



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

основной профессионально образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
19.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ

Профиль программы
«ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»

ИНСТИТУТ

агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК

кафедра химии

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.2: Демонстрирует понимание роли каждого раздела химии в повседневной жизни и решении профессиональных задач. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Органическая химия	<p><u>Знать:</u> принципы классификации, номенклатуру, строение и свойства основных классов органических соединений; классификацию органических реакций; основные методы синтеза органических соединений;</p> <p><u>Уметь:</u> использовать базовые знания свойств органических веществ в лабораторной и производственной практике;</p> <p><u>Владеть:</u> методами оценки свойств пищевого сырья, продуктов питания на основе использования фундаментальных знаний в области органической химии; правилами безопасной работы в химической лаборатории.</p>

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам.

2.3. К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, соответственно относятся:

- задания контрольной работы для очной формы обучения;
- экзаменационные вопросы и задания.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1. Тесты предназначены для текущего контроля знаний студентов по основным разделам химии (Приложение 1):

Оценка определяется количеством допущенных при выборе правильного ответа ошибок (максимальный балл за выполнение заданий -10 баллов):

- «отлично» - ошибок нет (более 60%);
- «хорошо» - выполнено правильно 45-55% и более %;
- «удовлетворительно» - 30-35% правильных ответов;
- «неудовлетворительно» - менее 30%.

3.2 Вопросы к лабораторным занятиям представлены по каждой работе (в приложение 2 показаны вопросы к одной из лабораторных работ). Критерии оценки лабораторной работы:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин;

- оценка «незачтено» выставляется, если выявляется неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу, что свидетельствует об отсутствии сформированной компетенции.

В пособии «Органическая химия. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения» приведены вопросы к лабораторным занятиям.

Оценка результатов производится при представлении студентам отчета лабораторной работы и на основании ответов на вопросы по тематике работы.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. В процессе изучения курса органической химии студент очной формы обучения должен выполнить контрольную работу. Контрольная работа является формой методической помощи студентам при изучении курса. К выполнению контрольной работы

можно приступить только тогда, когда будет разобрана и усвоена определенная часть курса по материалам учебно-методического пособия и учебной литературе, приведенной в нем.

Контрольная работа должна быть аккуратно оформлена; для замечаний рецензента надо оставлять широкие поля; писать четко и ясно; номера и условия задач переписывать в том порядке, в каком они указаны в задании. В конце работы следует привести список использованной литературы с указанием года издания. Работы должны быть датированы, подписаны студентом и представлены в институт на рецензирование. Если контрольная работа не зачтена, ее нужно выполнить повторно в соответствии с указаниями рецензента и представить на рецензирование вместе с не зачтенной работой.

Контрольная работа является зачтенной: если студентом выполнены все задания без ошибок, допущены ошибки в 30-35 % заданий, если студентом допущены ошибки в более 40% заданий.

Исправления следует выполнять в конце тетради, а не в рецензированном тексте. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, преподавателем не рецензируется и не засчитывается как сданная.

4.2 Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. К сдаче экзамена допускаются студенты и очной и заочной форм обучения, которые выполнили контрольную работу и защитили лабораторные работы. Экзамен – форма итоговой оценки уровня знаний по дисциплине «Органическая химия». По результатам экзамена студентам выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Экзамен проводится по экзаменационным билетам. Каждый билет содержит вопросы в формулировке, соответствующей содержанию тем рабочей программы. Основой для определения оценки на экзаменах служит уровень усвоения материала, предусмотренного рабочей программой (в УМП по дисциплине приведен перечень экзаменационных вопросов).

Отметка «отлично» ставится, если: знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные: студент свободно владеет научными понятиями; способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью студента; ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики; студент демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию.

