

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР
Н.И. Никифорова
«30» _____ «05» _____ 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Б1.О.19 Органическая химия

(наименование дисциплины)

19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

(код и наименование направления подготовки)

«Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

(профиль подготовки)

бакалавр

квалификация

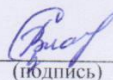
очная

форма обучения

Нижекамск, 2022 г.

Составитель ФОС:

доцент кафедры Нефтехимического синтеза
(должность)


(подпись)

С.В. Вдовина
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Нефтехимического синтеза,
протокол от 6 апреля 2022 г. № 8

Зав. кафедрой

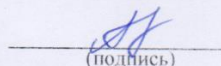

(подпись)

Р.З. Агзамов
(Ф.И.О)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры Общей химии и биотехнологии, реализующей
подготовку основной образовательной программы от 22 апреля 2022 г. № 8

Зав. кафедрой


(подпись)

Л.И. Агзамова
(Ф.И.О)

Эксперт:

Ответственный за ООП, разработчик учебного плана

Агзамова Л.И., зав. кафедрой Общей химии и биотехнологии НХТИ ФГБОУ ВО
«КНИТУ»

Ф.И.О., должность, организация, подпись

Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины

Компетенция:

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.

Индикаторы достижения компетенции:

2.1 Знает основные законы и методы исследований естественных наук, используемые для решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья.

2.2 Умеет применять стандартные методики измерения параметров сырья, полуфабрикатов и готовых изделий при производстве продуктов питания из растительного сырья.

2.3 Владеет навыками проведения исследований и анализа полученных результатов для решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья.

<i>Индикаторы достижения компетенции</i>	<i>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины</i>				<i>Наименование оценочного средства</i>
	<i>Лекции</i>	<i>Практические занятия, лабораторный практикум</i>	<i>Лабораторные занятия</i>	<i>Курсовой проект (работа)</i>	
ОПК-2.1	<i>Темы 1-4</i>	<i>Не предусмотрены</i>	-	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лабораторные работы, тест, экзамен</i>
ОПК-2.2	<i>Темы 1-4</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Темы 2-4</i>	<i>Не предусмотрены</i>	
ОПК-2.3	<i>Темы 1-4</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Темы 2-4</i>	<i>Не предусмотрены</i>	

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>4</i>	<i>7</i>	<i>12</i>
<i>Тест</i>	<i>1</i>	<i>8</i>	<i>12</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет технологический
Кафедра НХС

Направление подготовки/специальность: 19.03.02 –Продукты питания из растительного сырья
(код и наименование)

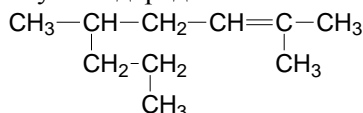
Профиль/специализация: «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»
(наименование)

Вопросы для подготовки к экзамену
по дисциплине Б1.О.19 Органическая химия
(наименование дисциплины)

1. Предмет органической химии. Важнейшие этапы развития органической химии и промышленности органического синтеза. Роль органической химии в народном хозяйстве.
2. Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова.
3. Номенклатура органических соединений: тривиальная, рациональная, систематическая.
4. Явление изомерии органических соединений. Классификация органических соединений. Явление гомологии. Функциональные группы.
5. Алканы. Гомологический ряд предельных углеводородов. Общая формула. Изомерия. Промышленные способы получения. Применение. Химические свойства алканов. Галогенирование. Дегидрирование предельных углеводородов. Крекинг и пиролиз. Окисление алканов.
6. Алкены. Гомологический ряд непредельных углеводородов. Общая формула. Изомерия. Промышленные способы получения. Химические свойства алкенов. Каталитическое гидрирование. Присоединение галогенов, галогенводородов. Гидратация. Правило Марковникова.
7. Алкадиены. Гомологический ряд. Общая формула. Номенклатура. Углеводороды с сопряженными двойными связями: дивинил, изопрен. Способы получения.
8. Алкины. Гомологический ряд. Общая формула. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Промышленные синтезы на основе ацетилена. Химические свойства ацетиленовых углеводородов. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Образование ацетиленидов. Реакции присоединения. Гидратация алкинов по М. Г. Кучерову.
9. Ароматические углеводороды. Понятие ароматичности. Электрофильное замещение в ароматическом ядре. Примеры реакций электрофильного замещения: нитрование, галогенирование, алкилирование, ацилирование, сульфирование бензола. Влияние заместителей на направление и скорость электрофильного замещения в ароматическом кольце: орто-, пара-, мета-ориентанты.
10. Классификация, тривиальная и карбинольная номенклатуры спиртов. Способы получения спиртов. Химические свойства спиртов. Углеводы.
11. Классификация, изомерия, номенклатура фенолов. Применение. Способы получения фенолов. Химические свойства фенолов: свойства бензольного кольца.
12. Тривиальная, рациональная и систематическая (IUPAC) номенклатуры карбонильных соединений: альдегидов, кетонов. Химические свойства карбонильных соединений: реакции нуклеофильного присоединения (разобрать механизм реакций). Способы получения карбонильных соединений.
13. Классификация, изомерия, тривиальная номенклатура карбоновых кислот. Характеристика физических и химических свойств карбоновых кислот. Способы получения карбоновых кислот.
14. Систематическая и рациональная номенклатуры карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот: кислотные свойства. Жиры
15. Классификация азотосодержащих углеводородов. Классификация, изомерия и номенклатура нитросоединений. Применение нитросоединений. Способы получения ароматических нитросоединений. Способы получения алифатических нитросоединений. Химические свойства нитросоединений.
16. Классификация, изомерия, номенклатура аминсоединений. Применение анилина. Способы получения алифатических аминсоединений. Химические свойства алифатических аминсоединений. Белки.

