объем

	выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы; - испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений; - допускает незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
неудовлетворительно	обучающийся: - не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки; - работа выполнена полностью; - испытывает затруднения в формулировке собственных суждений; - не способен ответить на дополнительные вопросы.

4.2.4 Критерии оценки решения ситуационной задачи

При решении ситуационной задачи обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические положения предполагаемого решения ситуационной задачи, взаимосвязь исходных данных с получаемым результатом, методологию принятия решений в конкретной ситуации;

умения: отбирать информацию, сортировать ее для решения ситуационной задачи, выявлять ключевые проблемы, выбирать оптимальное решение из возможной совокупности решений;

владение навыками: применения теоретических знаний для решения конкретной ситуационной задачи на практике.

Критерии оценки решения ситуационной задачи

отлично	обучающийся демонстрирует: – правильный ответ на вопрос задачи; – подробно, последовательно, грамотно объяснен ход ее решения; – решение подкреплено схематическими изображениями и демонстрациями; – правильное и свободное владение профессиональной терминологией; – правильные, четкие и краткие ответы на дополнительные вопросы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – правильный ответ на вопрос задачи; – ход решения подробен, но недостаточно логичен, с

	единичными ошибками в деталях, а также некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании; – в схематических изображениях и демонстрациях присутствуют незначительные ошибки и неточности; – ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие и краткие.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – ответ на вопрос задачи дан правильно; – объяснение хода решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием; – схематические изображения и демонстрации либо отсутствуют, либо содержат принципиальные ошибки; – ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие и содержат ошибки в деталях.
неудовлетворительно	обучающийся: – ответ на вопрос ситуационной задачи не дан / дан неправильно.

4.2.5 Критерии оценки письменного опроса

При письменном опросе обучающийся демонстрирует:

знания: материала, практики применения материала;

умения: пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой по вопросам органической химии, химическими терминами; составлять названия органических веществ по международной номенклатуре;

владение навыками: выполнения анализа химических процессов, написания реакций и расчет продуктов реакций.

Критерии оценки письменного ответа

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой по вопросам органической химии, химическими терминами; составлять названия органических веществ по международной номенклатуре; - выполнения анализа химических процессов, написания реакций и расчет продуктов реакций; - все вопросы раскрыты полностью и корректно, материал изложен логично, грамотно.

хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, но допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой по вопросам органической химии; химическими терминами; составлять названия органических веществ по международной номенклатуре; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками выполнение анализа химических процессов, написания реакций и расчет продуктов реакций; - все вопросы раскрыты, материал изложен логично.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знание только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой по вопросам органической химии, химическими терминами; составлять названия органических веществ по международной номенклатуре; - в целом успешное, но не системное владение навыками выполнение анализа химических процессов, написания реакций и расчет продуктов реакций; - все вопросы раскрыты, но имеются серьезные неточности.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой по вопросам органической химии, химическими терминами; составлять названия органических веществ по международной номенклатуре; - не владеет навыками выполнение анализа химических процессов, написания реакций и расчет продуктов реакций; - не все вопросы не раскрыты, имеются серьезные неточности.

Разработчик: доцент, Сазонова И.А.