Отметка «хорошо» ставится, если: знания имеют достаточно содержательный характер, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы: в ответе имеют место несущественные фактические ошибки, которые студент способен исправлять самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; недостаточно логично построено изложение вопроса; ответ прозвучал недостаточно уверенно; студент не смог показать способность к интеграции и адаптации знаний или теории и практики.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если: знания имеют фрагментальный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо; имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; материал в основном излагается, но допущены фактические ошибки; ответ носит репродуктивный характер; студент не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты; нарушена логика изложения. Отсутствуют осмысленность представленного материала; у студента отсутствуют представления о межпредметных связях.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если: обнаружено незнание или непонимание представленного вопроса, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно; на большую часть дополнительных вопросов по содержанию билета студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

В Приложениях № 3 приведено типовое экзаменационное задание по органической химии. Экзаменационный билет содержит три вопроса по темам программы.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВА- НИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Органическая химия» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (профиль «Пищевая биотехнология»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры химии протокол № 8 от 25.04.2022.


Заведующий кафедрой



Б.Ю. Воротников

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры пищевой биотехнологии 18.04.2022 г. (протокол № 8).

Заведующая кафедрой



О.Я. Мезенова

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вариант 1

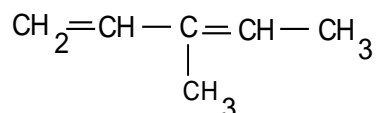
1. Алкенам соответствует общая формула:

1. C_nH_{2n+2}
2. C_nH_{2n}
3. C_nH_{2n-2}
4. C_nH_{2n-4}

2. Этан образуется из этилена в реакции:

1. изомеризации
2. гидрирования
3. дегидрирования
4. изомеризации

3. Назовите органическое соединение:



1. 3-метилпентен-2
2. 3-метилпентадиен-1,3
3. изопентадиен
4. 3-метилпентадиен-2,4

4. Назовите наиболее распространенный растворитель:

1. этиловый спирт
2. бензин
3. вода
4. хлороформ

5. Органическое соединение относится к классу:



1. амины
1. имины
3. нитрилы
4. нитраты

6. Ассоциация молекул H_2O происходит за счет связей:

1. ковалентных;
2. водородных
3. донорно-акцепторных
4. гликозидных

7. Метан, этан, пропан – это:

1. изомеры
2. функциональные группы
3. гомологи

4. антиподы

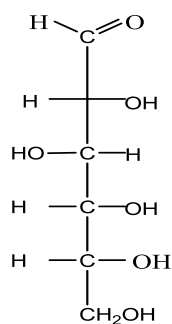
8. Пропан можно очистить от примеси пропена и пропина:

1. добавить водород
2. добавить раствор перманганата калия
3. добавить аммиачного раствора окиси серебра
4. сжечь пропен и пропин

9. Этанол образует сложный эфир при взаимодействии с:

1. альдегидом
2. спиртом
3. карбоновой кислотой
4. анилином

10. Назовите органическое соединение:

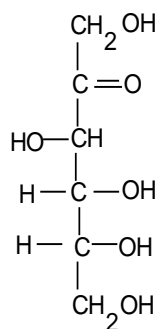


1. D - глюкоза
2. D - манноза
3. D - фруктоза
4. D - рибоза

11. Полисахариды крахмала построены из остатков:

1. глюкозы
2. фруктозы
3. сахарозы
4. целлобиозы

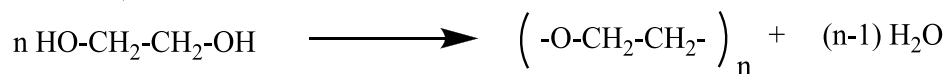
12. Назовите органическое соединение:



1. D-глюкоза
2. D-фруктоза

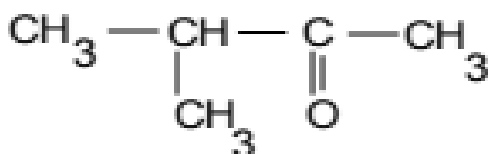
3. D-рибоза
4. D-галактозы

13. Реакция является:



1. полимеризации
2. поликонденсации
3. изомеризации
4. разложения

14. Органическое соединение относится к:

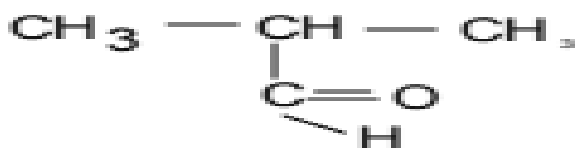


1. кетонам
2. альдегидам
3. карбоновым кислотам
4. спиртам

15. Главный признак, отличающий непредельные углеводороды от других углеводородов:

1. наличие кратных связей углерод – углерод
2. наличие кратных связей углерод - кислород
3. способность к гидрированию
4. нехватка атомов углерода

16. Органическое соединение относится к:



1. кетоном
2. альдегидом
3. карбоновым кислотам
4. фенолам

17. Полимером, используемым в производстве синтетических волокон, является:

1. капрон
2. крахмал
3. целлюлоза
4. гликоген

18. Укажите название соединения CH_3COOH :

1. муравьиная кислота

2. этановая кислота
- 3 пропановая кислота
4. масляная кислота.

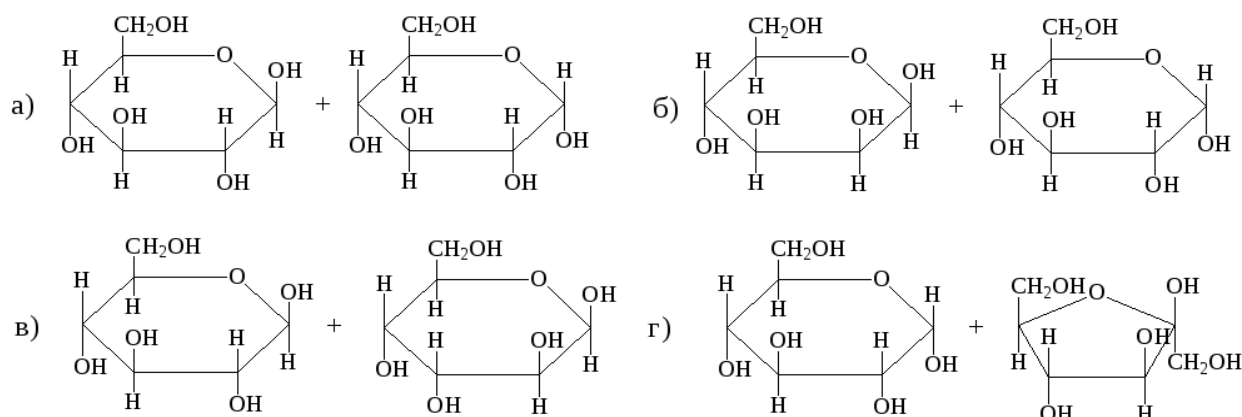
19. При нагревании лактозы с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ образуется:

1. сложный эфир
2. гликозид
3. лактобионовая кислота
4. простой эфир.

20. Пептидную связь в белковой молекуле можно открыть:

1. биуретовой реакцией
2. реактивом Селиванова
3. реактивом Толенса
4. реактивом Троммера

21 При гидролизе сахарозы образуется:



1. а)- β , D – глюкопираноза + α , D - глюкопираноза
2. б) β , D – маннопираноза + α , D - глюкопираноза
3. в) β , D – глюкопираноза + β , D – альтропираноза
4. г) α , D – глюкопираноза + β , D –фруктопираноза

22. С каким из реагентов будет взаимодействовать при комнатной температуре галактоза:

1. $\text{Cu}(\text{OH})_2$
2. $\text{H}_2\text{N-OH}$
3. HCN
4. PCl_5

23. Фосфатидная кислота содержит:

1. метанол
2. этандиол
3. этанол
4. пропантриол

24. Каково примерное значение pI (изоэлектрическая точка) аланина:
1. 3
 2. 6
 3. 7
 4. 10
25. Попадание в организм человека не опасно:
1. этанола
 2. уксусной кислоты
 3. H_2O
 4. бензола
26. Хранение концентрированных кислот и щелочей осуществлять:
1. в вытяжном шкафу
 2. в специальном помещении
 3. на полках в химической лаборатории
 4. на рабочих столах
27. Открыть ненасыщенные жирные кислоты в составе растительного масла можно:
1. добавить реактив Селиванова
 2. добавить известковой воды
 3. добавить перманганата калия
 4. добавить реактива Фелинга
28. Жирные кислоты в составе природных жиров имеют:
1. цис-конфигурацию
 2. транс-конфигурацию
 3. L-конфигурацию
 4. D-конфигурацию
29. Этаноламинфосфатид (кефалин) содержит:
1. серин
 2. коламин
 3. холин
 4. ацетилхолин
30. При ожогах концентрированной щелочью необходимо:
1. промыть обожжённый участок сильной струёй воды
 2. приложить тампон из ваты или марли, смоченный 1%-ным раствором уксусной кислоты
 3. использовать специальные медицинские мази
 4. протереть обожжённый участок сухой тряпкой