Задачи

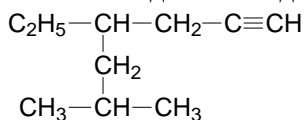
1. Напишите структурную формулу следующего углеводорода: метилизобутил-трет-бутилметана. Назовите данное соединение по систематической номенклатуре ИУПАК. Получите данное соединение по реакции Вюрца и введите его в реакции галогенирования, сульфирования, крекинга.
2. Назовите углеводород по систематической и рациональной номенклатурам:



Получите любым способом углеводород и введите его в реакции со следующими реагентами:

- а) HBr ; б) H_2O ; в) $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$; г) напишите реакцию радикальной полимеризации.

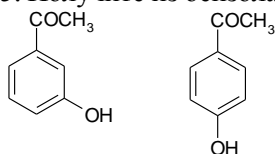
3. Назовите данное соединение:



Получите из соответствующего галогенпроизводного и введите его в реакции со следующими реагентами: а) H_2O ; б) HCl ; в) Br_2 ; г) HCN .

4. Получите 2,3-диэтил-1,3-бутадиен и напишите для него реакции присоединения: а) H_2O ; б) Br_2 .

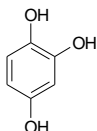
5. Получите из бензола:



Назовите и введите данные соединения в реакции со следующими реагентами: а) $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$; б) CH_3Cl ; в) H_2SO_4 ; г) $\text{Br}_2 (\text{AlBr}_3)$.

6. Напишите структурные формулы спиртов состава $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{OH}$. Назовите их по всем видам номенклатур. Получите спирт изостроения данного состава и введите его в реакции со следующими реагентами: а) Na ; б) CH_3-COOH (разберите механизм реакции); в) PCl_5 .

7. Получите и назовите следующее соединение:



Введите данное соединение в реакции: а) алкилирования; б) ацилирования; в) нитрования.

8. Из ацетилена получите 3-изопропил-1,2-эпоксигексан и введите его в реакции: а) HBr ; б) HCN ; в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

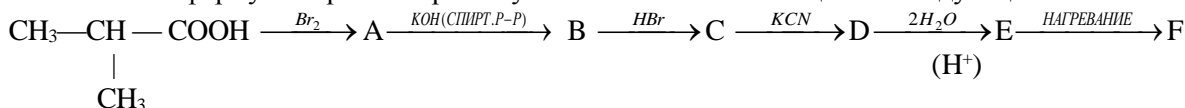
9. Из пропилена получите изопропиловый эфир и введите его в реакции: а) ацидолиза; б) Na .

10. Напишите схему образования метилэтилкетона из этилового спирта и введите его в реакции со следующими реагентами: а) HCN , б) $\text{Cl}_2 (\text{P})$.

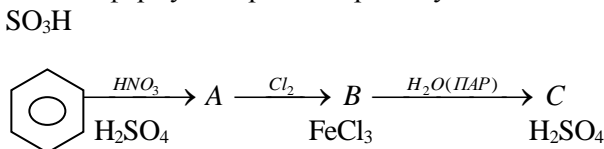
11. Напишите реакцию альдольной конденсации продуктов озонлиза 2-метил-2-гексена.

12. С помощью малонового эфира получите этилбутандиовую кислоту.

13. Напишите формулы строения промежуточных и конечного веществ в следующей схеме синтеза:



14. Напишите формулы строения промежуточных и конечных продуктов в следующей схеме:



15. С помощью каких реакций можно осуществить превращение ацетилена в 1-нитробутан?

16. Напишите структурные формулы нитросоединений, изомерных бутиловому эфиру азотистой кислоты. Укажите первичные, вторичные и третичные нитросоединения.

17. Используя в качестве исходного вещества изовалериановый альдегид, получите изопентиламин.

18. Напишите схему превращения 1,4-дибромбутана в 1,6-гександиамин. Проведите конденсацию 1,6-гександиамина с адипиновой кислотой и укажите применение полученного соединения.

Набор утвержденных экзаменационных билетов хранится на кафедре. Каждый экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. Максимальное количество баллов, которое студент может получить за экзамен – 40, из них за ответ на теоретический вопрос – 12 (в сумме за два теоретических вопроса 24 балла), за решение практической задачи – 16 баллов. Минимальное количество баллов за экзамен – 0 .

Экзамен	Max 40 баллов
<i>Критерии оценки устных ответов обучающихся</i>	<i>Баллы</i>
<p>Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос.</p> <p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p> <p>Знает: принципы классификации и номенклатуру органических соединений, строение органических соединений, классификацию органических реакций и их механизмы, свойства основных классов органических соединений, основные методы синтеза органических соединений.</p> <p>Может: классифицировать органические соединения по строению углеродного скелета и по природе функциональных групп; синтезировать органические соединения; провести качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа.</p> <p>Способен: прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях, выделять функциональные группы, кислотный и основной центры, сопряженные и ароматические фрагменты в молекулах для определения химического поведения органических соединений;</p>	35-40 баллов
<p>Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов.</p> <p>Знает: номенклатуру органических соединений, строение органических соединений, классификацию органических реакций, свойства основных классов органических соединений, основные методы синтеза органических соединений.</p> <p>Может: использовать основные понятия дисциплины при написании химических реакций характерных для определённого класса органических соединений.</p> <p>Способен: выделять функциональные группы, кислотный и основной центры, сопряженные и ароматические фрагменты в молекулах для определения химического поведения органических соединений .</p>	30-34 балла
<p>Дает неполный ответ на основной вопрос. Не дает ответа на дополнительный вопрос.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p> <p>Знает: общие принципы наименований органических соединений, некоторые способы получения и химические свойства этих соединений.</p> <p>Может: Составлять схемы химических реакций.</p> <p>Способен: характеризовать в общих чертах поведение органических соединений в определённых условиях.</p>	24-29 баллов
<p>Нет ответа.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки,</p>	1-23 балла

неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	
--	--

Общая классификация ошибок

При оценке знаний и умений учащихся учитываются все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки: незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения; незнание наименований единиц измерения; неумение выделить в ответе главное; неумение применять знания, алгоритмы для решения задач; неумение делать выводы и обобщения; неумение читать и составлять формулы и уравнения реакций; неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками; потеря корня или сохранение постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них; равнозначные им ошибки; вычислительные ошибки, если они не являются опиской; логические ошибки.

К негрубым ошибкам относятся: неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными; неточность формулы соединения или уравнения реакции; нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными); нерациональные методы работы со справочной и другой литературой; неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочётами являются: нерациональные приемы вычислений и преобразований; небрежное выполнение записей, схем реакций.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет технологический
Кафедра НХС

Направление подготовки/специальность: 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья
(код и наименование)

Профиль/специализация: «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»
(наименование)

Учебным планом по направлению подготовки 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине Б1.О.19 Органическая химия.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования, образцов для исследований, методических пособий.

Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

Комплект лабораторных работ
по дисциплине Б1.О.19 Органическая химия
(наименование дисциплины)

Тема № 2

Лабораторная работа № 1 Методы очистки жидких веществ. Простая перегонка.

Цель работы:

1. Определение температуры кипения вещества с целью его идентификации.
 2. Научиться работать со стеклянной посудой.
- Реактивы:* Даны четыре колбы со следующими жидкостями: 1) вода–*т.кип.* 100°C; 2) этиловый спирт–*т.кип.* 78.1°C; 3) изопропиловый спирт– *т.кип.* 82,4°C; 4) гексан– *т.кип.* 68°C.
- Приборы и оборудование:* Электрическая плитка, термометр, колба на 250 мл., прямой холодильник, насадка Вюрца, алонж, приемник.

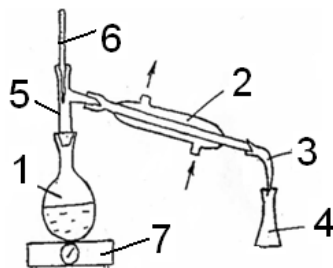


Рис. 1 Схема для простой перегонки

Выполнение работы:

1. Отмерить или взвесить определяемое вещество.
2. В горловину перегонной колбы вставить химическую воронку, нижний конец которой должен находиться ниже бокового отвода колбы. Через воронку налить жидкость, объем которой должен быть не более 2/3 объема перегонной колбы.
3. В перегонную колбу внести «кипелки» (кусочки фарфора или прокаленного кирпича) для равномерного кипения и для предотвращения перегрева жидкости.
4. В горловину перегонной колбы вставить термометр. Его установить таким образом, чтобы ртутный шарик термометра находился на 0.5 см ниже боковой трубки.

5. Содержимое колбы медленно нагревать до кипения. Начало перегонки или т. кипения зафиксировать по падению первой капли в приёмник. Полученную температуру кипения сравнить с табличными значениями температур кипения возможных жидкостей и определить вещество, выданное в начале опыта.
6. Перегонку закончить тогда, когда на дне перегонной колбы останется около 5 мл жидкости.
7. Разобрать установку, начиная с приемника.
8. Сделать выводы.

Тема № 3

Лабораторная работа № 2 Полимеризация метакриловой кислоты.

Вдовина, С.В. Реакции органической химии. Полимеризация и поликонденсация: учебное пособие/Е.Ю. Бондырева, Г.С. Кутузова, С.В. Вдовина.-Нижекамск: НХТИ,2017.-87 с.

Даны общие сведения о полимерах и процессах полимеризации, вопросы предлабораторного контроля, варианты заданий по полимеризации органических соединений и практическую часть, содержащую методику выполнения лабораторного практикума.

Лабораторная работа № 3 Углеводы

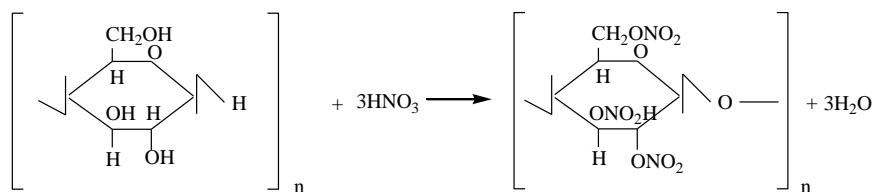
1. Получение азотнокислых эфиров (нитратов) целлюлозы.

Материалы: вата, конц. серная кислота – 8 мл., конц. азотная кислота – 4 мл., ацетон – 2 мл.



В широкую пробирку помещают 4 мл. азотной кислоты и осторожно при взбалтывании добавляют 8 мл. серной кислоты. Слегка охладив сильно разогревшуюся смесь кислот, погружают в нее (при помощи стеклянной палочки с загнутым концом) небольшой комочек ваты. Осторожно помешивая палочкой, содержимое пробирки нагревают в водяной бане при 60-70°C.

Через 5 минут вынимают вату палочкой и хорошо промывают ее в сосуде с водой (меняя воду несколько раз) или лучше под водопроводным краном. При промывке расщипывают вату пальцами. Промытую вату отжимают в руке и в фильтровальной бумаге, затем сушат в фарфоровой чашке на кипящей водяной бане. Получили сухой светло-желтый волокнистый нитрат целлюлозы – коллоксилин. Кусочек коллоксилиновой ваты при помощи тигельных щипцов вносят в пламя горелки – вата сильно вспыхивает. Для сравнения в пламя вводят кусочек необработанной ваты. После опыта необходимо удостовериться, что весь изготовленный коллоксилин сожжен. Хранить коллоксилин или оставлять его в ящике стола не следует. При взаимодействии целлюлозы со смесью азотной и серной кислот происходит этерификация азотной кислотой гидроксильных групп целлюлозы. Каждый остаток глюкозы ($C_6H_{10}O_5$) в сложной молекуле целлюлозы содержит три гидроксильные группы, поэтому полная этерификация целлюлозы идет по уравнению:



Тринитрат целлюлозы – пироксилин – важное взрывчатое вещество. В условиях описанного опыта реакция до конца не проходит, и получаемый продукт содержит динитрат целлюлозы. Коллоксилин не обладает свойствами взрывчатого вещества. Применяют для получения нитролаков.