Вариант 2

1. К классу алкенов относится:
1. пропен
 2. пропан
 3. пропин

4. циклопропан

2. Назовите по рациональной номенклатуре соединение $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$:
 1. 2-метилпропанол-2
 2. изобутанол
 3. триметилкарбинол
 4. 1,1-диметилэтанол

3. Соединение $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$ называется:
 1. аллиловый спирт
 2. виниловый спирт
 3. пропаргиловый спирт
 4. бензиловый спирт

4. 4 оптически активных изомера имеет:
 1. 2-хлорпропановая кислота
 2. 2-гидрокси-3-метилбутановая кислота
 3. 2-гидроксибутановая кислота;
 4. 2,3-дигидроксибутандиовая кислота

5. В этане атомы углерода находятся в состоянии:
 1. sp^3 -гибридизации
 2. sp^2 -гибридизации
 3. sp -гибридизации
 4. s^1p^3 -гибридизации

6. Этанол образует простой эфир при взаимодействии с:
 1. карбоновой кислотой
 2. спиртом
 3. альдегидом
 4. галогенводородом

7. Проба Троммера используется для обнаружения:
 1. спиртов
 2. альдегидов
 3. тиолов
 4. кетонов.

8. Биурет образуется при нагревании мочевины, с:
 1. хлорангидридом малоновой кислоты
 2. уксусной кислотой
 3. другой молекулой мочевины
 4. этиловым спиртом и кислоты

9. Реакцию «серебряного зеркала» не дают:
 1. глюкоза
 2. манноза

3. мальтоза
4. фруктоза

10. Непредельную карбоновую кислоту при нагревании образует:

1. α -аминопропионовая кислота
2. β -аминомасляная кислота
3. α -аминомасляная кислота
4. γ -аминомасляная кислота

11. С помощью реакции Селиванова можно обнаружить моносахарид:

1. глюкозу
2. галактозу
3. маннозу
4. фруктозу

12. Кетокислотой является

1. винная кислота
2. пировиноградная кислота
3. пропановая кислота
4. масляная кислота

13. Оксалаты – это соли:

1. малеиновой кислоты
2. щавелевой кислоты
3. янтарной кислоты
4. фумаровой кислоты

14. Ксантопротеиновая реакция позволяет доказать наличие в полипептидной цепи:

1. алифатических аминокислот
2. серосодержащих аминокислот
3. циклических аминокислот
4. аминокислот, содержащих дополнительную аминогруппу

15. Фурфурол при нагревании с кислотами образуют из монозы:

1. тетрозы
2. пентозы
3. гексозы
4. гептозы

16. Сахароза относится к дисахаридам:

1. восстанавливающим
2. невосстанавливающим
3. окисляющимся
4. неокисляющимся

17. Амилопектин – составная часть:

1. целлюлозы

2. крахмала
3. амилозы
4. гликогена

18. Триацилглицерины (жиры) являются:

1. сложными эфирами
2. простыми эфирами
3. карбоновыми кислотами
4. спиртами

19. Лактам при нагревании образует:

1. β -аминомасляная кислота
2. β -аминовалериановая кислота
3. γ -аминомасляная кислота
4. α -аминопропионовая кислота

20. В составе РНК в качестве углеводного компонента содержится:

1. α -D- рибофураноза
2. α -L- рибопираноза
3. β -D-рибофураноза
3. β -L- рибопираноза.