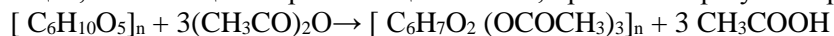
2. Получение триацетата целлюлозы.

Материалы: уксусный ангидрид – 5 мл. ледяная уксусная кислота – 5 мл. конц. серная кислота – 2 капли, вата – 0,3-0,5 г.

Смешивают в пробирку 5 мл. уксусного ангидрида, 5 мл. ледяной уксусной кислоты и 1-2 капли конц. серной кислоты. В эту смесь вносят 0,3-0,5 г. Целлюлозы, предварительно намоченной в воде в течение 3-5 минут, хорошо отжатой и расщипанной. Комочек целлюлозы проталкивают на дно пробирки стеклянной палочкой и оставляют палочку в пробирке, затем помещают пробирку в холодную воду. Через 5-10 минут, когда разогревание содержимого пробирки прекратится, переносят пробирку в горячую воду и перемешивают ее содержимое палочкой до полного растворения целлюлозы. Однородную смесь выливают тонкой струей при

перемешивании в стакан с 250-300 мл. Холодной воды. Выпавшие хлопья отфильтровывают. Полученную массу отжимают, расщипывают и сушат в чашке на кипящей водяной бане. Аморфный материал легко растирается в порошок, небольшую часть сухого ацетата целлюлозы смешивают с 1-2 мл. ацетона, нагревают смесь до слабого кипения несколько минут на водяной бане. Полученный раствор сливают с осадка на часовое стекло и дают ацетону испариться. Отмечают, образовалась ли пленка.

При взаимодействии целлюлозы с уксусным ангидридом в присутствии серной кислоты, происходит этерификация, то есть ацетилирование целлюлозы, при этом образуется триацетат:



В отличие от нитратов, ацетаты целлюлозы совершенно не взрывчатые и неогнеопасны, загораются с трудом. Поэтому, для изготовления киноплёнки применяют триацетат целлюлозы. Его же используют в виде плёнки для упаковки пищевых продуктов и других товаров, а так же в виде волокна для изготовления искусственного ацетатного шелка (вискоза).

Тема № 4

Лабораторная работа № 4 Аминокислоты. Белки

1. *Получение кристаллического альбумина* Белок 1 куриного яйца отделяют от желтка, помещают в цилиндр объёмом 50мл. Приливают равный объём насыщенного раствора сульфата аммония и хорошо перемешивают. При полунасыщении раствора выпадают в осадок глобулины, их отфильтровывают через складчатый бумажный фильтр. К прозрачному фильтрату добавляют тонко растёртый порошок сульфата аммония из расчёта 13,5г на 100мл раствора, перемешивают палочкой, добиваясь полного растворения кристаллов. При этом получают 70%-ый раствор сульфата аммония, из которого выпадает в осадок альбумин. Его отфильтровывают, растворяют в минимальном количестве воды. К полученному раствору прибавляют 4%-ый раствор уксусной кислоты до pH=4,7-4,8, потом доливают небольшими порциями сульфат аммония (насыщ.) до тех пор, пока не появится муть. Стаканчик ставят в холодильник, через неделю собирают кристаллы и высушивают.

2. *Обнаружение в молекулах белков пептидных связей. (Биуретовая реакция)* 1-2мл разбавленного белка (1мл белка на 9мл воды) прибавляют двойной объём 30%-го раствора гидроксида натрия, перемешивают и добавляют 2-3 капли 1%-го раствора $CuSO_4$. Перемешивают. Развивается сине-фиолетовое окрашивание. Механизм реакции таков:

Чем больше атомов азота участвуют в реакции, тем более интенсивная фиолетовая окраска у комплекса.

3. *Ксантопротеиновая реакция.* 1мл раствора белка + 5-6 капель конц. азотной кислоты до появления белого осадка. Осадок окрашивается в желтый цвет. Смесь охлаждают во льду, добавляют щелочь до щелочной реакции. Жидкость окрашивается в оранжевый цвет. Ксантопротеиновая реакция идет только при наличии ароматических аминокислот.

4. *Реакция Паули.* 1мл 1%-го раствора сульфаниловой кислоты в 5%-ом растворе HCl, приливают 2мл 0.5% раствора нитрита натрия, сильно встряхивают и добавляют 2мл раствора белка, а затем 6мл 10% раствора карбоната натрия. После смешивания растворов развивается вишнево-красное окрашивание.

5. *Доказательство наличия углевода в альбумине.* 4мл раствора альбумина + 0,5мл 0,1% раствора тимола перемешивают, добавляют конц. серную кислоту, наблюдается красное кольцо (реакция идёт за счёт фурфурола).

Критерий оценки (за выполнение одной лабораторной работы)	Балл
Лабораторная работа отличается последовательностью, правильностью полученных результатов, выводов. При ответе на вопросы студент демонстрирует хорошую степень владения представленным материалом. Ответы формулируются аргументированно. Отсутствие ошибочных ответов.	12
Лабораторная работа отличается последовательностью, правильностью полученных результатов, выводов. При ответе на вопросы студент дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Есть небольшой процент ошибочных ответов.	9,5

Лабораторная работа выполнена с грубыми ошибками, полученные результаты значительно отличаются от истинных. У студента отсутствует четкий ответ на поставленные вопросы.	7
Лабораторная работа не выполнена.	0

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет технологический
 Кафедра НХС

Направление подготовки/специальность: 19.03.02 –Продукты питания из растительного сырья
 (код и наименование)

Профиль/специализация: «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»
 (наименование)

Комплект тестовых заданий
 по дисциплине Б1.О.19 Органическая химия
 (наименование дисциплины)

Вариант 1

1. Химический элемент, способный образовывать наибольшее число соединений:

1) кислород	2) углерод	3) азот	4) фосфор
-------------	------------	---------	-----------

2. Изомеры – вещества, имеющие

1) одинаковый качественный и количественный состав, но различное строение кристаллической решетки	2) одинаковый качественный и количественный состав, но разное строение молекул	3) разное количество атомов углерода, но одинаковое количество атомов других элементов в молекуле	4) одинаковое количество атомов углерода, но разное количество атомов других элементов в молекуле
---	--	---	---

3. Наиболее электроотрицательным элементом в молекуле этанола является:

1) углерод	2) азот	3) кислород	4) водород
------------	---------	-------------	------------

4. Какую электронную конфигурацию имеет атом углерода в возбужденном состоянии?

1) $1s^2 2s^2 2p^1$	2) $1s^2 2s^2 2p^2$	3) $1s^2 2s^2$	4) $1s^2 2s^1 2p^3$
---------------------	---------------------	----------------	---------------------

5. Гибридизация атомов углерода в молекуле $\overset{1}{\text{CH}} \equiv \overset{2}{\text{C}} - \overset{3}{\text{CH}_2} - \overset{4}{\text{CH}} = \overset{5}{\text{CH}_2} - \overset{6}{\text{CH}_3}$

1) 1 - sp^2 ; 2 - sp ; 3 - sp ; 4 - sp^3 ; 5 - sp^3 ; 6 - sp^3	2) 1 - sp ; 2 - sp ; 3 - sp^3 ; 4 - sp^2 ; 5 - sp^2 ; 6 - sp^3	3) 1 - sp^2 ; 2 - sp^2 ; 3 - sp^2 ; 4 - sp^2 ; 5 - sp^2 ; 6 - sp^3	4) 1 - sp ; 2 - sp ; 3 - sp^2 ; 4 - sp^2 ; 5 - sp^2 ; 6 - sp^3
--	--	--	--

6. Реакцией элиминирования является:

1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{Br}_2 \xrightarrow{h\nu, t} \text{CH}_3\text{-}\overset{\text{Br}}{\underset{ }{\text{CH}}}\text{-CH}_3 + \text{HBr}$	3) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{Br}$
2) $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_3 \xrightarrow{\text{KOH/спрт}} \text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{HBr}$	4) $\text{C}_{10}\text{H}_{22} \xrightarrow{t} \text{C}_5\text{H}_{12} + \text{C}_5\text{H}_{10}$

7. Органическое вещество, молекулярная формула которого C_5H_{10} , относится к гомологическому ряду

1) ацетилена	2) этилена	3) бензола	4) метана
--------------	------------	------------	-----------

8. В молекулах какого вещества отсутствуют π -связи?

1) циклопентен	2) изопрен	3) стирол	4) метилциклобутан
----------------	------------	-----------	--------------------





9. Для ацетилена нехарактерны:

1) наличие двух π -связей в молекуле	2) sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода в молекуле	3) реакция гидрирования	4) тетраэдрическая форма молекулы
--	--	-------------------------	-----------------------------------

10. Алкены не вступают в реакции со следующими веществами:

1) H_2O	2) Na	3) HBr	4) KOH
-------------------------	-------	--------	--------

11. Бутадиен-1,3

1) структурная единица натурального каучука	2) не обесцвечивает раствор KMnO_4	3) содержит неделокализованные π -связи	4) реагирует с HBr
12. В соответствии с термохимическим уравнением $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 890 \text{ кДж}$ выделится 4450 кДж теплоты, если в реакции участвует метан количеством вещества			
1) 3 моль	2) 4,5 моль	3) 5 моль	4) 3,5 моль
13. Длина углерод-углеродной связи в молекулах углеводородов уменьшается в ряду			
1) этан, этилен, бензол, ацетилен	2) этан, бензол, этилен, ацетилен	3) этан, этилен, ацетилен, бензол	4) ацетилен, этан, этилен, бензол
14. Процесс термического разложения нефтепродуктов, приводящее к образованию углеводородов с меньшим числом атомов углерода в молекуле называется:			
1) изомеризация	2) коксование	3) крекинг	4) перегонка
15. С увеличением числа атомов углерода в молекулах углеводородов температура кипения этих углеводородов:			
1) уменьшается	2) увеличивается	3) не изменяется	4) изменяется неравномерно
16. Изомерами являются все три вещества в группе			
1) бутен-1; <i>транс</i> -бутен-2; 2-метилбутен-2	2) бензол; гексатриен-1,3,5; гексадиин-2,4	3) 2-метилпентадиен-1,3; циклогексен; 3,3-диметилбутин-1	4) бутин-2; бутадиен-1,3; метилциклопропан
17. Число π -связей в молекуле пропина равно			
1) 1	2) 3	3) π -связей нет	4) 2
18. Реакциями замещения и присоединения соответственно являются			
1) $\text{C}_8\text{H}_{16} + \text{H}_2(\text{нагр.}) \rightarrow \dots$ и $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2(\text{свет}) \rightarrow \dots$	2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{KOH}(\text{спирт}) \rightarrow \dots$ и $\text{CH}_3\text{Br} + \text{NaOH}(\text{вода}) \rightarrow \dots$	3) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2(\text{свет}) \rightarrow \dots$ и $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \dots$	4) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCl} \rightarrow \dots$ и $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2(\text{кат.}) \rightarrow \dots$
19. Какой из алканов не способен к реакции ароматизации?			
1) 3-метилпентан	2) 2-метилгексан	3) <i>n</i> -октан	4) 3,4-диметилгептан
20. Какие типы гибридизации характерны для углерода в органических соединениях?			
1) sp	2) dsp^2	3) d^2sp^3	4) sp^2
21. Наиболее электроотрицательным элементом в молекуле пропилена является:			
1) углерод	2) кислород	3) азот	4) водород
22. Изомерами являются следующие пары соединений			
1) C_2H_6 и C_3H_8	2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ и $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$	3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и CH_3OCH_3	4) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ и $\text{C}(\text{CH}_3)_4$
23. Реакцией присоединения является:			
1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{Br}_2 \xrightarrow{h\nu, t} \text{CH}_3\text{-}\overset{\text{Br}}{\underset{ }{\text{CH}}}\text{-CH}_3 + \text{HBr}$	3) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{Br}$		
2) $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_3 \xrightarrow{\text{KOH/спирт}} \text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{HBr}$	4) $\text{C}_{10}\text{H}_{22} \xrightarrow{t} \text{C}_5\text{H}_{12} + \text{C}_5\text{H}_{10}$		
24. В молекуле какого соединения реализуется только ковалентный тип связи:			
1) бензол	2) фенолят натрия	3) нитрат аммония	4) ацетат калия
25. Какой из данных радикалов наиболее устойчив?			
1)  - $\dot{\text{C}}\text{H-CH}_2\text{-CH}_3$	2)  - $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-}\dot{\text{C}}\text{H}_2$	3)  - $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	4)  - $\text{CH}_2\text{-}\dot{\text{C}}\text{H-CH}_3$