21. Тартраты – это соли:

1. малеиновой кислоты
2. фумаровой кислоты
3. янтарной кислоты
4. винной кислоты

22. Природные аминокислоты:

1. принадлежат к D-ряду
2. принадлежат к L-ряду
3. являются рацемическими смесями
4. не обладают оптической изомерией

23. Каково примерное значение pI (изоэлектрическая точка) лизина

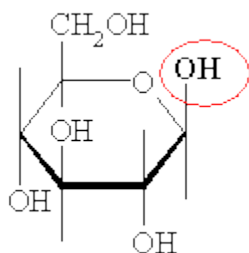
1. 3
2. 6
3. 7
4. 10

24. Холинфосфатид (лецитин) содержит:

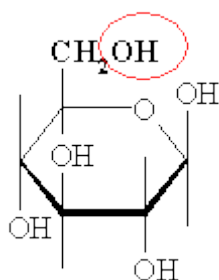
1. серин
2. этаноламин
3. холин
4. инозитол

25. Какой из гидроксиллов называется гликозидным:

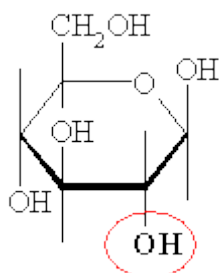
1.



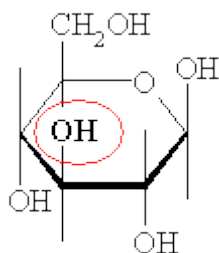
2.



3.



4.

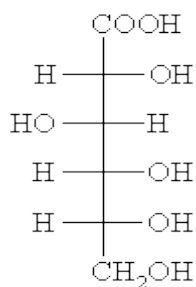


26. Фруктоза относится к ряду

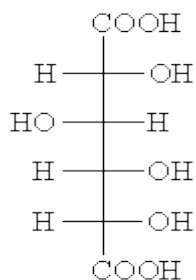
1. альдогептоз
2. кетогепто
3. альдегексоз
4. кетогексоз

27. При окислении глюкозы конц. азотной кислотой образуется:

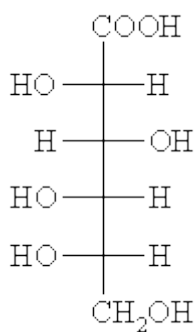
1.



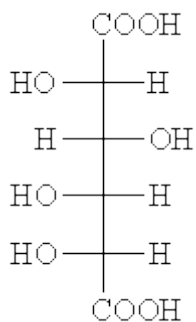
2.



3.



4.



28. Жирной кислотой не является:

1. уксусная кислота
2. стеариновая кислота
3. олеиновая кислота
4. линоленовая кислота

29. Лактоза – это:

1. O-β-D-галактопиранозил-(1,4)-α-D-глюкопираноза
2. O-β-D-глюкопиранозил-(1,4)-α-D-глюкопираноза
3. O-α-D-глюкопиранозил-(1,4)-β-D-глюкопираноза
4. O-α-D-глюкопиранозил-(1,2)-β-D-фруктофураноза

30. В химической лаборатории нельзя:

1. проводить опыты
2. смешивать жидкости
3. принимать пищу
4. работать в халате

Вариант 3

1. К классу алкинов относится:

1. Пропин
2. Пропен
3. Пропан
4. Циклопропан

2. К классу кетонов относится

1. фенол
2. этанол
3. ацетилен
4. ацетон

3. Если соединение обладает ароматичностью, то все атомы находятся в состоянии:

1. sp -гибридизации
2. sp^2 -гибридизации
3. sp^3 -гибридизации
4. sp^3d^2 -гибридизации

4. Гомологами являются:

1. пропан и бутан
2. метан и этилен
3. этилен и ацетилен
4. пропан и циклопропан

5. Органические соединения с группой – СНО относятся к классу:

1. фенолов
2. спиртов
3. карбоновых кислот
4. альдегидов

6. Метан и этилен можно различить с помощью качественной реакции:

1. с кипяченой водой
2. бромной водой
3. реактивом Фелинга
4. с реактивом Люголя

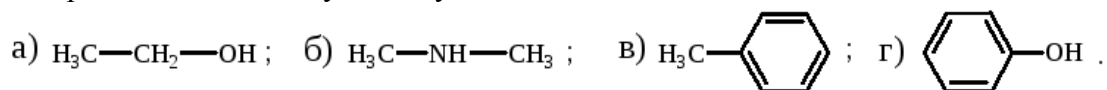
7. В молекуле ацетилена атомы соединены:

1. водородными связями
2. ковалентными связями
3. ионными связями
4. пептидными связями

8. Ненасыщенным органическим соединением является:

1. пропан
2. циклопропан
3. метан
4. пропен

9. В реакцию с NaOH будет вступать:



1. а)
2. б)
3. в)
4. г)

10. Для обнаружения фенолов используют качественную реакцию с:

1. $\text{Cu}(\text{OH})_2$
2. Ag_2O
3. NaOH
4. FeCl_3

11. Уксусный альдегид при окислении образует:

1. этиловый спирт
2. уксусную кислоту
3. сложный эфир
4. простой эфир

12. Качественной реакцией на многоатомные спирты является реакция с:

1. FeCl_3
2. NaOH
3. $\text{Cu}(\text{OH})_2$
4. HBr

13. Назовите соединение $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$

1. янтарная кислота
2. малоновая кислота
3. адипиновая кислота
4. фталевая кислота

14. Каково примерное значение pI (изоэлектрическая точка) глутаминовой кислоты:

1. 3
2. 6
3. 7

4. 10

15. Глюкоза является:

1. альдогексозой
2. кетогексозой
3. альдопентозой
4. кетопентозой

16. Дисахаридом является:

1. глюкоза
2. фруктоза
3. целлюлоза
4. мальтоза

17. Положительную реакцию Троммера не будут давать:

1. сахароза
2. галактоза
3. мальтоза,
4. манноза

18. Гомополисахаридом не является:

1. амилоза
2. целлюлоза
3. гиалуроновая кислота
4. хитин

19. При полном кислотном гидролизе крахмала образуется:

1. амилоза
2. целлюлоза
3. глюкоза
4. хитин

20. В молекулах жиров остатки глицерина и высших жирных кислот соединены:

1. пептидными связями
2. простыми эфирными связями
3. сложноэфирными связями
4. амидными связями

21. Жирные кислоты в составе природных жиров имеют:

1. цис-конфигурацию
2. транс-конфигурацию
3. L-конфигурацию
4. D-конфигурацию

22. Нейтральной аминокислотой является:

1. аргинин

2. лизин
3. валин
4. аспарагиновая кислота

23. В изоэлектрической точке белок:

1. имеет наименьшую растворимость
2. денатурирован
3. является катионом
4. является анионом

24. Оптической активностью не обладает:

1. лейцин.
2. цистеин
3. глицин
4. аланин

25. В состав РНК не входит азотистое основание:

1. аденин
2. гуанин
3. урацил
4. тимин

26. Линолевая кислота является:

1. ω -3 кислотой
2. ω -9 кислотой
3. ω -6 кислотой
4. ω -3,9 кислотой

27. Мононенасыщенной жирной кислотой является:

1. линолевая
2. стеариновая
3. олеиновая
4. линоленовая

28. Липиды растворимы:

1. в воде
2. в хлороформе
3. в кислоте
4. в щелочном растворе

29. Холестерин относится к классу:

1. полисахаридов
2. углеводов
3. липидов
4. нуклеиновых кислот

30. При возгорании растворителя на лабораторном столе необходимо:

1. использовать воду;
2. изолировать место возгорания от поступления воздуха
3. воспользоваться огнетушителем
4. использовать песок

Приложение 2

Ниже приведены вопросы к Лабораторной работе № 1.

Тема **Некоторые теоретические представления в органической химии;**
тема **Углеводороды (алканы, алкены, алкины)**

1. Написать структурные формулы для следующих соединений:

а) 2,2,4 триметилпентан; б) 3,4 диметилпентен-2; в) 4-метилгексин 2; указать валентное состояние каждого атома, обозначить первичный, вторичный, третичный атомы углерода.

2. Написать формулу и название одного вторичного радикала на основе соединения а).

3. Написать формулы изомеров соединения б) по одному примеру на каждый вид изомерии; назвать соответствующие виды изомерии.

4. Для соединения в) написать способы получения, перечислить типы реакций и написать по одному примеру.

ТИПОВОЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

1. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК, особенности их строения и различия между ними. Значение их для живой природы
2. Гомополисахариды. Свойства. Нахождение в природе.
3. Кефалин, строение, биологическая роль.