Вариант 2

1. Органическая химия изучает:

1) свойства и применение соединений углерода	2) свойства соединений, образующихся в организмах животных и растений	3) строение соединений углерода и водорода	4) строение, свойства, способы получения и применения углеводородов и их производных
--	---	--	--

2. К органическим веществам относятся

1) HCN	2) $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$	3) H_2CO_3	4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}^-\text{Na}^+$
-----------------	-------------------------------	----------------------------	--

3. Изомеры – вещества, имеющие

1) разное количество атомов углерода, но одинаковое количество атомов других элементов в молекуле	2) сходное строение и сходные химические свойства, но разный количественный состав	3) одинаковый качественный и количественный состав, но разное строение кристаллической решетки	4) одинаковый качественный и количественный состав, но разное строение молекул
---	--	--	--

4. Какую электронную конфигурацию имеет атом углерода в основном состоянии?

1) $1s^2 2s^2 2p^2$	2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$	3) $1s^2 2s^1 2p^3$	4) $1s^2 2s^2 2p^4$
---------------------	-------------------------------	---------------------	---------------------

5. Изомером этановой кислоты является вещество, имеющее структурную формулу

1) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{OCH}_3 \end{array}$	2) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{H} \end{array}$	3) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{OCH}_3 \end{array}$	4) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{OH} \end{array}$
---	--	--	---

6. Реакцией крекинга является:

1) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \xrightarrow{h\nu, t} \begin{array}{c} \text{Br} \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array} + \text{HBr}$	3) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_2\text{Br}$
2) $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{KOH/спирт}} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr}$	4) $\text{C}_{10}\text{H}_{22} \xrightarrow{t} \text{C}_5\text{H}_{12} + \text{C}_5\text{H}_{10}$

7. Органическое вещество, общая формула которого $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$, относится к гомологическому ряду

1) ацетилена	2) этилена	3) бензола	4) метана
--------------	------------	------------	-----------

8. В виде *цис-транс*-изомеров может существовать соединение

1) бутadiен-1,3	2) 1,2-диметилциклопропан	3) изопрен	4) 1,1-диметилциклопропан
-----------------	---------------------------	------------	---------------------------

9. Для ацетилена характерны:

1) наличие одной π -связи в молекуле	2) sp -гибридизация орбиталей атомов углерода в молекуле	3) реакция гидрирования	4) тетраэдрическая форма молекулы
--	--	-------------------------	-----------------------------------

10. Этилен может реагировать с

1) H_2O	2) Na	3) HBr	4) KOH
-------------------------	----------------	-----------------	-----------------

11. В соответствии с термохимическим уравнением $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 890 \text{ кДж}$ выделится 3115 кДж теплоты, если в реакции участвует метан количеством вещества

1) 3 моль	2) 4,5 моль	3) 5 моль	4) 3,5 моль
-----------	-------------	-----------	-------------

12. Толуол не вступает в реакцию с:

1) азотной кислотой	2) хлором на катализаторе	3) хлором на свету	4) бромоводородом
---------------------	---------------------------	--------------------	-------------------

13. Главным компонентом природного газа является

1) этан	2) бутан	3) бензол	4) метан
---------	----------	-----------	----------

14. Реакциями замещения и присоединения соответственно являются

1) $\text{C}_8\text{H}_{16} + \text{H}_2 (\text{нагр.}) \longrightarrow \dots$ и $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 (\text{свет}) \longrightarrow \dots$	2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{KOH} (\text{спирт}) \longrightarrow \dots$ и $\text{CH}_3\text{Br} + \text{NaOH} (\text{вода}) \longrightarrow \dots$	3) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 (\text{свет}) \longrightarrow \dots$ и $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \dots$	4) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCl} \longrightarrow \dots$ и $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2 (\text{кат.}) \longrightarrow \dots$
--	--	---	---

15. Какой из алканов не способен к реакции ароматизации?

1) 3-метилпентан	2) 2-метилгексан	3) <i>n</i> -октан	4) 3,4-диметилгептан
------------------	------------------	--------------------	----------------------

16. Какой из данных радикалов наиболее устойчив?

1) $\text{C}_6\text{H}_5-\dot{\text{C}}\text{H}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	2) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\dot{\text{C}}\text{H}_2$	3) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\dot{\text{C}}\text{H}_3$	4) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\dot{\text{C}}\text{H}-\text{CH}_3$
--	--	--	--

17. Какой способ используется для получения искусственных полимеров?

1) Полимеризация	2) Химические превращения синтетических полимеров	3) Химические превращения природных полимеров	4) Изомеризация
------------------	---	---	-----------------

18. Жидкий углеводород, молекула которого при жестком УФ освещении присоединяет шесть атомов хлора, а в присутствии железа с хлором образует монохлорпроизводное, называется

1) гексаном	2) метилциклопентаном	3) бензолом	4) пропеном
-------------	-----------------------	-------------	-------------

19. Верны ли следующие суждения о свойствах углеводородов?

- А. Алканы вступают в реакции полимеризации.
Б. Этилен обесцвечивает раствор перманганата калия.

1) Верны оба суждения	2) Оба суждения неверны	3) Верно только Б	4) Верно только А
-----------------------	-------------------------	-------------------	-------------------

20. Бутадиен-1,3

1) структурная единица натурального каучука	2) не обесцвечивает раствор KMnO_4	3) содержит неделокализованные π -связи	4) реагирует с HBr
---	---	---	-----------------------------

21. В соответствии с термохимическим уравнением $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 890 \text{ кДж}$ выделится 4450 кДж теплоты, если в реакции участвует метан количеством вещества

1) 3 моль	2) 4,5 моль	3) 5 моль	4) 3,5 моль
-----------	-------------	-----------	-------------

22. Длина углерод-углеродной связи в молекулах углеводородов уменьшается в ряду

1) этан, этилен, бензол, ацетилен	2) этан, бензол, этилен, ацетилен	3) этан, этилен, ацетилен, бензол	4) ацетилен, этан, этилен, бензол
-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

23. Процесс термического разложения нефтепродуктов, приводящее к образованию углеводородов с меньшим числом атомов углерода в молекуле называется:

1) изомеризация	2) коксование	3) крекинг	4) перегонка
-----------------	---------------	------------	--------------

24. С увеличением числа атомов углерода в молекулах углеводородов температура кипения этих углеводородов:

1) уменьшается	2) увеличивается	3) не изменяется	4) изменяется неравномерно
----------------	------------------	------------------	----------------------------

25. К реакциям замещения относится взаимодействие

1) брома и водорода	2) этена и воды	3) брома и пропана	4) метана и кислорода
---------------------	-----------------	--------------------	-----------------------

Вариант 3

1. Для спирта состава $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ не характерна изомерия

1) положения функциональной группы	2) геометрическая	3) межклассовая	4) углеродного скелета
------------------------------------	-------------------	-----------------	------------------------

2. Спирты в отличие от низших углеводородов – жидкости вследствие:

1) полярности связи С-Н в молекулах	2) амфотерности спиртов	3) образования межмолекулярных водородных связей	4) слабой кислотности спиртов
-------------------------------------	-------------------------	--	-------------------------------

3. В схеме превращений **пропен** \rightarrow **X** \rightarrow **ацетон** веществом «X» является

1) пропан	2) пропанол-1	3) пропанол-2	4) пропандиол-1,2
-----------	---------------	---------------	-------------------

4. Вещество, не способное к внутримолекулярной дегидратации, –

1) бутандиол-1,2	2) 2-метилбутанол-2	3) 2,4-диметилфенол	4) 3-фенилпропанол-1
------------------	---------------------	---------------------	----------------------

5. Минимальное число атомов углерода в молекуле кетона равно. (Впишите число).

6. Степень окисления атома углерода в молекуле формальдегида $\text{H}_2\text{C}=\text{O}$

1) -2	2) +1	3) 0	4) -1
-------	-------	------	-------

7. Укажите классы соединений, имеющих общую формулу $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$

1) простые эфиры	2) сложные эфиры	3) кетоны	4) карбоновые кислоты
------------------	------------------	-----------	-----------------------

8. Какие из приведенных соединений являются изомерами гептановой кислоты?

1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-COOCH}_3$	3) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{-CH}_2(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-COOH}$
2) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-COOH}$	4) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$

9. В результате реакции уксусной кислоты с пропанолом-1 образуется

1) метилпропионат	2) пропилформиат	3) пропилацетат	4) этилформиат
-------------------	------------------	-----------------	----------------

10. Какая группа атомов является структурным звеном макромолекулы $\dots\text{-CO-NH-CH}_2\text{-CO-NH-CH}_2\text{-CO-NH-CH}_2\text{-}\dots$?

1) $\text{-NH-CH}_2\text{-}$	2) -CO-NH-	3) $\text{-CO-NH-CH}_2\text{-CO-NH-}$	4) $\text{-NH-CH}_2\text{-CO-}$
------------------------------	---------------------	---------------------------------------	---------------------------------

11. Процесс, в результате которого образуется только высокомолекулярное соединение, называется.....

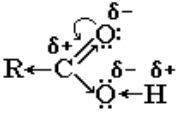
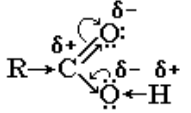
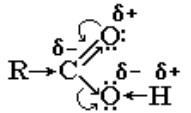
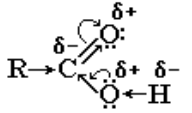
12. Выразить состав нефти одной формулой:

1) нельзя, потому что нефть – смесь веществ	2) можно, потому что нефть – горючее вещество	3) можно, потому что нефть – жидкое вещество	4) иногда можно
---	---	--	-----------------

13. Процесс термического разложения нефтепродуктов, приводящее к образованию углеводородов с меньшим числом атомов углерода в молекуле называется:

1) изомеризация	2) коксование	3) крекинг	4) перегонка
-----------------	---------------	------------	--------------

14. К фенолам относится вещество, формула которого

1) $C_6H_{13}-OH$	2) $C_6H_5-CH_3$	3) $C_6H_5-O-CH_3$	4) $C_6H_5-O-CH_3$
15. Уксусная кислота может реагировать с			
1) муравьиной кислотой	2) карбонатом калия	3) серебром	4) оксидом серы (IV)
16. В схеме превращений этанол \xrightarrow{X} бутан веществом «X» является			
1) бутанол-1	2) этан	3) этилен	4) бромэтан
17. Фенол не взаимодействует с соединением			
1) NaOH	2) HBr	3) HNO_3	4) Br_2
18. В соответствии с термохимическим уравнением $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + 2816 \text{ кДж}$ выделится 1408 кДж теплоты, если в реакции участвует кислород количеством вещества			
1) 4,5 моль	2) 1,5 моль	3) 6 моль	4) 3 моль
19. Реакция "серебряного зеркала" характерна для каждого из двух веществ			
1) глюкозы и глицерина	2) сахарозы и формальдегида	3) сахарозы и глицерина	4) глюкозы и формальдегида
20. Число изомерных карбонильных соединений формулы C_3H_6O равно (Впишите число).			
21. К ряду предельных карбоновых кислот относятся			
1) $(CH_3)_2CHCOOH$	2) CH_3CH_2CHO	3) CH_3COCH_3	4) $C_{17}H_{35}COOH$
22. Распределение электронной плотности в карбоксильной группе отражает схема			
1) 	2) 	3) 	4) 
23. Основным продуктом реакции бензойной кислоты C_6H_5-COOH с хлором в присутствии катализатора $AlCl_3$ является			
1) 4-хлорбензойная кислота	2) хлорбензол	3) 3-хлорбензойная кислота	4) 3-хлорбензальдегид
24. Гомологической разностью в ряду полимергомологов полистирола является группа			
1) $-CH_2-C_6H_4-$	2) $-CH_2-CH(C_2H_5)-$	3) $-CH_2-CH(C_6H_5)-$	4) $-CH(C_6H_5)-$
25. Масса фенолята натрия, который образуется при взаимодействии 9,4 г фенола с 50 г 12%-ного раствора гидроксида натрия, равна _____ г. (Запишите число с точностью до десятых.)			

Вариант 4

1. Для спирта состава $C_6H_{13}OH$ не характерна изомерия			
1) положения функциональной группы	2) геометрическая	3) межклассовая	4) углеродного скелета
2. Среди представленных веществ наиболее сильными кислотными свойствами обладает			
1) фенол	2) вода	3) метанол	4) глицерин
3. В схеме превращений пропилен $\rightarrow X \rightarrow$ пропанон веществом «X» является			
1) пропан	2) пропанол-1	3) пропанол-2	4) пропандиол-1,2
4. Водные растворы пропанола и глицерина можно различить с помощью			
1) бромной воды	2) металлического натрия	3) аммиачного раствора оксида серебра	4) свежеприготовленного осадка $Cu(OH)_2$
5. Карбонильной называется группа			
1) $-OR$	2) $-COOR$	3) $>C=O$	4) $>CHOR$
6. Число изомерных карбонильных соединений формулы C_3H_6O равно (Впишите число).			
7. К ряду предельных карбоновых кислот относятся			
1) $(CH_3)_2CHCOOH$	2) CH_3CH_2CHO	3) CH_3COCH_3	4) $C_{17}H_{35}COOH$
8. Распределение электронной плотности в карбоксильной группе отражает схема			
1) 	2) 	3) 	4) 
9. Основным продуктом реакции бензойной кислоты C_6H_5-COOH с хлором в присутствии катализатора $AlCl_3$ является			
1) 4-хлорбензойная	2) хлорбензол	3) 3-хлорбензойная	4) 3-хлорбензальдегид

кислота		кислота	
10. Гомологической разностью в ряду полимергомологов полистирола является группа			
1) -CH ₂ -C ₆ H ₄ -	2) -CH ₂ -CH(C ₂ H ₅)-	3) -CH ₂ -CH(C ₆ H ₅)-	4) --CH(C ₆ H ₅)-
11. Процесс, сопровождающийся образованием наряду с высокомолекулярным соединением низкомолекулярного вещества, называется.....			
12. Главным компонентом природного газа является			
1) этан	2) бутан	3) бензол	4) метан
13. Основу натуральных хлопковых тканей составляет			
1) белок	2) целлюлоза	3) амилопектин	4) 1,4- <i>транс</i> -полиизопрен
14. К фенолам относится вещество, формула которого			
1) C ₆ H ₁₃ – OH	2) C ₆ H ₅ – CH ₃	3) C ₆ H ₅ – O – CH ₃	4) C ₆ H ₅ – O – CH ₃
15. Фенол не взаимодействует с соединением			
1) NaOH	2) HBr	3) HNO ₃	4) Br ₂
16. Какое из утверждений содержит ошибку?			
1) Жиры - это сложные эфиры глицерина и ароматических кислот.	2) Воски представляют собой сложные эфиры высших жирных кислот и высших одноатомных спиртов.	3) Мыла - это соли (обычно калиевые и натриевые) высших карбоновых кислот.	4) Сложные эфиры - это производные неорганических или карбоновых кислот, в которых группа OH замещена на группу OR.
17. Высокомолекулярное соединение, содержащее различные мономерные звенья, называется.....			
18. Какой способ используется для получения искусственных полимеров?			
1) Полимеризация	2) Химические превращения синтетических полимеров	3) Химические превращения природных полимеров	4) Изомеризация
19. Укажите классы соединений, имеющих общую формулу C _n H _{2n} O ₂			
1) простые эфиры	2) сложные эфиры	3) кетоны	4) карбоновые кислоты
20. Степень окисления атома углерода в молекуле формальдегида H ₂ C=O			
1) -2	2) +1	3) 0	4) -1
21. Укажите классы соединений, имеющих общую формулу C _n H _{2n} O ₂			
1) простые эфиры	2) сложные эфиры	3) кетоны	4) карбоновые кислоты
22. Какие из приведенных соединений являются изомерами гептановой кислоты?			
1) CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ (CH ₃)-CH ₂ -COOCH ₃		3) (CH ₃) ₂ CH ₂ -CH ₂ (CH ₃)-CH ₂ -COOH	
2) CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ (CH ₃)-CH ₂ -COOH		4) CH ₃ -CH(C ₂ H ₅)-CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₂ OH	
23. В результате реакции уксусной кислоты с пропанолом-1 образуется			
1) метилпропионат	2) пропилформиат	3) пропилацетат	4) этилформиат
24. Какая группа атомов является структурным звеном макромолекулы ...-CO-NH-CH ₂ -CO-NH-CH ₂ -CO-NH-CH ₂ -...?			
1) -NH-CH ₂ -	2) -CO-NH-	3) -CO-NH-CH ₂ -CO-NH-	4) -NH-CH ₂ -CO-
25. Высокомолекулярное соединение, содержащее различные мономерные звенья, называется.....			

Студент должен решить один вариант тестовых заданий из четырёх возможных. При правильном решении всех вопросов тестового задания студент получает 12 баллов, т.е. по 0,48 балла за каждый правильный ответ.